

УДК 677.027.423.5

**ТЕХНИКА МРАМОРИРОВАНИЯ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ
ПО ТКАНЯМ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖИДКОГО СТЕКЛА**

**MARBLEIZING TECHNIQUE WITH ACTIVE DYES
ON CELLULOSE FABRICS BASED ON WITH LIQUID GLASS**

Л.В. ЛОГИНОВА, М.А. НУРЖАСАРОВА, Э.С. КОПБАЕВА
L.V. LOGINOVA, M.A. NURZHASAROVA, E.S. KOPBAEVA

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: e.s.kopbaeva@gmail.com

В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой нового способа колорирования текстильных материалов на основе целлюлозы в технике мраморирования, включающего нанесение красок (активных красителей) на вязкую подложку (жидкое стекло) с последующим переносом декоративного рисунка на ткань. Исследованы качественные показатели материала, окрашенного предлагаемым способом (интенсивность и устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям), в зависимости от режима термофиксации.

Полученные результаты прочности и устойчивости окраски к мокрым обработкам и трению соответствуют требованиям технических регламентов ТР ТС 007/2011 "О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков" и ТР ТС 017/2011 "О безопасности продукции легкой

промышленности". Разработана технологическая схема нового способа колорирования текстильного материала в технике мраморирования.

In article the questions connected with the development of a new way of coloring of textile materials on the basis of cellulose in technology of the marbleizing including putting paints (active dyes) on a viscous substrate (liquid glass) with the subsequent transfer of decorative drawing on fabric are considered. Quality indicators of the material painted in the offered way (intensity and resistance of coloring to physical and chemical influences) depending on the dye heat setting mode are investigated.

The received results of durability and resistance of coloring to wet processing and friction conform to requirements of technical regulations TR of the CU 007/2011 "About safety of production intended for children and teenagers" TR of CU 017/2011 "About safety of production of light industry". The technological scheme of a new way of a coloring of textile material in technology of marbleizing is developed.

Ключевые слова: колорирование, техника мраморирования, подложка, мраморный эффект, активные красители, жидкое стекло, термофиксация, интенсивность и устойчивость окраски.

Keywords: coloring, technology of marbleizing, substrate, marble effect, active dyes, liquid glass, heat-setting, intensity and stability of coloring.

В настоящее время декор "мраморными" узорами становится все более популярным и востребованным, поэтому его можно встретить на разных поверхностях предметов интерьера и в быту. Техника мраморирования интересна тем, что перенос изображения происходит с жидкой поверхности на подвергаемый декорированию предмет. Декорированию с помощью мраморирования могут подвергаться стеклянные, керамические, бумажные, картонные, деревянные, пластиковые, гипсовые и прочие предметы, а также текстильные материалы.

Существует несколько техник мраморирования, отличающихся способом создания и нанесения колористической композиции на материал. Фирмой "Marabu" (Германия) разработан способ мраморирования по воде декоративной краской "Easymarble" для создания мраморного эффекта на поверхности бумаги, картона, пластика, железа, тканей. На воду в специализированной емкости наносят эмульсии специальных красок разных цветов. Образовавшиеся на поверхности воды пятна и

разводы адсорбируются за несколько секунд на любом приложенном к ней предмете, в том числе и текстильном материале [1]. Недостатком данного способа является то, что при мраморировании по воде используются краски (типографские или масляные), содержащие бензин или скипидар, то есть горючие материалы. При использовании этой технологии мраморирования прочной окраски на текстильных материалах не получается, кроме того, самому материалу придается нежелательная жесткость, а применение органических растворителей снижает экологические характеристики процесса создания рисунков.

Также существует техника "эбру" – "турецкое мраморирование", где традиционно в качестве подложки используются вода, загущенная с помощью траганта (загустки, добываемой из кустарника гевен), и пигментные красители на основе желчи. Основоположником данного способа колорирования является фирма "Ebru", Турция [2]. Недостаток этого способа заключается в высокой себестоимости сырья.

