

УДК 677.06.37:677.84

DOI 10.47367/0021-3497\_2021\_4\_129

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАГУСТОК  
НА ОСНОВЕ УЗХИТАНА ДЛЯ НАБИВКИ ХЛОПКОШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ\***

**APPLICATION OF UZCHITANE-BASED COMPLEX THICKENERS  
FOR COTTON-SILK FABRIC PACKING**

*Г.А. ИХТИЯРОВА, А.С. МЕНГЛИЕВ, Д.А. ХАЗРАТОВА\*, М.Б. АЮПОВА*

*G.A. IKHTIYAROVA, A.S. MENGLIEV, D.A. KHAZRATOVA\*, M.B. AYUPOVA*

*(Ташкентский государственный технический университет  
им. Ислама Каримова, Республика Узбекистан,*

*\*Бухарский государственный университет, Республика Узбекистан)*

*(Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Republic of Uzbekistan,  
Bukhara State University, Republic of Uzbekistan)*

E-mail: gulnora74@mail.ru

*Приведены результаты исследования печатания хлопкошелковых тканей с использованием природных и синтетических полимеров на основе узхитана, карбоксиметилкрахмала и акрилового полимера. Показано что, синтетический загуститель, включенный в комплексную загустку с природными полимерами, улучшает показатели интенсивности окраски, а узхитан увеличивает ровноту и уменьшает жесткость набивных хлопкошелковых материалов.*

*The results of the study of printing cotton silk fabrics using natural and synthetic polymers based on uzchitan, carboximetilkrakmal and acrylic polymer are presented. It is shown that a synthetic thickener included in a complex thickener with natural polymers improves the color intensity indicators, and uzchitan increases the evenness and reduces the of printed cotton-silk materials.*

**Ключевые слова:** синтетическая акриловая загустка, активные красители, узхитан, природный биополимер, смесовая хлопкошелковая ткань.

**Keywords:** synthetic acrylic thickener, reactive dyes, uzchitan, natural biopolymer, mixed cotton-silk fabric.

---

\* Работа выполнена по прикладному проекту ОТ-А 12-11 на тему "Разработка лабораторной технологии получения полимерных нанокompозитных текстильных материалов на основе полиакрилатов, хитозана и его производных".

Для текстильной промышленности Узбекистана особую значимость имеют такие научные разработки, которые могут послужить основой для создания новых импортозамещающих экспортоориентированных загусток для печатания ткани, которые занимают ведущее место при выпуске набивных качественных изделий.

Проблема получения полифункциональных комплексных полимерных загустителей для печатания хлопчатобумажных и смесовых тканей, изучения их свойств и структурных особенностей в зависимости от многочисленных факторов является одной из наиболее фундаментально-практических задач современной химии и технологии текстильных материалов.

В этом аспекте несомненный интерес представляет разработка научных основ получения новых смешанных полифункциональных загусток для печатания тканей с использованием отечественных препаратов, позволяющих получить конкурентоспособную текстильную продукцию.

По цветовой гамме активные красители превосходят прямые и кубовые, по яркости – близки к кислотным и основным. Вышеперечисленные свойства наряду с простотой применения позволяют считать эти красители одним из наиболее перспективных классов.

Сложность выбора загустителя активными красителями для печатания хлопчатобумажных тканей заключается в том, что большинство традиционных загустителей по своему химическому строению являются гидроксилсодержащими (полисахаридами), близкими по строению к целлюлозе. Активные красители, легко вступающие в химическую реакцию с гидроксильными группами, будут взаимодействовать и с гидроксилсодержащим загустителем [1]. Этим требованиям не удовлетворяют такие загустители, как крахмал, трагант, камедь и т.п.

Для печатания тканей в качестве загустки активными красителями широкое распространение получили природные полисахариды – альгинаты, модифицированные крахмалы-манутекс. Но производ-

ственников в полной мере не устраивают даже альгинатные загустки, по меньшей мере по двум причинам – это их высокая стоимость и чувствительность к солям жесткости и рН. Также высокой стоимостью сдерживается широкое использование загустителей импортного производства на основе эфиров крахмала, таких как Сольвитоза С-5, Эмпринт СЕ, Моногум и т.д.

В связи с этим разработка высокоэффективных ресурсосберегающих природных и синтетических акриловых полимеров, выпускаемых в Республике Узбекистан, является актуальной проблемой.

В последнее время для загущающих составов активными красителями используют модифицированные крахмалы, альгинат, хитозан, смешанные комплексные загустители на их основе [2]. Применение этих загусток позволяет улучшить показатели печатных тканей; уменьшает расход загущающих материалов, снижает энергозатраты, уменьшает расход химических расщепителей, увеличивая экологическую безопасность технологических процессов.

