



УДК 662

K.A.RAVSHANOV, B.OLIMOV**THE CONDENSING POLYMERIC COMPOSITIONS ON THE BASIS OF AKRILAT AND POLYSACCHARIDES**

Пахта толали матоларга крахмал, ГАЭ ва ПАА билан ҳосил қилинган қуюқлаштирувчиларни турли бўёқлар ёрдамида гул босиш имконияти ўрганилган. Олинган турли таркибли композиция асосида гул босилган матонинг бўёқ мустаҳкамлиги, физик-кимёвий таъсири ҳамда раванлиги ва ёрқинлиги ўрганилган.

Таянч сўзлар: Крахмалфосфат, модификатор, боғланиш даражаси, гидролизланган акрил эмульция (ГАЭ), полиакриламид (ПАА), бўёқнинг ранг интенсивлиги ва барқарорлиги: ювиш, қуритиш, ҳўл ишқаланиш.

Изучены возможности применения крахмала и его производных в качестве загустителя при печатании различными красителями, установлены печатно-технические свойства крахмала с ГАЭ и ПАА в условиях набивки хлопчатобумажной тканей. Изучены свойства набивной ткани и выявлено влияние композиции на прочность окраски к различным физико – химическим воздействием, а также исследована ровнота и яркость окраски.

Ключевые слова: Крахмалофосфат, модификатор, степень связывания, гидролизированный акрил эмульция (ГАЭ), полиакриламид (ПАА), интенсивность и устойчивость окраски: стирка, сухое и мокрое трение.

The possibilities of using starch and its derivatives as a thickener for printing with various dyes, establishing the printing-technical properties of starch with GAE and PAA for packing cotton fabrics have been studied. The properties of the printed fabric of the effect of the composition on the strength of the color on various physicochemical effects, as well as the smoothness and brightness of the color, were studied.

Key words: Starch-phosphate, modifier, degree of binding, hydrolyzed acrylic emulsion (GAE), polyacrylamid (PAA), intensity and stability of color: washing, dry and wet friction.

Природный крахмал обладает уникальными свойствами, а применение его производных во многих отраслях составляют конкуренцию с производными целлюлозы, особенно, если учесть, что крахмал в отличие от целлюлозы получают из ежегодно возобновляемого сырья (картофель, кукуруза).

Наряду с традиционным массовым использованием крахмала (например, в производстве бумаги и картона, где крахмал является третьим по объему продуктом), в последние годы успешно развивается ряд новых направлений исследования и применения крахмала и его производных [1].

Исследования в этом плане направлены на получение на основе крахмала термопластичных материалов, как путем пластификации крахмала и его производных, так и совмещением с синтетическими акриловыми полимерами (ГАЭ, ПАА, крахмалофосфат) [2].

Целью работы явилось изучение возможности применения крахмала и его производных в качестве загустителя при набивке хлопчатобумажных тканей различными красителями. Необходимо отметить, что загустка на основе крахмала при печатании с активными красителями не целесообразно. Поскольку функциональные группы природного крахмала взаимодействуют с функциональными группами красителей, это приводит к потере красителей, достигающий до 30% от количества массы красителя. Однако производные крахмала могут быть применены качестве загустителя при печатании хлопчатобумажных тканей.

В таблице 1. приведены технические результаты печатания хлопчатобумажных тканей остазинном ярко-красным с использованием при приготовлении печатных красок различных загусток. Применение немодифицированной крахмальной загустки не позволяет достичь высокой степени фиксации активного красителя и, соответственно, при получения ярких, насыщенных окрасок текстильных материалов. Это связано со способностью этих загустителей вступать в химическое взаимодействие с красителем. При этом снижается за счет экранирующего действия углеводородного радикала химического модификатора. Применение химически модифицированный крахмал+ГАЭ в качестве загустителя, позволяет к уменьшению расхода композиции на 1000 п/м ткани. Следовательно, увеличение фиксации активного красителя на поверхности хлопчатобумажной ткани, позволяет получению ярких и насыщенных окрасок, и приводит к уменьшению расхода красителя в процессе промывке.