Наиболее близкими к вышеуказанным являются способы мраморирования, включающие нанесение растворов красителей на вязкую подложку. На ней собственно и происходит создание декоративного узора (оригинального рисунка) при помощи различных инструментов. Затем следуют соединение текстильного материала с поверхностью красочного слоя, запаривание и промывка [3]. Недостатком этого способа является то, что получаемый рисунок недостаточно четкий, окраски неинтенсивные и неустойчивые к мокрым обработкам.

Задача устранения указанных недостатков была решена при мраморировании на основе пенной подложки [4]. При совмещении краски с вязкой пенной подложкой и перенесении ее на ткань получается более четкий рисунок, так как такая композиция создается на подложке с большой структурной устойчивостью, а наличие мыла в составе композиции позволяет хорошо пропитывать любой текстильный материал. При мраморировании по данному способу предлагается использовать смесь загустки и текстильных вспомогательных веществ для получения пены. После соединения текстильного материала с выполненной на подложке колористической композицией излишки краски с поверхности удаляют механическим способом и посредством адсорбирующего материала высушивают ткань, проводят фиксацию красителя, затем промывают [5]. Недостатком данного способа является сложность создания подложки и ее кратковременная работоспособность. При остывании с течением времени пенная загустка теряет свои свойства и превращается в желеобразную субстанцию. Это исключает ее дальнейшее использование.

Анализ существующих способов мраморирования выявляет следующие недостатки: неуниверсальность подложек при сложной технологии изготовления, их недолговечность, дороговизна, сложность фиксации красителя. В связи с этим актуальной задачей является устранение указанных недостатков и разработка универсального способа мраморирования с получением декоративного изображения, не

уступающего по качеству существующим способам.

Поставленная задача была достигнута тем, что при мраморировании текстильного материала в качестве вязкой подложки для нанесения красок предложено использовать натриевое жидкое стекло (ГОСТ 13078–81). Для колорирования рекомендуется использовать активные красители разных групп, проявляющие свою реакционную способность при повышении температуры, то есть красители, гидролиз которых в печатных красках является минимальным в условиях длительного хранения (моноклортриазиновые, ремазолевые, цибакроновые и др.) [6]. Краски готовят как для печати – на основе альгинатной загустки с требуемой степенью вязкости [7]. После соединения текстильного материала с полученной на подложке колористической композицией излишки краски удаляют с поверхности посредством адсорбирующего материала (фильтровальной бумаги). Затем либо во влажном состоянии, либо после высушивания проводят термическую фиксацию красителя на термопрессе (или утюгом), после чего промывают по схеме (рис. 1 – технологический режим колорирования текстильных материалов на основе целлюлозы активными красителями по способу мраморирования с использованием жидкого стекла) и сушат.



Рис. 1

В данной работе в качестве экспериментального объекта использовали хлопчатобумажную ткань бязевой группы (артикул 1030). Колорирование осуществляли активными ремазолевыми красителями в

соответствии с технологическим режимом (рис. 1). Для определения оптимального режима фиксации красителей температуру и время термообработки варьировали соответственно от 90 до 110°C в течение 60...120 секунд.

Интенсивность окраски образцов оценивали по значениям функции Гуревича – Кубелки – Мунка (K/S), определенных на основании коэффициентов спектрального отражения (R, %), измеренных на приборе

Лейкометр при длине волны 478 нм [8]. Равномерность окрашивания оценивали по расчетным значениям коэффициентов для каждого образца. Результаты приведены в табл. 1 и на рис. 2 (показатели интенсивности окраски (K/S) в зависимости от режима термофиксации: 1. 90° / 60 с; 2. 90° / 90 с; 3. 90° / 120 с; 4. 90° / 60 с; 5. 90° / 90 с; 6. 90° / 120 с; 7. 90° / 60 с; 8. 90° / 90 с; 9. 90° / 120 с).