В последние годы в зарубежной литературе появился ряд работ по прививке синтетических полимеров к нативному крахмалу [3]. Авторы предлагают прививку к картофельному крахмалу метакрилонитрила в присутствии инициатора аммония цитрата. Эти крахмалы имеют повышенную устойчивость к воздействию кислот, у них замедлены набухание и разрыв зерен. Поперечно-связанные крахмалы устойчивы в течение длительного времени в условиях высокой температуры, низкого рН и механического перемешивания.

В качестве загустки при печатании активными красителями используют композицию, содержащую синтетический загуститель на базе акрилата натрия (флопринт ТФ170R ГОСТ 6342–98) и модифицированный альгинат натрия (манутекс RS230) [4].

Хитозан также является превосходным загустителем, так как он придает высокую вязкость при низких концентрациях и обладает адекватным реологическим свойством [5].

Нами также проведено комплексное исследование физико-механических свойств смешанных загусток на основе бентонитовой глины Навбахор, выпускаемой в Республике Узбекистан, при введение акриловых полимеров: унифлок, акриловая эмульсия (АЭ) выпускаемые на предприятии АО "Навоiazот". Чтобы ее перевести в растворимое состояние, нами был проведен щелочной гидролиз. Гидролизованная акриловая эмульсия (ГАЭ) – вязкий коллоидный раствор светло-бежевого цвета, – растворимая в воде в любых соотношениях.

При этом новый состав смешанной загустки приводит к улучшению пластифицирующих, адгезионных, вязкоупругих, тиксотропных и коллоидных свойств, которые играют доминирующую роль при использовании их в качестве загущающего компонента в составе печатных красок [6].

Нами созданы комплексные загустители на основе природного кукурузного карбоксиметилкрахмала (КМК) и синтетических акриловых полимеров [7].

Комплексная загустка на основе КМК–унифлок-ГАЭ – экономит добавление бикарбоната натрия, мочевины в два раза и достигнет должного уровня, которым должна обладать печатная краска, и улучшит колористические свойства набивных хлопчатобумажных тканей [8].

Также на основе хитозана, синтезированного из куколок тутового шелкопряда *Bombyx mori*, в научном Институте АН РУз химия и физика полимеров с карбоксиметилкрахмалом и ГАЭ разработаны комплексные загустители для печатания смешанной ткани [9], [10], хлопок-шелк для замены импортной загустки Манутекс RS. узхитан – водорастворимый смешанный полимер на основе хитозана и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Эксперименты проведены на совместном предприятии Бухара-Китай "Bukhara Brilliant Silk". (табл. 1 – колористические показатели и печатно-технические свойства набивных хлопкошелковых тканей (активный яркий синий КТ)).

Т а б л и ц а 1

Компоненты, входящие в состав загустки	Интенсивность цвета К/S	Насыщенность С,%	Жесткость ткани, мкН·см <sup>2</sup>	Неровнота окраски Ср.мах
Манутекс RS	20,2	488	8324	0,06
DGT	16,8	466	10150	0,18
Узхитан : КМК : ГАЭ (масс.соотношение 1,0:4,0:2,0)	19,8	484	9450	0,09

Как видно из табл.1, колористические и печатно-технические свойства набивных тканей хлопок-шелк улучшаются, жесткость ткани уменьшается по сравнению импортной загусткой DGT. Интенсивность печатного рисунка, полученного с использованием композиционного загустителя,

также выше, чем при использовании загустки на основе импортной DGT.

Далее изучены степень фиксации различных активных красителей набивных хлопкошелковых тканей по сравнению традиционной загусткой (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Загустка, краситель	Степень фиксации, %	Интенсивность К/S	Жесткость ткани, мкН·см <sup>2</sup>
Разработанная узхитан- КМК -ГАЭ			
Активный красный 6С	72,1	22,3	8450
Активный оранжевый 5К	68,8	21,4	9387
Ярко-синий КТ	76,3	19,8	9450
Традиционная DGT			
Активный красный 6С	62,7	18,5	8824
Активный оранжевый 5К	58,1	17,5	9780
Ярко-синий КТ	64,0	16,8	10150

Как видно из табл. 2, разработанные смешанные загустители на основе узхитан-КМК-ГАЭ обеспечивают высокую интенсивность цвета и степень фиксации активного красителя.

## ВЫВОДЫ

1. Яркость печатного рисунка, полученного с использованием предлагаемой загустки на основе узхитан-КМК-ГАЭ превосходит яркость печатного рисунка, полученного с использованием импортного загустителя DGT.

2. Печать с разработанной новой загусткой для смешанной ткани по прочности к мокрым обработкам, а также по интенсивности, не уступает печати с импортной DGT загусткой китайского производства.

3. Применение новой загустки при набивке хлопкошелковых тканей позволяет получать более мягкий гриф и высокую степень фиксации по сравнению с образцами, напечатанными с импортной загусткой.

