

АНАЛОГОВО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РАЗНОТОНИЕТО ПРИ БАГРЕНЕ НА ТРИКОТАЖНИ ПЛАТОВЕ ПОСРЕДСТВОМ 5-СТЕПЕННАТА СИВА СКАЛА

¹Снежина Ангелова Андонова и ²Ташка Иванова Колева

¹ЮЗУ "Неофит Рилски" – Благоевград

²ПГТО „Добри Желязков“ – Сливен

ANALOGUE DETERMINATION OF COLOR VARIATION IN THE DYEING OF KNITTED FABRICS BY MEANS OF THE 5-LEVEL GRAY SCALE

¹Snezhina Angelova Andonova and ²Tashka Ivanova Koleva

¹South-West University "Neofit Rilski" – Blagoevgrad

²Dobri Zhelyazkov Vocational High School of Textiles and Clothing – Sliven

e-mail: andonova_sn@swu.bg

ABSTRACT

The peculiarities of circular knitting technology cause a hidden defect, which is difficult to detect visually. After splitting the fabric and opening it into a canvas, an uneven distribution of thread tension occurs across the width, in the direction of the stitch rows. The middle of the cloth remains with sparser loop posts, and their density increases most often in the direction of one end - the left or the right. The change in fabric density, along the loop posts, is reflected in the local areal mass. Differences in areal weight across the width of the fabric can be identified in incoming inspection procedures. The essential manifestation and irreparable defect of the uneven surface mass is the discolouration during the smooth dyeing of the circular knitted fabrics. The reason is the different relative density of the fabric, which affects the dye affinity. Physical metrology can determine the deviation and the change in areal mass, but it cannot predict the change in dye affinity and, above all, the discolouration after dyeing. For this reason, it is necessary to pre-dye samples of the fabric to assess the colour variation. Matching samples from the characteristic zones across the width of the dyed fabrics provides a quick and relatively objective expert assessment of uniform dye affinity.

The analogue determination of disparity using the 5-level Gray scale supports the visual evaluation of the compared samples and is a step towards obtaining a numerical evaluation.

The perspective to evaluate the colour variation in the dyeing of circular knitted fabrics is the application of numerical evaluations by means of a spectrophotometer and the establishment of a correlation with the distribution of the areal mass along the width of the fabric.

The subject of this article is the evaluation of the dye variation of a circular knit fabric using the 5-level Gray scale. The purpose of the development is to establish the level of objectivity when using analogue methods for colour deviations. Implementation tasks include: theoretical studies, technological observations, experimental testing, conclusions and conclusion.

Keywords: circular knitting fabrics, sewing sample, dyeing variation control.

1. Увод, основни проблеми с разнотониято при трикотажни платове.

Трикотажните платове, произведени на кръглоплетачни машини показват различни дефекти, които са съчетание от неравномерни прежди с машинни настройки, или технически аварии.

Неравномерните прежди предизвикват периодично появяващи се ленти в посока на бримковите редове. Решението, което практически се прилага, е зареждане на гатера и разместване на бобините с прежда на случаен принцип.

От причините, свързани със състоянието на машините най-чести са повредените плетачни игли, или настройката на издърпващия регулатор. Тези механични повреди причиняват видими дефекти по плата и са отстранявани по технически начин.

Особеностите на кръглоплетачната технология предизвикват един скрит дефект, който трудно подлежи на зрително установяване. След разцепване на плата и отварянето му в платно се получава неравномерно разпределение на напреженията на нишките по ширина, в посока на бримковите редове. Средата на плата остава с по-разредени бримкови стълбове, а тяхната гъстина нараства най-често в посока на единия край – левия или десния. Изменението на гъстината на плата, по бримкови стълбове, се отразява върху локалната площна маса.

В процедурите на входящия контрол могат да се установят различията в площната маса по ширината на плата. Съществената проява и непоправим дефект от неравномерната площна маса е разнотониято при гладкото багрение на

кръгло плетените платове. Причината е в различната относителна плътност на плата, което влияе върху багрилния афинитет.

Физичната метрология може да определи отклонението и изменението на площната маса, но не може да предвиди изменението в багрилния афинитет и преди всичко – разнотониято след багрение. Поради това се налага предварително багрение на образци от плата оценка на разнотониято.

Предмет на настоящата статия е оценката на багрилното разнотоние на кръглоплетен плат посредством 5-степенната сива скала.

Целта на разработката е да установи нивото на обективност при използване на аналогови методи за цветови отклонения.

Задачите за изпълнение включват: теоретични проучвания, технологични наблюдения, експериментално изпитване, изводи и заключение.

