

Ниёзов Э.Д., Тиллаева Д.М., Амонов М.Р.

**ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНИ, НАПЕЧАТАННЫХ
ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ**

Аннотация. Установлено, что при использовании полимерной композиции в качестве загустителя улучшаются колористические и прочностные показатели набивных тканей. Выявлено, что увеличение концентрации ГАЭ в печатной краске приводит к возрастанию насыщенности окраски, особенно заметно в присутствии рисового крахмала, ПАА и Na-КМЦ. Показано, что наиболее максимальная интенсивность окраски во всех образцах наблюдается при концентрации ГАЭ 7,5-8 г/кг в печатной краске и минимальная неровнота и разнооттеночность окраски наблюдаются при содержании рисового крахмала 60г/кг, ГАЭ 8г/кг, ПАА-1,5г/кг и Na-КМЦ-1,0г/кг. Определено, что с повышением температуры до 413 К фиксации красителя ускоряется и увеличивается прочность окраски.

Ключевые слова. композиция, олигомер, полимер, ткань, структурообразование, крахмал, степень фиксации, предел текучести.

Niyozov E.D., Tillaeva D. M., Amonov M R

**THE STUDY OF THE STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES
OF COTTON FABRICS, PRINTED POLYMER COMPOSITIONS**

Abstract. Found that when using a polymeric composition as a thickener improves the color and strength properties of printed fabrics. It is revealed that the increase in the concentration of GAA in printing ink leads to an increase in saturation of color, particularly noticeable in the presence of rice starch, PAA and Na-CMC. It is shown that the maximum colour intensity in all samples observed at the concentration of GAA 7.5 to 8 g/kg in printing ink and a minimum of proveta and variation of color is observed when the content of rice starch 60g/kg, GAA 8G/kg, PAA-1.5 g/kg and Na-CMC-1.0 g/kg Determined that with increasing temperature up to 413 For fixing the dye accelerates and increases the strength of the color.

Key words. composition, oligomer, polymer, fabric, pattern formation, starch, degree of fixation, yield strength.

Структура концентрированных растворов полимеров, для которых характерно аномальное поведение при течении, обычно моделируется лабильной структурной сеткой, образованной функциональных ассоциатов. Изучение строения ассоциатов при переходе от растворов полимеров к полимерным печатным композициям приводит к нарушению регулярности строения надмолекулярных образований, что в первую очередь, отражается на реологических свойствах системы. Поэтому изучение реологических свойств растворов полимеров и полимерных печатных композиций при различных условиях дает важную информацию об изменениях структуры. Это позволяет прогнозировать поведение печатных композиции в процессе их проникновения и печатания текстильных изделий [1-3].

Полученные результаты представлены в таблице 60. Как видно (табл. 1), наблюдается равномерное уменьшение предела текучести в зависимости от состава композиции, что свидетельствует о хорошей совместимости загустителей независимо от их соотношения в смеси и независимо от добавок и компонентов печатной краски. Наличие хорошей совместимости подтверждается также высокой стабильностью получаемых смесей.

В связи с этим была изучена зависимость количества красителя, переносимого печатной краской на ткань (g), степени их проникновения и фиксации тканью от концентрации ГАЭ в печатной краске для различного состава полимерной композиции.

Как видно, наряду с реологическими свойствами печатных красок, сильное влияние на результаты печати оказывает также значение пластической прочности внутренней структуры. В этом случае принимаем, что степень перехода печатной краски из гравюры печатного вала на ткани зависит от соотношения адгезионных сил сцепления печатной краски с валом и когезионных сил, определяемых полностью её внутренней структурой.

Структурно-механические свойства напечатанных тканей
полимерными композициями

ГА Э, Г/кг	Состав загустки,	Степен ь проник ания СП,%	Степень фиксаци и СФ, %	Пластич еская прочнос ть, г/см ²	Предел теку- чести г/см ²
5	Крахмал-На-КМЦ-ГАЭ	65	53	9,1	19,2
	Крахмал-ПАА-ГАЭ	60	56	10,4	15,7
	Крахмал-На-КМЦ-ПАА- ГАЭ	53	65	13,2	11,5
6	Крахмал- На-КМЦ-ГАЭ	75	53	8,7	8,7
	Крахмал-ПАА-ГАЭ	71	59	10,6	5,2
	Крахмал-КМЦ-ПАА- ГАЭ	69	68	14,3	3,6
7	Крахмал- На-КМЦ-ГАЭ	83	58	6,8	6,8
	Крахмал-ПАА—ГАЭ	78	71	8,1	3,1
	Крахмал-КМЦ-ПАА- ГАЭ	73	75	11,2	2,0
8	Крахмал- На-КМЦ-ГАЭ	84	69	4,7	6,1
	Крахмал-ПАА-ГАЭ	82	77	5,3	2,8
	Крахмал-КМЦ-ПАА- ГАЭ	80	80	6,9	1,8
9	Крахмал- На-КМЦ-ГАЭ	85	72	4,1	5,9
	Крахмал-ПАА—ГАЭ	83	78	5,0	2,5
	Крахмал-КМЦ-ПАА- ГАЭ	80	80	6,3	1,7

