ملخص رسالة ماجستير بعنوان

نمذجة الانكماش الحراري للخيوط الصنعية

اسم الطالب

م .روزيت هيثم خلوف

المشرف

د.م .باسل يونس

المشرف المشارك

د.م. وسيم ديب

القسم والاختصاص

قسم هندسة ميكانيك الصناعات النسيجية وتقاناتها

تكنولوجيا الغزل

الملخـــــص

إن أهم التغييرات التي تحصل على المواد النسيجية كافة عند تعرضها لدرجات الحرارة هي ظاهرة الانكماش (الكشش) أو التمدد وهذه الحرارة تؤثر بشكل أو بآخر في أبعاد المنتج؛ ومن ثم تحدد جودة المنتج. يهدف البحث إلى توصيف الانكماش الحراري الناتج عن معالجة الخيوط بالمعالجات الحرارية وفهمه، وذلك من خلال وضع العلاقات التكنولوجية والإحصائية التي تساعد الصناعيين على ضبط عملية الانكماش؛ ومن ثم ضبط الخصائص الفيزيائية العامة للخيط والحصول على الخصائص المرغوبة لاستعمالها في العمليات اللاحقة.

صُمّمت مصفوفة للتجارب لاختبار تأثير المعاملات وتحليلها (النمرة والتبخير والزمن ودرجة الحرارة والوزن الأولي) في خصائص (الشد والاستطالة والاحتكاك والانكماش الحراري) لعينات خيوط الأكريليك القابلة للتضخيم (المفردة والمزويّة)، وذلك كون هذه الخيوط تتعرض لعملية التبخير؛ وهي عملية إنهاء أساسية، ومهمة لما لها من تأثير في المواصفات النهائية للخيوط؛ وذلك بغية تحسين هذه المواصفات عبر الفهم الدقيق لتغير أبعادها قبل هذه العملية وبعدها، حيث صُمّمت مصفوفة للتجارب، وأُجريت النمذجة الإحصائية للنتائج باستعمال برنامج (Statgraphics) .

لُحِظ من خلال تحليل النتائج وعند المقارنة بين نفس النمرة (خيط مفرد ومزويّ) أنه لعامل النمرة تأثير إيجابي في كل الخواص المَدروسة، وتأثير سلبي في خاصية الانكماش، كانت أخفض نسبة انكماش للخيوط المزويّة وعند أقل وزن (g 30)، وأقل درجة حرارة (100 OC)، وللخيوط غير المبخرة، أما عند المقارنة بين نمرتين مختلفتين (مفرد) كان لعامل النمرة تأثير سلبي أكبر في الانكماش من المرحلة السابقة، كانت أخفض نسبة انكماش للخيوط نمرة (588.2 dtex)، وعند أقل وزن (g 30)، وأقل درجة حرارة (100 OC)، وللخيوط غبر المبخرة.

يمكن الاعتماد على خصائص الخيوط في تحديد خصائص الأقمشة المصنوعة منها، وتعيين مواصفات أكثر واقعية للمنتج النهائي للنسيج أو الملابس بناءً على المعرفة المكتسبة.

الكلمات المفتاحية:

الانكماش الحراري، الخيوط الصنعية، خيوط الأكريليك (HB)، النمذجة الإحصائية.

Master's thesis summary entitled

Modelling of the Thermal Shrinkage of Synthetic Yarns

Student Name

Eng.Rozet Haitham Khallouf

Co-Supervisor

Dr.Eng. Wassim Dib

Supervisor

Dr.Eng. Basel Younes

Department

Department of Mechanical Engineering of Textile Industries and their Technologies

Summary

The most important changes that occur in all textile materials when subjected on temperatures is the phenomenon of shrinkage (constract) or stretching, and this temperature effects on the dimensions of the product, and thus determines the quality of the product.

The research aims to characterize and understand the thermal shrinkage which resulting from treating the yarns with thermal treatments, by developing the technological and statistical relationships that help industrialists in controlling the shrinkage process and thus adjusting the general physical properties of the yarn and obtaining the desired properties for use in subsequent operations. A matrix of experiments was designed to test and analyze the effect of parameters (count , steaming , time, temperature, and weight) on properties (tensile, elongation, friction and heat shrinkage) of High-bulk acrylic filament samples (single and plied) , this is because these filaments are subjected to the steaming process, which is a basic and important finishing process because of its impact on the final specifications of the filaments, in order to improve these specifications through an accurate understanding of the change in their dimensions before and after this process ,where a matrix of experiments was designed and statistical modeling of the results was carried out using the (Statgraphics) program.

Observed by analyzing the results, when comparing the same count (single and plied) that count factor has a positive effect on all the studied properties and a negative effect on the shrinkage, the lowest shrinkage rate was for plied yarns at the lowest weight (30 g), and the lowest temperature (100 ^{O}C), and for the un-steaming yarns, when comparing two different types of count (single), the count factor had a greater negative effect on shrinkage than the previous stage. The lowest shrinkage rate for the yarns was numbered (588.2 dtex), at the lowest weight (30 g), and the lowest temperature (100 OC), and for the yarns without steam. The properties of the yarns can be dependented on determine the properties of the fabrics they are made of, and to assign more realistic specifications to the final product of the fabric or garment based on the knowledge gained.

Key words:

Thermal Shrinkage, Synthetic Yarns, HB Acrylic Filament, Statistical Modeling