

ดาววัน จาระเวชสาร : ผลขององค์ประกอบหลักของสารเคลือบผิวอินทนูเมสเซนส์ต่อสมบัติหน่วงไฟของผ้าฝ้าย. (EFFECTS OF MAIN COMPONENTS OF INTUMESCENT COATING ON FLAME RETARDANCY OF COTTON FABRIC) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สิริรัตน์ จารุจินดา, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ.อรอุษา สรวารี จำนวนหน้า 114 หน้า. ISBN 974-14-3221-6.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสูตรสารเคลือบผิวอินทนูเมสเซนส์ที่คงทนต่อการซักล้างสำหรับปรับปรุงสมบัติหน่วงไฟของผ้าฝ้ายโดยทำการแปรชนิดและปริมาณขององค์ประกอบหลักของสารเคลือบผิว นำผ้าฝ้ายมาทำการดัดแปรด้วยสารประกอบแคทไอออนิกก่อนทำการเคลือบ จากนั้นทดสอบหาพฤติกรรมและอัตราเร็วในการลุกลามของเปลวไฟ ลักษณะฐานฐานวิทยาศาสตร์สมบัติทางความร้อนด้วยเทคนิค TGA และการเปลี่ยนแปลงสีของผ้าฝ้ายภายหลังการเคลือบทั้งก่อนและหลังซักล้าง

จากการทดลองพบว่าก่อนซักล้างผ้าฝ้ายที่เคลือบด้วยสารเคลือบผิวทุกสูตรมีสมบัติหน่วงไฟที่ดีกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ได้เคลือบ โดยมีอัตราการลุกลามของเปลวไฟต่ำมากจนไม่สามารถวัดได้ เปลวไฟดับทันทีหลังจากนำแหล่งต้นไฟออก ชาร์ที่เกิเกิดขึ้นมีความยาวสั้นมาก หลังซักล้างพบว่า สารเคลือบผิวส่วนใหญ่ยังคงทำให้ผ้าฝ้ายมีสมบัติหน่วงไฟที่ดี แต่สารเคลือบผิวที่ใช้แอมโมเนียมฟอสเฟตเป็นแหล่งกรด และเมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์เรซินเป็นสารฟู ทำให้ผ้าฝ้ายมีสมบัติหน่วงไฟได้อีกกว่าการใช้แอมโมเนียมพอลิฟอสเฟตและผงเมลามีน ในขณะที่สารเคลือบผิวที่ใช้แป้ง หรือเพนตะเอริไทรทอล หรือไดเพนตะเอริไทรทอล เป็นแหล่งคาร์บอน และเอทิลีน-ไวนิลอะซิเตตโคพอลิเมอร์ หรือ 100% อะคริลิกอิมัลชันเป็นสารยึด ทำให้ผ้าฝ้ายมีสมบัติหน่วงไฟที่ดีใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับก่อนซักล้าง

เมื่อพิจารณาสมบัติโดยรวมพบว่าสูตรสารเคลือบผิวอินทนูเมสเซนส์ที่ประกอบด้วยแอมโมเนียมพอลิฟอสเฟต 20 ส่วนโดยน้ำหนัก ผงเมลามีน 15 ส่วนโดยน้ำหนัก แป้ง หรือเพนตะเอริไทรทอล หรือไดเพนตะเอริไทรทอล 5 ส่วนโดยน้ำหนัก เอทิลีน-ไวนิลอะซิเตตโคพอลิเมอร์ 15 ส่วนโดยน้ำหนัก กรดพอลิอะคริลิก 30 ส่วนโดยน้ำหนัก และน้ำกลั่น 10 ส่วนโดยน้ำหนัก เป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดที่คงทนต่อการซักล้าง ทำให้ผ้าฝ้ายที่เคลือบมีสัมผัสนุ่ม หน่วงไฟได้ดี และไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสี

#4772585423 : MAJOR APPLIED POLYMER SCIENCE AND TEXTILE TECHNOLOGY

KEY WORD: INTUMESCENT COATING / FLAME RETARDANCY/ COTTON FABRIC

DAOWAN CHARAVECHASAN: EFFECTS OF MAIN COMPONENTS OF INTUMESCENT COATING ON FLAME RETARDANCY OF COTTON FABRIC. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.SIREERAT CHARUCHINDA, Ph.D., THESIS COADVISOR: ASSOC.PROF. ONUSA SARAVERI, 114 pp.

ISBN 974-14-3221-6.

The purpose of this research is to formulate the intumescent coating for flame retardancy improvement of cotton fabric by varying type and amount of main components. Before coating, the cotton fabric has been modified by cationic fixing agent. Burning behavior and flame spread rate of coated fabric before and after washing were then examined. Likewise, morphology, thermal properties using TGA technique and color change of coated fabric were also investigated.

It is found that, before washing, all coated fabric exhibited better flame retardancy than that of an uncoated fabric. The flame spread rate was too slow to be calculated and was immediately self-extinguished after removing the ignition source. The length of a formed-carbonaceous char was very short. Meanwhile, after washing, most of the intumescent coating still provided coated fabric with good flame retardancy. However, the coating using ammonium phosphate as an acid source and melamine formaldehyde as a spumific compound provided coated fabric with inferior flame retardancy than that of the one using ammonium polyphosphate and melamine powder. However, the flame retardancy of coated fabric with the coating using starch or pentaerythritol or dipentaerythritol as a carbon compound and ethylene-vinyl acetate copolymer or 100% acrylic emulsion as a binder were within the vicinity.

When the washfastness, the soft-handle, the superior flame retardancy and the unchanged color of the coated cotton fabric have been considered, the optimum formulation of the intumescent coating composed of ammonium polyphosphate, melamine powder, starch or pentaerythritol or dipentaerythritol, ethylene-vinyl acetate copolymer, polyacrylic acid and water 20, 15, 5, 15, 30 and 10 parts by weight, respectively.