Степень фиксации зависит как от количества переходящей на ткань печатной краски, так и от глубины её проникания в ткань. Чем больше печатная краска переходит на ткань и чем глубже она проникает в ее глубь, тем выше ожидаемое значение степени фиксации. Увеличение

концентрации ГАЭ в печатной краске приводит к возрастанию насыщенности окраски, особенно заметно наблюдается в случае, когда в составе композиции присутствует рисовый крахмал, ПАА и Na-КМЦ. Наиболее максимальная интенсивность окраски во всех образцах наблюдается при концентрации ГАЭ 7,5-8 г/кг в печатной краске (рис. 1). Выявлено, что увеличение концентрации ГАЭ способствует повышению насыщенности окраски печатной краски состава 2 и 3 (рис. 2).

Однако повышение концентрации ГАЭ приводит к снижению насыщенности окраски в случае полимерной композиции загусток крахмал-Na-КМЦ (рис. 2, кривая 3). Снижение насыщенности окрасок, по-видимому, обуславливается тем, что гидрофобная часть молекул Na-КМЦ оказывает стерическое препятствие при сшивании пленки с тканью.

Полученные результаты позволили установить концентрации компонентов печатной краски, обуславливающие минимальную неровноту окраски и минимальную разнооттеночность. Так, например, минимальная неровнота окраски наблюдается при содержании рисового крахмала 60г/кг, ГАЭ 8г/кг, ПАА-1,5г/кг и Na-КМЦ -1,0г/кг. При тех же концентрациях наблюдается также минимальная разнооттеночность окраски (рис. 3 и 4).

Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что наиболее прочные к физико-химическим воздействиям окраски достигаются при использовании печатной композиции, содержащей 8 г/кг ГАЭ. Очевидно, что при этом содержании ГАЭ реализуется достаточное количество сшивок между пленкообразующим компонентом и полимерной основой ткани, которое обеспечивает достаточно высокую прочность окраски. Что касается жесткости напечатанной ткани, то она резко снижается при содержании композиции 8г/кг ГАЭ, однако

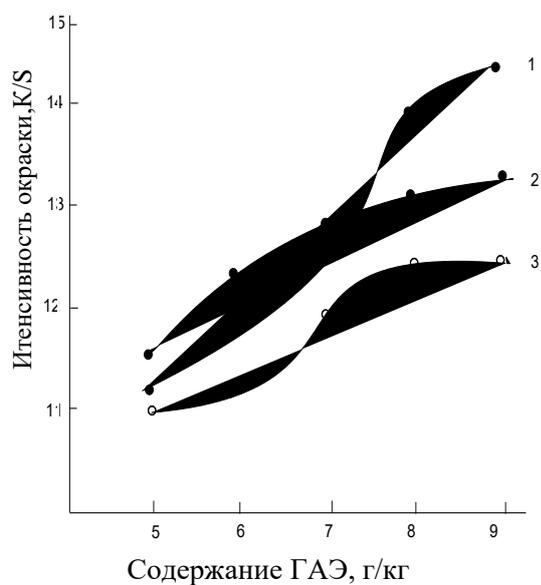


Рис. 1. Зависимость интенсивности от содержания ГАЭ в печатной краске.
 Состав композиции загусток:
 1-крахмал-ПАА- Na-КМЦ –ГАЭ;
 2-крахмал-ПАА-ГАЭ;
 3-крахмал- Na-КМЦ -ГАЭ;

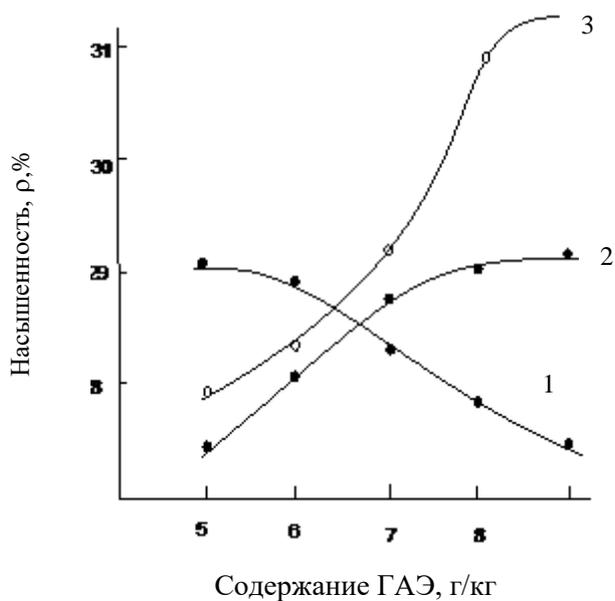


Рис. 2. Зависимость насыщенности окраски от содержания ГАЭ в печатной краске.
 Обозначение те же, что на рис.1.

