



Разработка Загустителей На Основе Окисленного Крахмала

Эшдавлатова Гулрух Эшмаматовна

доцент кафедры Общей химии Каршинского инженерно-экономического института

eshdavlatovagulrux@gmail.com

Аннотация: Разработан состав композиции на основе окисленного крахмала для набивки смесовых тканей. Изучено колористические свойства напечатанных тканей. Установлено, что разработанный состав загустителя придает печатной краске достаточную упругость, клейкость, вязкость и другие свойства, позволяют получать на ткани мягкую эластичную, прозрачную равномерную и прочно закрепленную пленку, не снижают яркость окраски.

Ключевые слова. Полимер, нитрон, окисленный крахмал, К-4, полиакриламид, загуститель, композиция, пластичность, вязкость, краситель.

Abstract: A composition based on oxidized starch has been developed for printing mixed fabrics. The coloristic properties of printed fabrics were studied. It has been established that the developed thickener composition gives the printing ink sufficient elasticity, adhesiveness, viscosity and other properties, makes it possible to obtain a soft, elastic, transparent, uniform and firmly fixed film on the fabric, and does not reduce the brightness of the color.

Keywords. Polymer, nitron, oxidized starch, K-4, polyacrylamide, thickener, composition, plasticity, viscosity, dye.

Введение

При переработке хлопкового волокна в пряжу, оно подвергается ряду механических воздействий, приводящих к ухудшению ее свойств. Поэтому хлопковое волокно облагораживается и ткань на его основе после стадии отварки и отбели печатается с помощью различных ингредиентов.

Несмотря на значительные достижения в области облагораживания хлопкового волокна, успехи в этой области далеко не исчерпаны, поэтому разработка эффективных водорастворимых композиций на основе местного сырья, пригодных в качестве загустки в процессе печатания смесовых тканей на основе хлопковых и нитронных волокон является весьма актуальной задачей.

Изыскание возможности целенаправленного использования их в качестве загустки при отделке смесовых и тканей позволяет значительно сократить расход дефицитных дорогостоящих привозимых из-за рубежа компонентов (альгинаты, акрофил, крахмал и ее производные) и обеспечить ритмичную работу предприятий текстильной промышленности.



Разработка водорастворимых полимерных композиции, обладающих специфическими свойствами: вязкостными характеристиками, текучестью, пластичностью, тиксотропными свойствами, сорбционной способностью, адгезией к волокнам, бактерицидностью, имеет большое значение в развитии химии и технологии композиционных материалов [1-3].

Литература И Методология

Среди многочисленных полимерных материалов особое место занимают окисленный крахмал (ОК), водорастворимый полимер полиакриламид (ПАА) и препарат К-4.

Для получения высококачественной расцветки на тканях любыми классами красителей к печатным краскам предъявляются следующие требования:

- они должны обладать консистенцией, чтобы удерживать краситель и тем самым обеспечивать достаточную четкость рисунка и отсутствие растекаемости при печатании;
- печатная краска должна хорошо смачивать гравюру печатного вала и удерживаться в ней;
- она должна свободно проникать через сито шаблона (при печати сетчатыми шаблонами) и не засорять его при печатании;
- равномерно и плотно переходить на ткань в процессе печатания;
- обладать оптимальными деформационными свойствами, обеспечивающими получение непрерывных и равномерных узоров при машинных способах печатания;
- обладать стабильностью при хранении и в различных режимах работы печатных машин.

Основным компонентом печатной краски является загуститель, образующий специфическую внутреннюю структуру.

Результаты

По результатам исследований интенсивности окраски, характера оттенка, жесткости, стойкости к мылу и сухому трению напечатанных хлопчатобумажных тканей были разработаны оптимальные составы загусток, составы которых представлены в таблице 1, а свойства напечатанной ткани печатными красками с полимерными загустителями в таблице 2.

Таблица 1.

Состав загущающей полимерной композиции на основе ОК



Композиция	Состав композиции, г/кг						
	Алгинат натрия	Окисленный крахмал	Полиакриламид	К-4	Лудигол	Кальцинированная сода	Мочевина
Разработанная	-	60	1	1,5	10	10	100
Традиционная на основе КК	75	-	-	-	10	10	100

Как видно из данных (табл. 1), незначительным введением ПАА и К-4 в состав композиции достигается сокращение традиционной загустки или замена его на разработанной композиции.

Принимая во внимание данные, представленные в таблице 1, то, что, полимерная композиция на основе ОК, ПАА, и К-4 выпускается в промышленном масштабе, экономическая целесообразность и использование их становится очевидной.

Разработанные составы представляют собой структурированные водные растворы гидрофильных полимеров с красителями и вполне отвечают вышеперечисленным требованиям. Более эффективным по колористическому показателю оказался состав печатной краски с полимерными загустителями – окисленный крахмал, – 60,0, ПАА-1,0 и К-4- 1,5 – 40 г/кг (таблица 2).

Таблица 2.

