

УДК 677.027.523.5

ЭФФЕКТИВНЫЕ ЗАГУСТИТЕЛИ ДЛЯ АКТИВНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

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

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Проблема выбора загустителей для активных красителей на отечественных отделочных предприятиях в настоящее время также актуальна, как и 20–30 лет назад.

Использование отечественных продуктов на основе эфиров крахмала и целлюлозы в качестве загусток для активных красителей интересно как альтернатива крахмалу и дорогим импортным загустителям, которые в настоящее время преимущественно используются в производстве.

Простые эфиры целлюлозы и крахмала относятся к перспективным продуктам для текстильной промышленности, так как производятся из возобновляемого растительного сырья, подвергаются биологическому расщеплению без образования вредных веществ, недефицитны и сравнительно недороги. Несмотря на указанные преимущества, на отечественных отделочных

предприятиях в настоящее время они практически не используются.

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности ряда отечественных карбоксиметилловых эфиров крахмала (КМК) и целлюлозы (КМЦ) производства ЗАО "Полицелл" в качестве загустителей печатных красок для активных красителей.

Для оценки пригодности некоторых марок карбоксиметилловых эфиров крахмала (КМК) и целлюлозы (КМЦ) в качестве загущающих веществ для печатных красок, в первую очередь, были определены показатели вязкости, водородного показателя, массовая и объемная концентрации, и эти показатели сопоставлены с импортным загустителем – сольвитозой С-5. Соответствующие данные представлены в табл. 1.

Загустка	Вязкость, Па·с	Концентрация массовая, %	pH
КМЦ-7В	111,6	5	8÷9
КМЦ-9В	48,1	5	9
КМЦ-9С	72,9	7	9÷10
ПАЦ-В	55,8	5	9
КМК-ОК 50/04	51,2	5	9÷10
КМК-БУР 70/04	27,1	7	9÷10
Сольвитоза С-5	48,1	7	9÷10

Примечание. ПАЦ-В – полианионная целлюлоза (натриевая соль карбоксиметилловых эфиров целлюлозы с высокой степенью замещения).

Из табл. 1 следует, что по этим показателям наиболее близки к сольвитозе С-5 такие марки, как КМЦ-9В, КМЦ-9С, ПАЦ-В и КМК-ОК №50/04. Несколько ниже вязкость у КМК-БУР №70/04, а выше у КМЦ-7В и КМЦ-9С. Поэтому при первичной оценке отечественных продуктов, с

точки зрения пригодности их для загущения печатных красок наиболее перспективны КМЦ-7В, КМЦ-9В, ПАЦ-В и КМК-ОК №50/04, так как они обеспечивают показатели вязкости не ниже, чем сольвитоза С-5 при меньших значениях массовой концентрации.

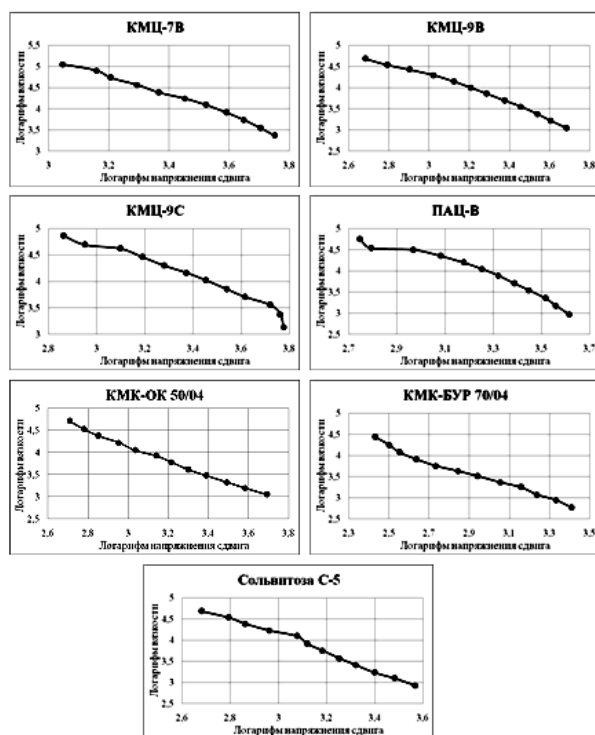


Рис. 1

Для оценки поведения загусток в процессе печатания необходимо изучить степень и характер разрушения их структуры под действием сдвиговых нагрузок, возникающих на печатном оборудовании. С этой целью в работе были определены реологические (рис. 1) и тиксотропные (рис. 2) характеристики исследуемых вязких систем из КМК и КМЦ и сопоставле-

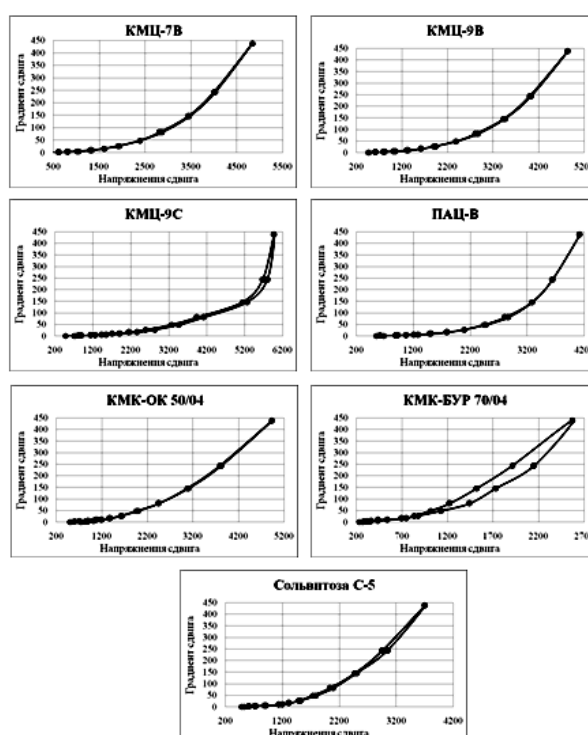


Рис. 2

ны с реологией сольвитозы С-5. По этим показателям все препараты можно признать пригодными для использования в качестве загустителей печатных красок.