4. Смыываемость загустителя при печати предлагаемой загусткой выше, чем при печати ходовой загусткой, а также жесткость ткани уменьшается.

При проведении испытаний не было выявлено технических осложнений, связанных с оборудованием и процедурой приготовления загустки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Романова М.Г., Гордеева Н.В. Активные красители в текстильной промышленности. –М.: Легпромбытиздат, 1986.
2. Akcakoca Kumbasar P.E., Bide M. Reactive dye printing with mixed thickeners on viscose // Dyes and pigments. – 47, 2000. P.189...199.
3. Никитенкова В.Н. Разработка технологии печатания хлопчатобумажных тканей пигментными красителями с использованием хитозана: Дисс....канд. техн. наук. –М., 2002.
4. Меньшова И.И., Большакова Н.Е., Ярова Л.В., Черкашина Т.А. Применение смешанной композиции из пригодного и синтетического загустителя в печатании активными красителями // Текстильная промышленность. – 2006, №1-2. С.36...40.
5. Сафонов В.В., Никитенкова В.Н. Технология использования хитозана в колорировании тек-

стильных материалов // Текстильная промышленность. – 2001, №5. С.41...42.

6. Ихтиярова Г.А. Изучение физико-химических и колористических свойств напечатанных тканей с загустителем из бентонитовой глины и синтетических полиакрилатов // Пластические массы. – 2009, №2. С. 36...38.

7. Махкамов М., Ихтиярова Г.А. Синтез и свойства карбоксиметилкрахмала // Текстильная промышленность, – 2017, №6. С. 286...291.

8. Ихтиярова Г.А. и др. Разработка технологии получения смешанного загустителя на основе карбоксиметилкрахмала и полиакрилатов пригодных для печатания ткани // Химия и химическая технология. – 2014, №1. С.33...37.

9. Ихтиярова Г.А. и др. Изучения реологических свойств комплексных загусток на основе карбоксиметилкрахмала, узхитана и акриловых полимеров // Вестник НУУз. – 2016, №3. С. 274...276.

10. Ikhtiyarova G.A., Mengliyev A.S. New thickener on the basis of carboxymethylstarch and synthetic polyacrylates for printing cotton fabrics // Journal of engineering sciences and research technology. – India, 2018 (8).

## REFERENCES

1. Romanova M.G., Gordeeva N.V. Aktivnye krasiteli v tekstil'noy promyshlennosti. –M.: Legprombytizdat, 1986.
2. Akcakoca Kumbasar P.E., Bide M. Reactive dye printing with mixed thickeners on viscose // Dyes and pigments. – 47, 2000. P.189...199.
3. Nikitenkova V.N. Razrabotka tekhnologii pechataniya khlopchatobumazhnykh tkaney pigmentnymi krasitelyami s ispol'zovaniem khitozana: Diss....kand. tekhn. nauk. –M., 2002.
4. Men'shova I.I., Bol'shakova N.E., Yarova L.V., Cherkasina T.A. Primenenie smeshannoy kompozitsii iz prigodnogo i sinteticheskogo zagustitelya v pechatanii aktivnymi krasitelyami // Tekstil'naya promyshlennost'. – 2006, №1-2. S.36...40.
5. Safonov V.V., Nikitenkova V.N. Tekhnologiya ispol'zovaniya khitozana v kolorirovanii tekstil'nykh materialov // Tekstil'naya promyshlennost'. – 2001, №5. S.41...42.
6. Ikhtiyarova G.A. Izuchenie fiziko-khimicheskikh i koloristicheskikh svoystv napechatannykh tkaney s zagustitelem iz bentonitovoy gliny i sinteticheskikh poliakrilatov // Plasticheskie massy. – 2009, №2. S. 36...38.
7. Makhkamov M., Ikhtiyarova G.A. Sintez i svoystva karboksimetilkrakhmala // Tekstil'naya promyshlennost', – 2017, №6. S. 286...291.
8. Ikhtiyarova G.A. i dr. Razrabotka tekhnologii polucheniya smeshannogo zagustitelya na osnove karboksimetilkrakhmala i poliakrilatov prigodnykh dlya pechataniya tkani // Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya. – 2014, №1. S.33...37.
9. Ikhtiyarova G.A. i dr. Izucheniya reologicheskikh svoystv kompleksnykh zagustok na osnove

karboksimeilkrakhmala, uzkhitana i akrilovykh polimerov // Vestnik NUUZ. – 2016, №3. S. 274...276.

10. Ikhtiyarova G.A., Mengliyev A.S. New thickener on the basis of carboxymethylstarch and synthetic polyacrylates for printing cotton fabrics // Journal of

engineering sciences and research technology. – India, 2018 (8).

Рекомендована кафедрой общей химии ТГТУ им. Ислама Каримова. Поступила 23.04.21.

---