Таблица 1.

Влияние природы загустителя и технические результаты печатания хлопчатобумажных тканей остазинном ярко-красным

Наименование загустки	Способ модификации	Концентрация загустителя, г/л	Степень фиксации активного красителя, %
Крахмал	Немодифицированная	80	70,1
ГАЭ и фосфатный крахмал	Химическая модифицированная	60	87,5
ПАА и фосфатный крахмал	Химическая модифицированная	65	76,0

Как видно из данных таблицы, замена традиционных алгинатных загустителей на химически модифицированный крахмал с ГАЭ приводит к значительному увеличению степени фиксации красителя, повышению интенсивности окраски, снижению жесткости напечатанного материала и улучшению прочностных показателей узорчатых расцветок текстильных материалов.

Методы исследования. Определение устойчивости окрасок к стиркам проводили по ГОСТ 9733.4-83. Приготовленные составные образцы помещали в емкости, заливали стиральным раствором, подогретым до соответствующей температуры и обрабатывали в соответствии с условиями, представленными в таблице 2. Параметры стирки (номер стирки) определяли требованиями соответствующих государственных стандартов. По окончании стирки образцы вынимали, дважды прополаскивали в холодной дистиллированной воде, затем промывали холодной проточной водой в течение 10 мин. После этого их отжимали, расшивали, оставляя шов с одной короткой стороны, и высушивали.

Таблица 2.

Режим испытаний для определения устойчивости окрасок к стиркам

Стирка	Состав стирального раствора (г/л), t (°C)	Время, мин	Модуль
№ 1	Мыло — 5, 40±2	30	50 : 1
№ 2	Мыло — 5, 50±2	45	50 : 1
№ 3	Карбонат натрия — 2, мыло—5, 60±2	30	50 : 1
№ 4	Карбонат натрия—2, мыло — 5, 95±2	30	50 : 1

Определение устойчивости окрасок к сухому и мокрому трению проводили в соответствии с ГОСТ 9733.27 – 83. Испытание основано на закрашивании сухой или мокрой ткани при трении о сухой испытуемый образец на приборе, обеспечивающем перемещение смежной хлопчатобумажной ткани по поверхности испытуемого образца на расстояние 100 мм с нагрузкой 9 Н и диаметром трущего стержня 16 мм. Из каждой испытуемой ткани вырезают 2 образца

размером 140 X 50 мм (для прибора ПТ-4 — 180 X 80 мм): один в продольном, другой в поперечном направлении.

Что касается жесткости напечатанной ткани то она резко снижается при содержании композиции 60 г/кг химически модифицированного крахмала, однако дальнейшее повышение концентрации химически модифицированного крахмала не приводит к достаточно резким изменениям жесткости.

Изучены прочностные показатели напечатанной ткани по ГОСТу 9733-87 к мылу, поту, к стирке и трению. Результаты этих исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Прочностные показатели набивной ткани

Варианты	Класс красителя	Прочностные показатели			
		Анализ к мылу	Анализ к поту	Анализ к сухому трению	Анализ к стирке
Печать по существующей технологии	Холодный	5/4	5/4	5/3	5/4
	Активный	5/4	5/4	5/4	5/4
Печать по разработанной технологии	Холодный	5/4	5/4	5/4	5/4
	Активный	5/4	5/5	5/5	5/4

Определение жесткости ткани по методу «консоль» (экспресс-метод). Жесткость характеризует способность текстильных полотен сопротивляться изменению формы при деформациях изгиба и влияет на их драгируемость - способность образовывать мягкие округлые складки с малым радиусом кривизны.

Таблица 4.

