

УДК 677.016.413

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЙКОСТИ ОКРАСОК  
ЛЬНЯНЫХ ПЛАТЕЛЬНО-СОРОЧЕЧНЫХ ТКАНЕЙ  
К ДЕЙСТВИЮ МНОГОКРАТНЫХ СТИРОК**

**RESEARCH OF THE FIRMNESS OF PAINTING  
BY THE LINEN CLOTHES FABRICS  
TO ACTION THE REPEATED WASHING**

*Е.В. ПАХОЛЮК, Б.Д. СЕМАК, О.И. ПЕРЕДРИЙ, Г.И. ГОЛОДЮК  
E.V. PAKHOLIUK, B.D. SEMAK, O.I. PEREDRIY, G.I. GOLODYUK*

**(Луцкий национальный технический университет,  
Львовская коммерческая академия)  
(Lutsk National Technical University, Lvov Commercial Academy)  
E-mail: vdx06@ya.ru**

*Представлена сравнительная характеристика стойкости окрасок к действию многократных стирок на льняных плательно-сорочечных тканях, окрашенных по холодной и классической технологиям, разными марками реаколов, при разной их концентрации в красящей ванне. Предложе-*

*ны математические модели, которые описывают установленные зависимости.*

*The comparative description of firmness of painting to action the repeated washing on the linen clothes fabrics, painted by the cold and classic technologies, by the different brands of dyes and with the different their concentration in the painting baths is given. The mathematical models, which describe the adopted dependences is offered.*

**Ключевые слова:** стойкость окрасок льняных тканей, действие многократных стирок, активные красители, холодная технология крашения, общий цветовой контраст, интенсивность окраски.

**Keywords:** the firmness of painting by linen fabrics, to action the repeated washing, the active dyes, the cold technology of painting, the general color contrast, the color intensity.

В наших исследованиях на примере льняной плательно-сорочечной ткани [3...5], представлялось целесообразным:

– изучить зависимость стойкости окрасок на исследуемых тканях к действию многократных стирок от марки активного красителя и его концентрации в красящей ванне;

– привести сравнительную характеристику стойкости окрасок к стирке на льняных тканях, окрашенных активными красителями по "холодной" и классической технологиям крашения.

Объектом исследования является чистольняная ткань, характеристика которой приведена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Волокнистый состав	Состав волокон, %	Линейная плотность пряжи, текс		Плотность – число нитей на 10 см		Масса 1 м <sup>2</sup> , г/м <sup>2</sup>	Вид переплетения
		основа	уток	основа	уток		
Льняная ткань	Лен – 100	46	46	201	170	120	полотняное

Крашение исследуемых тканей проводилось в лабораторных условиях ДП "Химтекст" (г. Херсон) по двум технологиям: по разработанной на предприятии "холодной" ресурсосберегающей технологии периодическим плюсовочным способом и крашение по традиционной классической технологии непрерывным плюсовочно-запарным способом с использованием тех же марок реаколов. Концентрация каждой марки активного красителя в красящей ванне соответственно составляла 10 и 30 г/л.

Общее количество стирок составляет 20. Продолжительность одного цикла стирки составляет 30 мин при температуре стирального раствора 40°C.

Стойкость окрасок исследуемых тканей к многократным стиркам определяли в за-

висимости от изменений показателей общего цветового контраста ( $\Delta E$ ) и в зависимости от интенсивности окраски (значение функции ГКМ, K/S) после 5, 10, 15 и 20 стирок. Спектральные характеристики окрасок получены при использовании системы измерения и воспроизводства цвета, в состав которой входят: спектрофотометр Spectro Scan 5100, компьютер и пакет прикладных программ, позволяющий решать задачи производственной колористики. Окраски оценены при стандартных излучениях. В данной работе приведены характеристики при излучении D-65/10. Цветовые различия рассчитаны в системе CIEL<sup>a</sup>\*a<sup>x</sup>b<sup>x</sup> [1], [2], [6].

Результаты исследований стойкости окраски к многократным стиркам на льняной ткани, окрашенной по "холодной" (об-

разцы 1...8) и классической (образцы 9...16) технологиям [3] разными марками

реаколов, приведены в табл. 2 и на рис. 1, 2.