2. Теоретични предпоставки, литературно проучване

Опитните образци на платове следват стандартни предписания и отговарят на изискванията за представителност на извадката [9, 10, 11].

От всяка партида се вземат образци за:

- определяне на влажността и търговската маса;
- определяне на показателите, характеризиращи потребителската годност на тъканите.

Броят на опаковъчните единици, които се отделят за изпитване, се определят съгласно **Таблица 1:**

Таблица 1 Размер на партидата и брой на отделените за изпитване опаковъчни единици

Размер на партидата		Брой на отделените за изпитване опаковъчни единици
За платове, доставяни в метри	За платове, доставяни по маса, в kg	
До 5000 m	До 1000 kg	3
Над 5000 m и за всеки наченати нови 5000 m	Над 1000 kg и за всеки наченати нови 1000 kg	1

Когато партидата се състои от три и по-малък брой опаковъчни единици, те се отделят като среден образец.

Определяне на общото съответствие на готов плат към неговото приложение може да се извърши посредством комплексна оценка на резултатите от лабораторните изпитвания [5].

В определени случаи багрилният афинитет и площната маса имат еднообразно разпределение в различни посоки върху плата. Кръглоплетените платове имат технологично определена анизотропност по бримковите редове и бримковите стълбове, към което се добавя неравномерното разпределение по ширина [4].

Определяне на цветовите разнотония и отклонения на обагрянията

Основните понятия за определяне на разнотонията са дадени в началния стандарт от групата за изпитвания за устойчивост на обагрянията [6].

Характеристиките, начинът на работа, както и приложението на резултатите от работата с 5-степенната сива скала са дадени в съответната група от стандарти [7, 8].

Характерен за аналоговото определяне на разнотонията е фактът, че към началната 5-степенна скала са добавени междинни различия, с които се получават 9 нива. Това улеснява и насочва колориста към по-обективна оценка.

От съществено значение е сравнението между аналоговите нива на сивата скала и числовите оценки от спектрофотометъра (CieLab), дадени в **Таблица 2**.

Таблица 2. Сравнителна таблица между аналоговите нива на сивата скала и числовите оценки от спектрофотометъра

Степен на промяна	Цветова разлика CieLab	Отклонение
5	0	0.2
4/5	0.8	±0.2
4	1.7	±0.3
3/4	2.5	±0.35
3	3.4	±0.4
2/3	4.8	±0.5
2	6.8	±0.6
1/2	9.6	±0.7
1	13.6	±1.0

3. Експериментална работа - технологични наблюдения и изпитвания

В производствената програма на Е. Миролио ЕАД - Сливен навлиза богат асортимент от трикотажни платове. Техният влакнест състав е в три основни групи: памучни, вискозни и полиестерни. Техно-логичното им предназначение е гладко багрене на плат или цифрово печатане.

Проведената експериментална работа премина през 6 етапа:

- а) физични изпитвания на плата;
- б) подготовка на образци за пробно багрене;
- в) пробно багрене на опитни количества;
- г) изготвяне на багрени образци за зрителна оценка;
- д) зрителна оценка на багрените образци чрез прилагане на 5-степенната сива скала;
- е) изготвяне на протокол от аналоговото изпитване.

3.1. Опитна постановка.

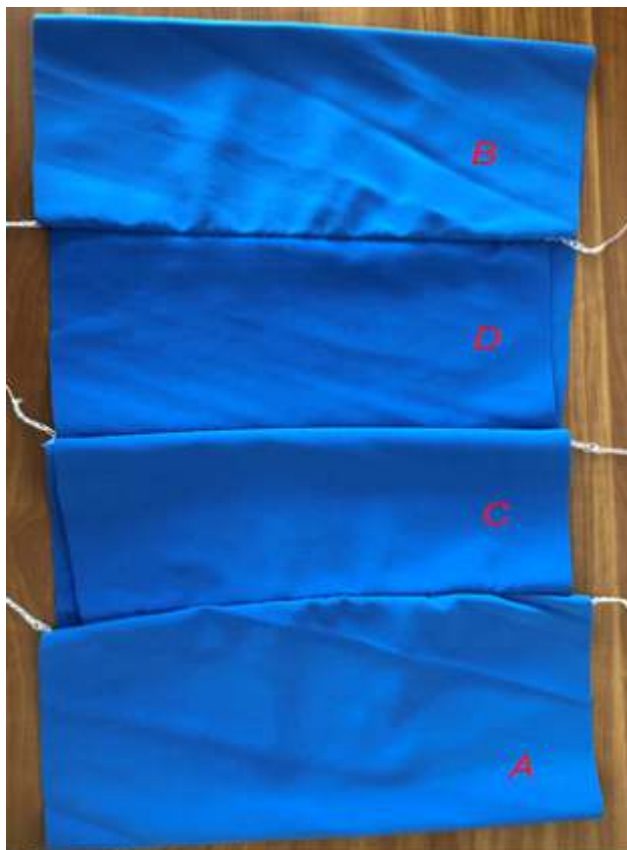
В производствените условия на Е. Миролио ЕАД е проведено изпитването с трикотажен плат със следните основни параметри: състав - 89/11-Полиестер/Еластан, широчина 147 см и площна маса от 228 г/м². Багренето е извършено с дисперсни багрила в средно тъмни син и зелен цвят.