Колористические свойства набивных тканей

Композиция	Цветовой тон, λдом, нм	Яркость цвета, Кд/м ²	Чистота цвета, Р	Интенсивность цвета, К/S	Неровнота окраски, Ср.мах
Разработанная	483	4575	0,67	15,5	0,13
Традиционная на основе КК					

Как видно из таблицы 2, правильно разработанный состав загустителя и другие составляющие композиции придают печатной краске достаточную клейкость, вязкость, пластичность и другие свойства, позволяют получать на ткани мягкую эластичную, прозрачную равномерную и прочно закрепленную пленку, не снижают яркость окраски. Цветовой тон напечатанных тканей для всех составов существенно не отличается, интенсивность же окраски наиболее высокая для рецептов ОК, ПАА, К-4.



Для изготовления загустителя исключительно важным является такой показатель, как длительность разваривания. Для того, чтобы определить оптимальный срок варки, использовались следующие параметры:

- степень расщепления окисленных крахмальных зерен;
- динамическая вязкость;
- динамическая устойчивость структуры (ДУС);
- электрокинетические свойства;
- степень связывания активного красителя.

Химическая модификация окисленного крахмала, с целью снижения его способности взаимодействовать с активными красителями, основана на придании коллоидным частицам загустки отрицательного электрокинетического потенциала путём модификации окисленного крахмала, полиакриламида и препаратом К-4 по поверхности [4].

Электрокинетический состав коллоидной частицы в загустке определялся на установке по общеизвестному методу. Для измерения электрокинетического потенциала в ходе разварки отбирались пробы, которые разбавлялись горячей водой (80-90 °С) для предотвращения слипания частиц, после чего эти растворы охлаждались, и измерялась скорость перемещения заряженных частиц окисленного крахмала в направлении положительного электрода.

Обсуждение

Таким образом, результаты проведенных экспериментальных исследований позволили определить оптимальные условия набивки смесовых тканей на основе хлопковых и нитронных волокон при соотношении 70:30 разработанными композициями, состоящими из окисленного крахмала, ПАА и препарата К-4 и условия термофиксации напечатанных тканей. В качестве основного критерия качества набивных тканей послужили печатно-технические характеристики, такие как степень фиксации красителя, устойчивость окрасок к физико-химическим воздействиям и жесткость грифа ткани.

Установлено, что в результате разработки нового состава загущающей композиции ее физико-химические и реологические свойства по отношению загустителям, содержащие крахмал, КМК и Na-КМЦ становятся высокими. По отношению загустителей альгината натрия и сольвитозы-С5 реологические свойства разработанной композиции становятся близкими. При добавлении к раствору 6,0 %-ного окисленного крахмала 1,0 % ной ПАА раствор имеет более высокую вязкость, при этом степень тиксотропного восстановления составляет 84,9 %, а предел текучести – 47,37 г/см².

Заключение

Впервые нами созданы, загущающие полимерные композиции на основе этого состава. И изучено их реологические свойства. Во время внедрение в производство и во время испытания показали, что предложенные загущающие полимерные композиции для печатания смесовых ткани, показатели были почти равны с фабричными.



Проведенные эксперименты показали, что компоненты загущающих полимерных композиций являются совместимыми с выбранными активными красителями. А также доказано, что разработанные загущающие композиции положительно сказываются на технические и колористические свойства смесовых тканей, а также на устойчивость окраски и физико-механическим воздействиям.

Использованная Литература

1. H.Ismoilova, O.Rakhimov, N.Turabaeva, G.Eshdavlatova. Irrigation regime of fine fiber cotton in the karshin steppe. Conference Committee. Indexed in leading databases – Scopus, Web of Science, and Inspec. *Scopus & Web of Science indexed*.
2. Эшдавлатова Г.Э. (2022). Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хоссалари. *Композицион материаллар журнали*. Тошкент. № 4, 66-68 бетлар.
3. G.E.Eshdavlatova and A.X.Panjiyev. (2023). Study of thickening polymeric compositions for printing fabric of blended fibers // E3S Web of Conferences 402, 14032. TransSiberia 2023 . <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340214032>.
4. H.D.Ismoilova, G.E.Eshdavlatova // The influence of irrigation regimes on cotton productivity // BIO Web of Conferen ces 71, 01097 (2 023) CIBTA-II-2023. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237101097>.
5. Эшдавлатова Г.Э., Амонов М.Р. (2021). Оценка влияния компонентов загущающих композиций на результаты печатания смесовых тканей активными красителями. *Журнал Развитие науки и технологий*. № 5. –С. 54-58.
6. Эшдавлатова Г.Э., Амонов М.Р. (2021). Изучение реологических свойств загущающих композиций для печатания ткани на основе смесовых волокон. *Universium: технические науки*. № 11 (89). Часть 2. –С.19-23.
7. Бочаров С.С., Рахимова З.О., Минаев В.Е. (1996). Загустители текстильной печати на основе бентонитов. Сб. тез.докл. II конгресса химиков-текстильщиков и колористов. Иваново. 17-19 сентября, с. 65.
8. Эшдавлатова Г.Э., Амонов М.Р.(2022). Реологические свойства загущающей полимерной композиции и печатных красок на их основе. *Развитие науки и технологий*: Научно – технический журнал. № 3. –С. 27-31.