Таблица 2

Номер образца ткани	Марка красителя	Концентрация красителя в красящей ванне	Общий цветовой контраст (од. ΔE) после много-разовых стирок, количество стирок			
			5	10	15	20
Окрашены по "холодной" технологии						
1	Реакол желтый ЗПЛ	10 г/л	5,2	7,5	8,0	8,1
2	Реакол бирюзовый	10 г/л	4,1	5,5	5,6	5,9
3	Реакол синий R	10 г/л	2,4	3,1	3,3	3,5
4	Реакол красный М	10 г/л	0,8	1,1	1,9	2,3
5	Реакол желтый ЗПЛ	30 г/л	4,2	5,8	6,4	6,9
6	Реакол бирюзовый	30 г/л	6,2	6,3	6,6	6,9
7	Реакол синий R	30 г/л	1,3	1,4	2,0	2,3
8	Реакол красный М	30 г/л	0,9	1,7	1,8	2,2
Окрашены по классической технологии						
9	Реакол желтый М	10 г/л	2,9	5,6	5,7	6,0
10	Реакол бирюзовый	10 г/л	1,7	2,6	3,0	3,5
11	Реакол синий R	10 г/л	3,9	4,6	5,5	6,0
12	Реакол красный М	10 г/л	1,4	2,1	2,3	3,0
13	Реакол желтый М	30 г/л	1,9	3,8	4,8	5,1
14	Реакол бирюзовый	30 г/л	2,4	3,9	4,6	5,0
15	Реакол синий R	30 г/л	2,1	2,7	3,3	3,8
16	Реакол красный М	30 г/л	1,7	2,0	2,1	2,2

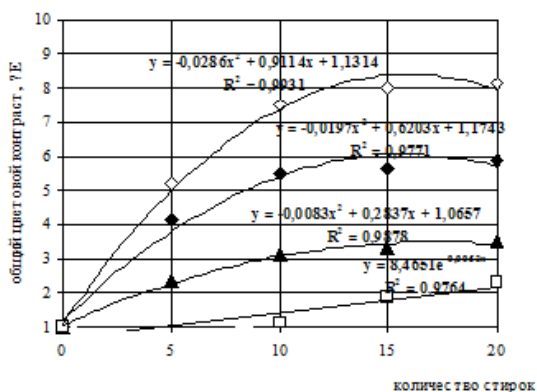


Рис. 1

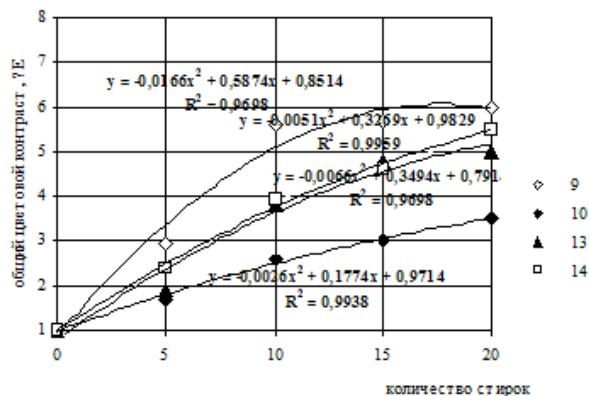


Рис. 2

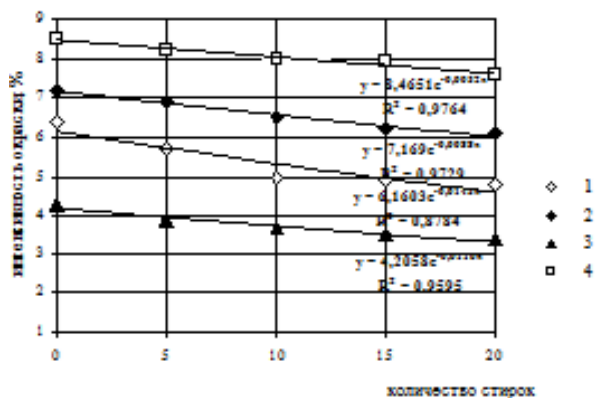


Рис. 3

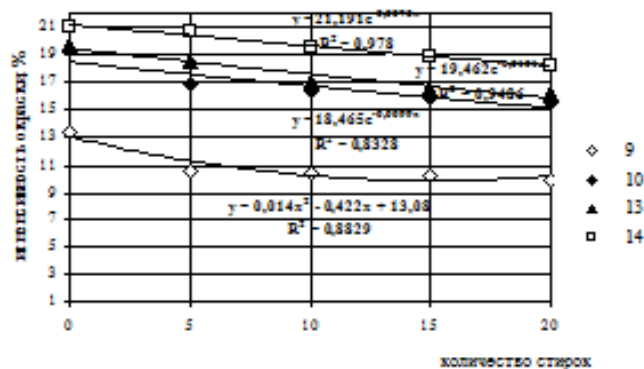


Рис. 4

Важно подчеркнуть, что стойкость окрасок к действию многократных стирок определяется в основном маркой красителя и менее связана с интенсивностью

окраски сопоставляемых марок красителей (табл. 3, рис. 3, 4).