От различните лотове на небагрения плат се отрязват парчета с дължина около 120 см, за да имат необходимата обща дължина за експерименталното багрене на въже - около 12 метра.

Багрилният апарат е от типа „Jigger”, предназначен за опитно багрене на малки мострени количества.

3.2. Подготовка на багрените образци.

От багрения образец от всеки лот се отрязва парче по цялата широчина на плата с дължина до 25 см. Впоследствие парчето се срязва на 2 части през средата. Двете части се съшиват първо самостоятелно, а впоследствие се съединяват едно към друго със средните части, както е дадено на *фигура 1*.



Фигура 1 Изготвяне на образец от багрен плат

По този начин от цялата широчина на плата се отстраняват излишните части и се противопоставят пряко характерните места. Областта на левия край се отбелязва с „А“, а десния край - с „В“. Лявата среда се отбелязва с „С“, а дясната - с „D“.

Образецът, с технологично наименование „ръкав“ представлява специализирано шевно изделие. То се характеризира с размерите на разкроените детайли, начина на съшиване, както и настройката на шевната машина.

3.3. Зрителна оценка и приложение на 5-степенната сива скала.

Избягването на плавното преминаване от тон в тон позволява да се види действителното различие на обагрянето.

При съпоставяне на всяка една от четирите обособени зони се вижда контрастното раз-

личие между крайните и средните части на плата.

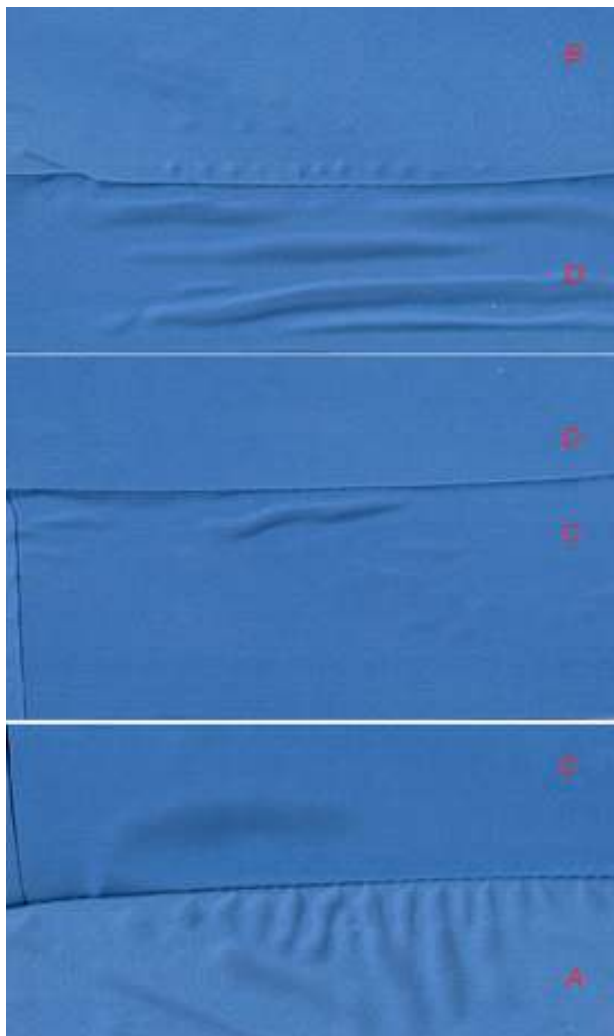
На **Фигура 2** може да се види първата и пряка зрителна оценка.

Тази оценка има сравнителен характер и отразява видимите разнотония.

В случая може да се установи различието между всеки два съседни участъка. Обобщена оценка за ред на увеличаване или намаляване на разнотонията трудно може да се направи без допълнителни средства.

При този случай и без спомагателно средство се вижда пренебрежимото разнотоние в средните части „С“ и „D“.

