



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **STUDIUL REZISTENȚEI ÎMBINĂRILOR PRIN TERMOLIPIRE ALE ELEMENTELOR DE PRODUS**

**Masterand:**

**Trocin Oxana**

**Conducător:**

**Conf.univ.,dr. Bulgaru Valentina**

**Chișinău – 2019**

## REZUMAT

Teza de master cu titlul „ Studiul rezistenței îmbinărilor prin termolipire ale elementelor de produs” a avut ca obiectiv principal optimizarea proceselor de termolipire și termotransfer în vederea obținerii cu minimum de încercări și maximum de precizie, unui înalt grad de aderență după spălare a termotransferelor aplicate pe produsele de îmbrăcăminte. Acest proces fiind influențat de diferiți factori controlați: temperatura, presiunea, timpul și compoziția fibroasă a materialului textil. Abordarea acestei teme reiese din faptul că pentru produsele de îmbrăcăminte destinate sportului de performanță, care sunt complexe datorită prelucrărilor tehnologice, a îmbinărilor de materiale textile diversificate, reperelor componente și ale elementelor informative și decorative aplicate prin termolipire și termotransfer, asigurarea calității și aspectului exterior pe toată perioada de exploatare a acestor produse este importantă. Pentru optimizarea procesului de termotransfer s-au ales 2 metode de planificare a experienței: Plan de experiențe factorial fracționat Taguchi – bazat pe ideea că unele combinații posibile ale factorilor încercați aduc mai multe informații eficiente, astfel reușindu-se reducerea considerabilă a numărului de experimente efectuate. Plan de experiențe central compus rotabil care permite găsirea condițiilor optime de acționare într-un timp scurt și cu cheltuieli materiale mai reduse decât pe calea cercetărilor de laborator, astfel obținând produse de calitate cu costuri minime. În urma interpretării rezultatelor obținute prin aplicarea celor două metode luate în studiu s-a constatat că timpul de presare a termotransferului are cel mai mare efect asupra aderenței acestuia de materialul textil după spălare, iar la stabilirea parametrilor tehnologici acesta este cel mai important factor ce trebuie luat în considerare. Lucrarea conține 81 pagini, 26 figuri, 20 tabele și 17 surse bibliografice.

## SUMMARY

The master's thesis entitled "The study of the resistance of the joints by thermoliping of the product elements" had as main objective the optimization of the processes of thermolipation and thermotransfer in order to obtain with minimum tests and maximum precision, a high degree of adhesion after washing the thermotransfer applied on clothing products. This process is influenced by different controlled factors: temperature, pressure, time and fibrous composition of the textile material. We have chosen this subject because clothing items dedicated to sports are complex due to the technological processing, the combination of diversified textiles, the component parts as well as the informative and decorative elements which are applied through heat sealing and thermal transfer; therefore, assurance and quality and the external appearance during the entire period these clothing items are being exploited is important. In order to optimize the thermotransfer process, 2 methods of experience planning have been chosen: Taguchi fractional experience plan - is based on the idea that some possible combinations of the factors tested bring more efficient information, thus reducing the number of experiments carried out considerably. Rotary compound central experience plan - allows to find the optimum operating conditions in a short time and with lower material costs than in the laboratory research, thus obtaining quality products with minimum costs. Following the interpretation of the results of the two methods taken in the study, it was found that the pressing time of the thermotransfer has the greatest effect on its adhesion of the textile material after washing, and in establishing the technological parameters this is the most important factor to be considered. The paper consists of 81 pages, 26 figures, 20 tables and 17 bibliographic sources.

## CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. STADIUL ACTUAL PRIVIND TERMOLIPIREA ȘI TERMOTRANSFERUL ÎN INDUSTRIA DE CONFECȚII	9
1.1 Definiții și domenii de utilizare al procesului de termolipire	9
1.2 Caracteristica procesului de termolipire	10
1.3 Factorii de influență asupra rezistenței îmbinării realizate prin termolipire	29
1.4 Imprimarea prin transfer termic	31
2. CARACTERISTICA MATERIALELOR INCLUSE ÎN STUDIU ȘI A METODELOR DE CERCETARE	36
2.1. Prezentarea materialelor incluse în studiu	36
2.2. Caracteristica metodelor de cercetare	50
2.2.1. Planificarea experimentului Alegerea matricei de experiențe, stabilirea factorilor și a nivelurilor acestora	50
2.2.2. Metoda de aplicare a termotransferului	54
2.2.3. Metoda de determinare a aderenței printului aplicat pe material textil	57
3. CONTRIBUȚII LA OPTIMIZAREA PROCESELOR DE TERMOLIPIRE ȘI TERMOTRANSFER	59
3.1. Prelucrarea și analiza rezultatelor obținute prin experimentul factorial fracționat Taguchi.	59
3.2. Prelucrarea și analiza rezultatelor obținute prin experimentul central compus rotabil	65
3.2.1. Cercetări experimentale, programarea experimentului	65
3.2.2. Prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor	66
CONCLUZII	78
BIBLIOGRAFIE	81
ANEXA 1. Prezentarea sortimentului de produse vestimentare a tipurilor de materiale textile și a elementelor aplicate prin termotransfer și termolipire.	83

## INTRODUCERE

În contextul economic actual al pieței globalizate, pentru îmbunătățirea competitivității, companiile trebuie să ofere produse corespunzătoare la un preț redus și care să satisfacă cerințele beneficiarelor și exigențelor acestora. În acest scop acestea trebuie să își modifice continuu procesele și modul de fabricare a produselor.

