

KH 550 改性水性聚氨酯的制备及应用研究

刘宗旭¹, 赵振河², 白慧英²

(1. 维珍妮国际有限公司中央实验室, 广东深圳 518000; 2. 西安工程大学纺织与材料学院, 西安 710048)

摘要: 以异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI) 和聚酯多元醇 218 为预聚原料、2,2-二羟甲基丙酸 (DMPA) 为亲水性扩链剂、三羟甲基丙烷 (TMP) 为交联剂、三乙胺 (TEA) 为中和剂、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷 (KH 550) 为改性剂, 制得有机硅改性水性聚氨酯 (WPU-Si); 并将其用作纯棉及涤/棉机织物的涂料印花耐摩擦色牢度提升剂。研究了 KH 550 用量对乳胶粒粒径及胶膜吸水率、拉伸强度和拉断伸长率的影响; 通过 FT-IR 分析对其结构进行了表征, 利用 SEM 对整理后织物的表面形态进行了表征。结果表明, KH 550 较佳的质量分数为 3%。将 WPU-Si 应用在机织物的涂料印花中, 对于纯棉织物, 当 WPU-Si 质量分数为 6% 时耐干、湿摩擦色牢度最佳; 对于涤/棉织物, 当 WPU-Si 质量分数为 5% 时耐干、湿摩擦色牢度最佳; 通过 SEM 照片表明纤维空隙之间及织物表面明显均有胶膜的存在, 纤维与纤维之间存在明显的粘连, 说明整理剂成功附着于纤维和织物的表面, 达到了整理的目的。

关键词: γ -氨丙基三乙氧基硅烷, 异佛尔酮二异氰酸酯, 聚酯多元醇, 2,2-二羟甲基丙酸, 水性聚氨酯, 耐摩擦色牢度, 涂料印花

中图分类号: TQ264. 1⁺4 文献标识码: A 文章编号: 1009-4369 (2014) 04-0255-06

水性聚氨酯 (WPU) 以水为分散介质, 安全无污染, 使用方便, 性能优异^[1], 广泛应用于涂料、粘合剂、皮革工业等领域^[2]; 此外, 在纺织工业也得到广泛应用^[3-4], 如用作抗起毛起球整理剂、涂料印花助剂、羊毛防毡缩整理剂、织物涂层整理剂、抗静电整理剂以及其它功能性整理剂等。目前涂料印花常用的粘合剂为聚丙烯酸酯类化合物, 印花后织物手感较差, 存在热粘冷脆的现象, 色牢度欠佳。在涂料印花色浆中加入 WPU 后, 能够赋予印花胶膜良好的柔软性和韧性, 将涂料颗粒牢固地固着在纤维或织物的表面, 既能提高印花后的色牢度, 又能改善印花后织物手感发硬的缺点, 还能改善丙烯酸酯粘合剂热粘冷脆的缺点, 但 WPU 因其大分子链上引入了较多的亲水基团, 故其胶膜耐水性欠佳^[5]。有机硅化合物兼具无机化合物和有机化合物的双重特性, 如耐低温、抗氧化、表面能低、耐磨、抗曲挠、耐腐蚀及透气性好等^[6], 同时还能赋予涂层优良的柔韧性和滑爽的手感^[7]。S. Subramani 等人用 3-氨丙基三甲氧基硅烷作为改性剂进行 WPU 的改性研究, 并对其

热性能进行了研究^[8]。李莉等人利用反应性有机硅对 WPU 进行了改性, 制备出了牌号为 KAN-S 的皮革涂饰剂^[9]。

KH 550 分子中含有氨基, 氨基与异氰酸酯基的反应活性很高, 可以在较低的反应温度下达到改性聚氨酯的目的。利用有机硅可改善 WPU 的耐水性及耐湿摩擦性等, 近年来受到了人们的关注。本实验以异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI) 和聚酯多元醇 218 为预聚原料、2,2-二羟甲基丙酸 (DMPA) 为亲水性扩链剂、三羟甲基丙烷 (TMP) 为交联剂、三乙胺 (TEA) 为中和剂、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷 (KH 550) 为改性剂, 制得有机硅改性水性聚氨酯 (WPU-Si); 并将其用作纯棉及涤/棉机织物的涂料印花耐摩擦色牢度提升剂。研究了 KH 550 用量对乳胶粒粒径及胶膜吸水率、拉伸强度和拉断伸长率的影响; 通过 FT-IR 分析对其结构进行了表征, 利用 SEM 对整理后织物的表面形态进行了表征。

收稿日期: 2013-12-25。

作者简介: 刘宗旭 (1987—), 男, 硕士生, 主要从事纺织品化学加工新材料、新工艺的理论及应用研究。

E-mail: liuzx77@126.com。