Т а б л и ц а 1

| № | Образцы, режимы термофиксации T, °C / τ, с | Показатели интенсивности и ровноты окраски | | | |
|---|---|--|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | интенсивность окраски K/S | коэффициент отражения R, % | среднеквадратическое отклонение S, % | коэффициент вариации V, % |
| Краситель: ремазоль Yellow3RS | | | | | |
| 1 | 90 / 60 | 1,0811 | 25,6 | 0,17 | 0,67 |
| 2 | 90 / 90 | 1,2366 | 23,6 | 0,1 | 0,42 |
| 3 | 90 / 120 | 1,2538 | 23,4 | 0,15 | 0,64 |
| 4 | 100 / 60 | 1,4331 | 21,5 | 0,16 | 0,74 |
| 5 | 100 / 90 | 1,4968 | 20,9 | 0,15 | 0,75 |
| 6 | 100 / 120 | 1,3792 | 22,1 | 0,07 | 0,32 |
| 7 | 110 / 60 | 0,9997 | 22,8 | 0,16 | 0,70 |
| 8 | 110 / 90 | 1,4026 | 21,8 | 0,1 | 0,46 |
| 9 | 110 / 120 | 1,4228 | 21,6 | 0,14 | 0,64 |
| Краситель: ремазоль Blue 2R | | | | | |
| 10 | 90 / 60 | 1,5302 | 20,6 | 0,1 | 0,48 |
| 11 | 90 / 90 | 1,9134 | 17,7 | 0,16 | 0,89 |
| 12 | 90 / 120 | 1,5881 | 20,1 | 0,16 | 0,78 |
| 13 | 100 / 60 | 1,9606 | 17,4 | 0,14 | 0,80 |
| 14 | 100 / 90 | 2,131 | 16,4 | 0,1 | 0,61 |
| 15 | 100 / 120 | 2,244 | 15,8 | 0,07 | 0,45 |
| 16 | 110 / 60 | 2,078 | 16,7 | 0,1 | 0,59 |
| 17 | 110 / 90 | 1,898 | 17,8 | 0,14 | 0,79 |
| 18 | 110 / 120 | 1,9697 | 17,3 | 0,07 | 0,41 |
| Краситель: бриллиантовый ремазоль Red 3BS | | | | | |
| 19 | 90 / 60 | 4,662 | 8,9 | 0 | 0 |
| 20 | 90 / 90 | 4,791 | 8,7 | 0,03 | 0,41 |
| 21 | 90 / 120 | 4,366 | 9,35 | 0,05 | 0,53 |
| 22 | 100 / 60 | 4,791 | 8,7 | 0,07 | 0,81 |
| 23 | 100 / 90 | 4,721 | 8,8 | 0,07 | 0,88 |
| 24 | 100 / 120 | 4,423 | 9,3 | 0,07 | 0,76 |
| 25 | 110 / 60 | 4,456 | 9,6 | 0,06 | 0,62 |
| 26 | 110 / 90 | 4,100 | 9,9 | 0,07 | 0,71 |
| 27 | 110 / 120 | 4,311 | 9,45 | 0,05 | 0,53 |

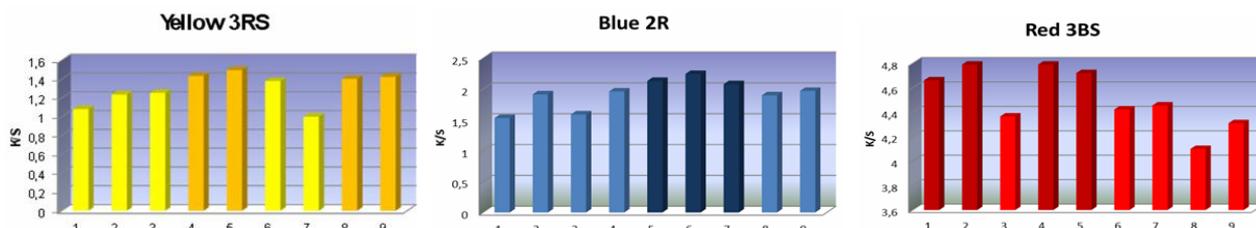


Рис. 2

Полученные результаты показывают, что оптимальным режимом термофиксации с высокими показателями интенсивности окраски для всех цветов является режим при температуре 100°C продолжительностью 90 секунд.