Pentru obținerea unor modele experimentale care să aproximeze cât mai bine procesele de termolipire și termotransfer, trebuie să se analizeze un număr cât mai mare de factori, iar pe de altă parte trebuie să se reducă volumul global al experimentării din motive economice.

Astfel obiectivul tezei este optimizarea proceselor de termotransfer și termolipire în vederea obținerii unui înalt grad de aderență la materialul textil a elementelor aplicate pe produsele vestimentare.

Iar pentru realizarea obiectivului tezei, au fost prevăzute următoarele obiective intermediare:

Evaluarea stadiului actual al proceselor de termolipire și termotransfer în industria confecțiilor.

Studiul caracteristicilor generale ale proceselor de termolipire și termotransfer, domeniile de aplicație ale acestora și a factorilor ce influențează calitatea termolipirii și termotransferului.

Identificarea metodelor adecvate de cercetare. Studiul aplicării metodei Taguchi și metodei Suprafeței de Răspuns pentru proiectarea experimentală.

Analiza posibilităților de îmbunătățire a calității produselor din perspectiva rezistenței în timpul exploatarei produselor a fixării elementelor de produs montate prin termolipire și termotransfer prin aplicarea planurilor de experimente Taguchi.

Analiza posibilităților de îmbunătățire a calității produselor din perspectiva rezistenței în timpul exploatarei produselor a fixării elementelor de produs montate prin termolipire și termotransfer prin aplicarea planurilor de experimente central rotabile.

Obiectivele propuse au condus la structurarea lucrării într-un număr de 3 capitole, al căror conținut este prezentat în continuare.

În capitolul unu sunt prezentate aspecte teoretice privind procesul de termolipire și termotransfer, domeniile de utilizare, caracteristica proceselor și factorii de influență asupra rezistenței la diverse solicitări.

În capitolul doi este prezentat sortimentul de produse vestimentare, caracterizarea materialelor incluse în studiu și a metodelor aplicate.

În capitolul trei s-a analizat rezultatele obținute prin experimentul factorial fracționat Taguchi și experimentul central compus rotabil.

Lucrarea conține 81 pagini, 26 figuri, 20 tabele și 16 surse bibliografice.

## BIBLIOGRAFIE

1. Manualul inginerului textilist : Tratat de inginerie textilă. Vol. 2 Partea B / coord. Aristide Dodu ; Asoc. Gener. a Inger. din România ; Societ. Inger. Textiliști din România. – București : Ed. AGIR., 2003. <https://ru.scribd.com/doc/208141147/Cap-10>, accesat 13.12.2019
2. MAIOR, A. Asamblări neconvenționale materiale textile. Termolipirea. Materiale A XII – a Conferință Națională multidisciplinară, <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2013/12/54-ASAMBLĂRI-NECONVENȚIONALE-ALE.pdf>, accesat 13.12.2019
3. Termolipirea materialelor textile, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași, 2011. [https://ru.scribd.com/document/365306493/modul-4-pdf?doc\\_id=365306493&download=true&order=486382823](https://ru.scribd.com/document/365306493/modul-4-pdf?doc_id=365306493&download=true&order=486382823), accesat 13.12.2019
4. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Produsul\\_vestimentar - obiect.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Produsul_vestimentar_-_obiect.pdf), accesat 22.12.2019
5. <https://www.dex-tex.info/dictionartextil/id.Imprimare+prin+transfer+termic/i.html>
6. ДУБИНА, Н. Печать по текстилю <http://compuart.ru/article/23905>
7. BOGDAN, D. Pregătirea transferurilor tradiționale (I). Revista tipografilor, nr.30 – iulie 2003 pag. 26 -27.
8. MIHĂILESCU, B. Excelență în producția foliilor de termotransfer. Revista Afaceri poligrafice, nr.229 – iunie 2017, pag. 38-40.
9. UNGUREANU, C. Efecte speciale pe textile, prin transfer termic. Revista Afaceri poligrafice, nr.206 – iulie 2015, pag. 42.
10. UNGUREANU, C. Efecte speciale pe textile prin transfer termic. Revista Afaceri poligrafice, nr.241 – august 2018, pag. 40-41.
11. <https://www.siser.com/products/>
12. Нельсон Р.Э. Что полиграфист должен знать о красках: [пер с англ.]. – М.:ПРИНТ-МЕДИА центр,2005.-с.328. ISBN 5-98951-001-2 (рус.)
13. <https://www.barta.at/en/products/features/>
14. ALEXIS, J. Metoda Taguchi în practica industrială. Editura Tehnică, București, 1999.
15. CIOCOIU, M. Bazele statistico – matematice ale analizei și controlului calității în industria textilă. Editura „Performantica”, Iași, 2002.
16. IROVAN, M.,TUTUNARU, I., FARIMA, D., CIOCOIU, M. Software Application for Mathematical Modelling of Technological Process in Textile Industry. In: *Annals of the University of Oradea. "Fascicle of Textiles, Leatherwork". Published by Editura Universității din Oradea VOLUME XIX, 2018, No. 2, ISSN 1843 – 813X, p.55-60.* <http://textile.webhost.uoradea.ro/Annals/Contents%2020.html>
17. BOGDAN, D. Pregătirea transferurilor tradiționale (II). Revista tipografilor, nr.31 – septembrie 2003 pag. 30 -31.