Таблица 3

Номер образца ткани	Значение функции ГKM, K/S (единицы) в зависимости от количества стирок				
	0	5	10	15	20
Окрашены по "холодной" технологии					
1	6,4	5,7	5,0	4,9	4,8
2	7,2	6,9	6,5	6,2	6,1
3	4,3	3,9	3,7	3,5	3,4
4	8,5	8,2	8,0	7,9	7,6
5	12,3	11,4	10,5	10,1	9,8
6	14,5	13,9	13,2	12,9	10,7
7	10,7	10,3	9,9	9,5	9,4
8	16,8	16,7	15,9	15,5	14,5
Окрашены по классической технологии					
9	17,0	16,2	15,8	15,3	14,5
10	19,3	16,8	16,4	15,9	15,5
11	13,4	10,6	10,5	10,3	10,0
12	14,1	13,8	13,6	12,9	12,4
13	19,7	18,6	17,9	17,6	16,2
14	14,5	13,2	12,8	12,6	12,0
15	18,7	17,6	17,1	16,5	15,2
16	21,0	20,7	19,6	18,8	18,2

Также по ходу исследований была определена зависимость стойкости окраски от концентрации исследуемых реаколов в красящей ванне при крашении по "холодной" технологии. Анализируя данные табл. 1 и 2, а также рис. 1...4, установили, что повышение концентрации реаколов в красящей ванне с 10 до 30 г/л (образцы тканей 5...8), как правило, существенного влияния на изменение устойчивости окрасок к действию многократных стирок не имеет. Вместе с тем, интенсивность окраски красителей на волокне с увеличением их концентрации в красящей ванне существенно возрастает [4], [5].

Определенное влияние на изменение устойчивости окрасок на исследуемых тканях имеет количество повторных стирок. При этом вымываемость красителей из тканей в процессе их стирки определялась по двум взаимосвязанным критериям – по возрастанию общего цветового контраста и уменьшению интенсивности окраски. Как видно из анализа данных кривых на рис. 1 и 2, изменение общего цветового контраста в результате многократных стирок тканей

описывается практически одинаковыми математическими моделями – полиномиальными функциями различных степеней. Что касается снижения интенсивности окраски красителей, то ее зависимость от количества стирки этих тканей (рис. 3 и 4), при прочих равных условиях, описывается несколько иной математической моделью (в большинстве случаев экспоненциальной функцией).

Анализируя данные табл. 1, 2 и рис. 1...4, установлено, что при использовании классической технологии крашения (образцы тканей 9...16), как правило, достигается практически одинаковая устойчивость окраски к действию многократных стирок. Это позволяет сделать вывод, что при использовании "холодной" и классической технологии крашения достигаются практически одинаковые результаты устойчивости полученных окрасок к действию многократных стирок.

Также обнаружено, что наибольшие изменения как в показателях общего цветового контраста, так и интенсивности окраски красителя на волокне при использовании "холодной" технологии

окраски, происходят именно после первых 5 стирок. После следующих 10, 20 стирок изменения в названных показателях несколько стабилизируются.

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что окрашивание льняных плательно-сорочечных тканей реаколом желтым ЗПЛ, реаколом бирюзовым, реаколом синим R, реаколом красным M и реаколом желтым M по "холодной" и классической технологиям позволяет получить на этих тканях высокостойкие окраски к действию многократных стирок.

2. Доказано, что использование "холодной" технологии крашения исследуемых тканей названными марками реаколов позволяет получать такие же по устойчивости к многократным стиркам окраски, как и при использовании классической технологии. При этом оптимальной при "холодном" крашении оказалась концентрация названных марок реаколов в красящей ванне 10 г/л.

Пропорциональной зависимости между увеличением показателей общего цветового контраста в результате многократных стирок исследуемых тканей и интенсивности окраски красителей на волокнах после

соответствующего количества стирок этих тканей не обнаружено.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Колонтаров И.Я. Устойчивость окрасок текстильных материалов к физико-химическим воздействиям. – М.: Легпромбытиздат, 1985.
2. Пахолок Е.В. Использование компьютеризованных комплексов для оценки светостойкости окраски льносодержащих тканей // Потребительская кооперация. – 2014, №3 (46). С. 74...79.
3. Пахолок О.В., Передрий О.І. Вплив технології фарбування на світлостійкість забарвлень платтяно-сорочкових льнобавовняних тканин // Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины. – 2012, № 2 (18). С. 182...188.
4. Пахолок О.В. Підвищення світлостійкості забарвлень льновоєвмісних тканин при їх фарбуванні // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Товарознавство і торговельне підприємництво: фахова професіоналізація, дослідження, інновації". – Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2009. С.202...204.
5. Пахолок О.В. Товарознавчі аспекти формування асортименту та якості лляних тканин. – Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛНТУ, 2011.
6. Технологические расчеты в химической технологии волокнистых материалов / Беленький Л.И., Росинская Ц.Я., Мельников Б.Н. и др. – М.: Высшая школа, 1985.

Рекомендована кафедрой товароведения и экспертизы в таможенном деле. Поступила 03.04.15.