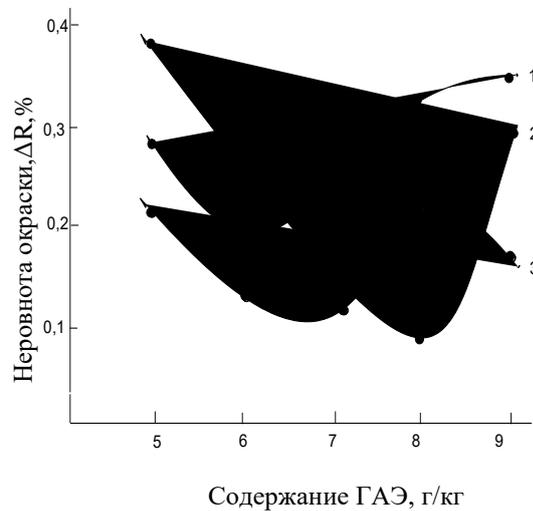


Рис. 3 Зависимость неровноты окраски от содержания ГАЭ в печатной краске.
 Обозначение те же, что на рис.1.

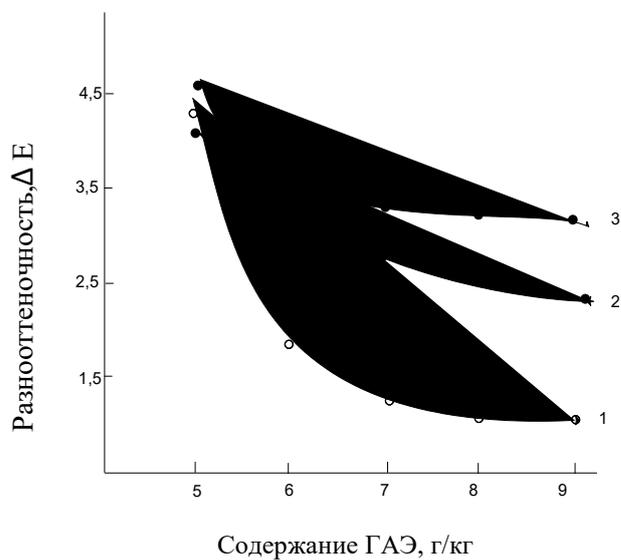


Рис. 4. Зависимость разнооттеночности от содержания ГАЭ в печатной краске.
 Обозначение те же, что на рис.1.

дальнейшее повышение концентрации ГАЭ не приводит к достаточно резким изменениям жесткости. Уменьшение жесткости при введении ГАЭ очевидно связано с ее пластифицирующим действием.

Одним из основных показателей напечатанных хлопчатобумажных тканей является прочность окраски. Она зависит от температуры и продолжительности термофиксации.

Образцы, напечатанные составом ГАЭ, рисовый крахмал, ПАА и Na-КМЦ были высушены и термофиксированы в сушильном шкафу при температуре 393, 403, 413, 423К и нагретым утюгом при температуре 433К.

Полученные данные показывают (таблица 2), что с повышением температуры фиксации прочность окраски увеличивается. Уже при 393К получают удовлетворительные результаты устойчивости к стиркам, к сухому трению и к поту, но низкие результаты по устойчивости к мокрому трению. Это очевидно связано с тем, что при этой температуре происходит недостаточная степень сшивки полимеров. Поэтому рациональнее проводить термофиксацию при температуре 413-423К в течение 3 минут.

Таблица 2.

Влияние условий термофиксации напечатанных тканей на эксплуатационные свойства окраски

Температура Фиксации, К	Время Термофиксации, мин	Прочность окраски, баллы			
		к сухому трению	к мокрому трению	к стирке	к поту
393	3	5/3	5/2	5/3	5/3
	5	5/3	5/3	5/4	5/3
403	3	5/3	5/3	5/3	5/4
	5	5/4	5/3	5/3	5/4
413	3	5/4	5/3	5/3	5/4
423	3	5/5	5/4	5/4	5/4
433	1	5/3	5/4	5/3	5/3

Закрепление полимерной композиции, в частности ГАЭ и других ингредиентов печатной краски, происходит за счет образования сетчатой структуры печатной композиций на хлопковом волокне.

Выявлено, что увеличение концентрации ГАЭ в печатной краске приводит к возрастанию насыщенности окраски, особенно заметно в присутствии рисового крахмала, ПАА и Na-КМЦ. Показано, что наиболее максимальная интенсивность окраски во всех образцах наблюдается при концентрации ГАЭ 7,5-8 г/кг в печатной краске и минимальная неровнота и разнооттеночность окраски наблюдаются при содержании рисового крахмала 60г/кг, ГАЭ 8г/кг, ПАА-1,5г/кг и Na-КМЦ-1,0г/кг.

Библиографический список

1. Липатова И.М., Одинцова О.И. и др. Новые загущающие препараты на основе механохимически модифицированного NaКМЦ.//Текс.хим.1997. №2(11). С.26-29.
2. Алексеева О.В., Рожкова О.В., Мазурина Н.А. Печатание текстильные материалов акриловыми загустителями. Текс.пром.1993 №2. с. 30.
3. Исмаилов Р.И., Максумова А.С., Давиров Ш.Н., Аскарлов М.А., «Влияние водорастворимой полимерной композиции на свойства хлопкового волокна» // Доклады АН РУз. 1997.- №3. - с.39-41.