Влияние содержания модифицированного крахмала и водорастворимых полимеров на колористические показатели набивных тканей

Количество композиции г/кг	Состав водорастворимых полимеров	Колористические свойства		
		Неровнота окраски, ΔR, %	Разноотте- нность, ΔE, %	Жесткость напечатанных тканей, мкН·см
Для холодных красителей				
65	химически модифицированный крахмал + ГАЭ	0,26	1,8	27495
65	химически модифицированный крахмал + ПАА	0,13	1,5	24480
60	химически модифицированный крахмал + ГАЭ+ ПАА	0,08	1,2	10320
Для активных красителей				
65	химически модифицированный крахмал + ГАЭ	0,17	1,3	26310
65	химически модифицированный крахмал + ПАА	0,11	1,1	20640
60	химически модифицированный крахмал + ГАЭ+ ПАА	0,07	1,0	9590

Жесткость ткани определяют методом консоли в соответствии с ГОСТ 10550-75 на гибкометре ПТ-2, но можно проводить упрощенным «экспресс» методом, разработанным в ИВНИТИ. Для этого образец ткани размером 40x60 мм закрепляют горизонтально в специальном зажиме за один конец. Через 20с с помощью транспортера фиксируют угол отклонения образца от горизонтального

положения под действием собственного веса. Чем выше значение угла отклонения, тем меньше жесткость отпечатка. Жесткость G рассчитывается по формуле:

$$G = \frac{\varphi_{исх} - 90}{\varphi_{обр} - 90},$$

где $\varphi_{исх}$ – угол отклонения от горизонтали исходного образца, град; $\varphi_{обр}$ – угол отклонения образца после обработки, град.

Чем больше жесткость испытуемого образца, тем больше отличается показатель жесткости от единицы в сторону увеличения.

Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что наиболее прочные к физико-химическим воздействиям окраски достигаются при использовании печатного загустителя, содержащего 60 г/кг химически модифицированный крахмал (таблица 4).

На основании полученных данных при испытании считаем, что целесообразно использование предложенного состава загустки на основе химически модифицированного крахмала с добавлением синтетических полиакрилатов, для печати холодными и активными красителями.

Результаты исследования позволяют рекомендовать разработанные нами химически модифицированные загустки на основе химически модифицированного крахмала и ГАЭ для промышленного использования в качестве загустителя в процессах печатания текстильных материалов.

References:

1. Amonov M.R., SHaripov M.S., Nie'zov E.D. , Abdieva F.I. Novy'y zagustitel' na osnove karboksimetil krahmala i vodorastvorimy'h polimerov dlya nabivki hlopchatobumajny'h tkaney // Plasticheskie massy'. - Moskva, 2010. -№ 11. - С. 48- 50.
2. Nazarov S.I., yariev o.m., nazarov N.i. Poluchenie zagustok na osnove modifitsirovannogo krahmala//«Teoreticheskie znaniya v prakticheskie dela» Sb. mat. mejd. nauch.-prakt. konf. 15 marta 2008.- Omsk.- S. 248-250.
3. M.Z.Abdukarimova. Bu'e'vchi moddalar kime'sidan amaliy mashfulotlar//. Toshkent, 2000, 123 bet.
4. Rihter M. i dr. Izbranny'e metody' issledovaniya krahmala. 2-e izd per s ang. Moskva, 1962 g, s 340.
5. Razzakov H.K., SHaripov M.S., Muzaffarov D.CH., O.U.Nurova. Razrabotka novoy tehnologii polucheniya krahmala iz othodov pervichnoy obrabotki risa// Tezisy' ustny'h i stendovy'h dokladov Tret'ey Vserossiyskoy Karginskoy konferencii "Polimery'-2004". -Moskva, 2004. Tom 2, -S. 138.
6. P. Murphy. Starch in Handbook of Hydrocolloids. CRC Press, 2000, pp.41-65.

Рашианов Казакмурод Асадович – кандидат химических наук, доцент кафедры «Химия» Бухарского государственного университета.

Тел: +998914037386 (м.), E-mail: ximiya@mail.ru;

Олимов Бобир Баходирович – магистрант кафедры «Химия» Бухарского государственного университета.

Тел: +998997099184 (м.), E-mail: chemistry@mail.ru.