В същото време, разнотонията между лявата част „А“ и лявата среда „С“ е видимо контрастно.



Фигура 2 Зрително сравнение на съпоставени багрилни зони

5-степенната сива скала е спомагателно средство. На *Фигура 3* е показано зрителното

измерване на разнотонието на багрен образец в средно наситен зелен цвят.



Фигура 3 Приложение 5-степенната сива скала

За този образец е видно, че различието между две съседни зони може да се оцени като междинно ниво (4/5). Аналоговият характер на оценката се основава на зрителното сравнение между цветовете различия на образците и различията на сивите еталони. Приложението на сивата скала дава възможността за изготвяне на протокол с оценките на всички съпоставки на зоните по ширината на плата.

4. Анализ и дискусия

Основните етапи в аналоговото определяне на разнотонието на гладко багрени платове са: изготвяне на образец, начална зрителна оценка с пряко наблюдение и приложение на сивата скала.

От направените наблюдения и оценки се установява тенденция в разпределение на разнотонието.

Особено голям е контрастът между десния край на плата „В” и дясната среда “D”.

Не се установява съществена разлика между лявата и дясната средни части.

В същото време се вижда, че най-светла и най-отличаваща се зона по цялата ширина на плата е в десния край.

5. Изводи:

Съпоставянето на образци от характерните зони по ширината на багрените платове дава бърза и сравнително обективна експертна оценка за еднородния багрилен афинитет.

Аналоговото определяне на разнотониято посредством 5-степенната сива скала подкрепя зрителната оценка на съпоставените образци и е стъпка към получаване на числова оценка.

Перспективата за оценка на разнотониято при багрене на кръглоплетени платове е приложението на числови оценки посредством спектрофотометър и установяване на корелация с разпределението на площната маса по ширината на плата.

6. References:

- [1] Bardadimov, P., A. Abarinov, Kachestvo i okachestviavane na gotovite textilni izdelia, Darjavno izdatelstvo Nauka i izkustvo.
- [2] Kanchev, C., Z. Shulekova, Texnologia na oblekloto, II chast, Izdatelstvo Tehnika, 2007, Sofia.
- [3] Karadachki, I., C. Bachev, I. Karparov, P. Gekova, N. Lazarov, A. Petkova, S. Dobрева, Spravochnik po takachestvo, I tom, Darjavno izdatelstvo Tehnika, 1982, Sofia.
- [4] Rahnev Ivelin, Rimini Gaetano, Isotropy equilibrium of the double woven fabric with cotton face and wool reverse fibrous compositions, Proceedings, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Issues, Volume 254, 2017, 17th World Textile Conference AUTEX 2017 - Shaping the Future of Textiles, 29–31 May 2017, Corfu, Greece, Accepted papers received: 6 October 2017, Published online: 8 November 2017, DOI: 10.1088/1757-899X/254/9/092003, EID: 2-s2.0-85035002762
- [5] Rahnev, I., 2006 Work cloth weave metrological selection, Tekstil i Obleklo, 2006(8), ISSN 1310-912X, pp. 21-27, 2006, Sofia.
- [6] BDS EN ISO 105-A01:2010, Textiles - Tests for colour fastness - Part A01: General principles of testing (ISO 105-A01:2010), 2010, <https://bds-bg.org/bg/project/show/bds:proj:80459>
- [7] BDS ISO 105-A02:1993, Textiles - Tests for colour fastness - Part A02: Grey scale for assessing change in colour, 1993, <https://bds-bg.org/bg/project/show/bds:proj:14179>
- [8] BDS EN ISO 105-A05:2001, Textiles - Tests for colour fastness - Part A05: Instrumental assessment of change in colour for determination of grey scale rating (ISO 105-A05:1996, including Technical Corrigendum 1:1997), 2001, <https://bds-bg.org/bg/project/show/bds:proj:8479>
- [9] BDS 8731 - 71, Vzemane na obrazci za ocenka na kachestvoto na partidata, 1971, Balgarski institut za standartizacia.
- [10] BDS 229 - 72, Opredeliane masata na takanta, 1972, Balgarski institut za standartizacia.
- [11] BDS 9579 - 72, Opredeliane gastinata na osnovnite i vatachnite nishki, 1972, Balgarski institut za standartizacia.
- [12] BDS 14271 - 82, Izdelia shevni. Nomenklatura na pokazatelite za okachestviavane, 1982, Balgarski institut za standartizacia.
- [13] BDS 15584 - 82, Obleklo. Vidove bodove I shevove. Klasifikacia i terminologia, 1982, Balgarski institut za standartizacia.