Определение устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям проводили согласно ГОСТу 9733.4–83 и ГОСТу 9733.27–83). Из анализа полученных данных следует, что предлагаемый способ мраморирования на подложке из натриевого жидкого стекла хлопчатобумажной ткани с использованием активных красителей обеспечивает хорошую прочность и устойчивость окраски к мокрым обработкам и трению.

ВЫВОДЫ

1. В результате исследования разработан и предлагается к использованию технологический способ колорирования текстильных материалов на основе целлюлозы активными красителями в технике мраморирования с использованием натриевого жидкого стекла.

2. По полученным данным установлено, что применение в качестве подложки жидкого стекла:

- способствует фиксации активных красителей на ткани, так как оно является дополнительным щелочным агентом;

- значительно упрощает технологию и является доступным недорогим сырьем.

3. Предлагаемый способ отличается от предыдущих тем, что фиксация красителей осуществляется не способом запаривания, а с помощью термообработки, что также придает универсальность данной технологии, которая позволяет получить невозпроизводимые другими методами различные цветовые вариации, декоративные рисунки и импровизированный орнамент, используя 2...4 красителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт компании "Диглди-зайн". Режим доступа: www.digl.ru (дата обращения 10.09.2016 г.)

2. Татьяна Кириллова. Техника росписи на воде. Режим доступа: <http://ebru-art.ru> (дата обращения 02.09.2016 г.)

3. Сараева Ю.С. Роспись по ткани. – Ростов-на-Дону: "Феникс", 2000. С. 84...85.

4. Патент 2441956. Способ мраморирования текстильного материала.

5. Лобанова Л.А., Котова А.Н. Мраморирование – метод художественного оформления текстильных материалов//Текстильная промышленность. – 2011, июнь.

6. Лобанова Л.А., Новичков В.А., Игнатушкина И.Е. Разработка рецептуры красильных растворов для художественной росписи тканей из целлюлозных волокон активными красителями // Текстильная химия. – 1999, № 1. С.16.

7. Лобанова Л.А. Крашение, печать и роспись текстильных материалов. – М., 2013. С.580...581.

8. Кричевский Г.Е. Лабораторный практикум по химической технологии текстильных материалов. – М., 1995.

9. ГОСТ 9733.27–83. Методы испытания устойчивости окраски к трению.

10. ГОСТ 9733.4–83. Методы испытания устойчивости окраски к стирке.

REFERENCES

1. Oficial'nyj sajt kompanii "Digldizajn". Rezhim dostupa: www.digl.ru (data obrashhenija 10.09.2016 g.)

2. Tat'jana Kirillova. Tehnika rospisi na vode. Rezhim dostupa: <http://ebru-art.ru> (data obrashhenija 02.09.2016 g.)

3. Saraeva Ju.S. Rospis' po tkani. – Rostov-na-Donu: "Feniks", 2000. S. 84...85.

4. Patent 2441956. Sposob mramorirovanija tekstil'nogo materiala.

5. Lobanova L.A., Kotova A.N. Mramorirovanie – metod hudozhestvennogo oformlenija tekstil'nyh materialov//Tekstil'naja promyshlennost'. – 2011, Ijun'.

6. Lobanova L.A., Novichkov V.A., Ignatushkina I.E. Razrabotka receptury krasil'nyh rastvorov dlja hudozhestvennoj rospisi tkanej iz celljuloznyh volokon aktivnymi krasiteljami // Tekstil'naja himija. – 1999, № 1. С.16.

7. Lobanova L.A. Krashenie, pechat' i rospis' tekstil'nyh materialov. – М., 2013. С.580...581.

8. Krichevskij G.E. Laboratornyj praktikum po himicheskoj tehnologii tekstil'nyh materialov. – М., 1995.

9. GOST 9733.27–83. Metody ispytaniya ustojchivosti okraski k treniju.

10. GOST 9733.4–83. Metody ispytaniya ustojchivosti okraski k stirke.

Рекомендована кафедрой технологии, конструирования изделий и товаров. Поступила 18.06.16.