Для лабораторных испытаний печатно-технических свойств КМК и КМЦ использовали активные монохлортриазиновые красители отечественного производства (красный 6С и бирюзовый КП). Печать

осуществляли на лабораторной печатной машине с гравированным валом, а фиксацию осуществляли при температуре 160°C в среде перегретого водяного пара и сухого воздуха. Качество отпечатка оценивали по его интенсивности и устойчивости окраски, а также по степени полезного использования красителя.

Степень полезного использования красителя определяли как относительную светлоту непромытого и промытого образ-

цов, так как другой, более известный, способ по относительной интенсивности окраски (K/S) оказался не пригодным ввиду того, что коэффициент отражения промытого образца был ниже, чем непромытого. Вероятно, этот факт обусловлен наличием на непромытой ткани пленки загустителя.

Соответствующие данные для красителей активного красного 6С и активного бирюзового КП представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Краситель	Загуститель	Способ фиксации*	Светлота окраски, %	Относительная светлота, %	Устойчивость к стирке № 4, балл
Активный красный 6С	КМЦ-7В	1	14,1	75,7	5÷4/4÷3
		2	14,3	77,5	5/4
	КМЦ-9В	1	17,9	61,4	5÷4/4
		2	15,0	74,2	4/4
	КМЦ-9С	1	11,6	83,0	5/5÷4
		2	18,3	80,0	5/5÷4
	ПАЦ-В	1	11,8	86,5	5/4
		2	14,5	79,8	5/5÷4
	Сольвитоза С-5	1	11,8	75,8	4/3
		2	14,9	80,9	5÷4/4÷3
Активный бирюзовый КП	КМЦ-7В	1	28,3	99,3	5/4
		2	28,4	102,5	5/4÷3
	КМЦ-9В	1	29,3	96,0	5/5÷4
		2	27,8	100,5	5/4
	КМЦ-9С	1	27,0	96,8	5/5÷4
		2	26,3	99,8	5/5÷4
	ПАЦ-В	1	28,2	97,4	5/4
		2	27,6	98,9	5/4
	КМК-ОК 50/04	1	26,4	99,7	5/5÷4
		2	22,6	95,9	5/5÷4
	КМК-БУР 70/04	1	27,3	96,0	5/5
		2	26,0	103,5	5/4
	Сольвитоза С-5	1	28,9	99,7	5/4÷3
		2	29,0	97,9	5/4
Крахмал	1	29,6	92,9	4/4	

П р и м е ч а н и е. * 1, 2 – соответственно горячий воздух и перегретый пар.

Анализ полученных данных свидетельствует, что при печати красителем активным красным 6С как в случае фиксации красителя в атмосфере перегретого водяного пара, так и сухого горячего воздуха все используемые загустители, кроме КМЦ-7В и КМЦ-9В, обеспечивают степень фиксации красителя на ткани на уровне сольвитозы С-5. При печати активным бирюзовым КП как в случае фиксации красителя в атмосфере перегретого водяного пара, так и сухого горячего воздуха все используемые загустители обеспечи-

вают более высокую, по сравнению с сольвитозой С-5, степень фиксации красителя на ткани.

Очень важно, чтобы при печати не наблюдалось изменения оттенка красителя. Для этого было определено общее цветовое различие между образцами, напечатанными активными красителями с использованием исследуемых загущающих составов на основе КМК и КМЦ и загусткой из сольвитозы С-5. Соответствующие результаты представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Краситель	Загустка	Светлота (L)	Насыщенность, или чистота (С)	Цветовой тон (Н)	Цветовое различие (ΔE)*
Активный красный 6С	КМЦ-9С	40,0	51,3	1,3	2,4
	ПАЦ-В	40,9	51,7	-0,6	2,9
	Сольвитоза С-5	42,1	50,1	1,5	0
Активный бирюзовый КП	КМЦ-9С	59,0	32,6	-134,33	5,6
	ПАЦ-В	60,1	31,5	-136,8	2,8
	КМК-БУР 70/04	59,3	31,2	-135,5	3,8
	Сольвитоза С-5	60,7	29,3	-138,5	0

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что происходит незначительное изменение оттенка, цвет становится более насыщенным и чистым. Таким образом, использование эфиров крахмала и целлюлозы в качестве загусток для активных красителей приводит к улучшению цветовых характеристик.

Окончательный вывод об эффективности исследуемых печатных составов на основе карбоксиметилловых эфиров крахмала и целлюлозы будет сделан после их производственных испытаний.

ВЫВОДЫ

1. Проведена оценка пригодности ряда марок карбоксиметилловых эфиров крахмала (КМК-ОК 50/04, КМК-БУР 70/04) и целлюлозы (КМЦ-7В, КМЦ-9В, КМЦ-9С и ПАЦ-В) производства ЗАО "Полицелл"

для использования их в качестве загусток печатных красок. Установлено, что по значению рН, показателям исходной вязкости и реологическим свойствам наиболее близки к сольвитозе С-5 высоковязкие марки КМЦ-9В, ПАЦ-В и КМК-ОК №50/04.

2. Изучены печатно-технические свойства исследуемых марок КМК и КМЦ при печати активными красителями. Показано, что загустители по интенсивности окраски и степени фиксации обеспечивают колористические показатели качества рисунков при печатании активными красителями на уровне сольвитозы С-5, а в большинстве случаев этот уровень и превосходят.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 25.14.08.