

荔枝修枝木/HDPE 复合材料的制备及性能

陈世桓¹, 周桥芳¹, 王先菊², 云虹¹, 胡传双¹, 涂登云^{1,3}

1. 华南农业大学材料与能源学院 2. 华南农业大学电子工程学院 3. 岭南现代农业科学与技术广东省实验室茂名分中心

摘要: 【目的】为了解荔枝修枝木的利用问题, 分析了荔枝木纤维作为木塑复合材料基材的可行性, 并制备性能优异的荔枝木塑复合材料, 为荔枝修枝木在木塑复合材料领域的应用提供理论指导。【方法】以荔枝修枝木纤维和高密度聚乙烯为主要原料, 采用挤出成型的制备荔枝木塑复合材料(LWPC)。采用热重法测定荔枝修枝木的热稳定性, 利用电子显微镜及体式显微镜研究荔枝木细胞结构及纤维形态, 分析荔枝木纤维粒径对 LWPC 性能的影响。得到荔枝木塑复合材料的最佳粒径。【结果】荔枝木纤维初始降解温度为 255℃, 其细胞壁较厚, 细胞腔较小。随着荔枝木纤维粒径的减小, 其长径比先增大后逐渐减小, LWPC 熔体的平衡转矩和平衡剪切热先降低后升高, 储能模量、损耗模量和复数黏度增加。在动态热机械测试中, LWPC 的储能模量、损耗模量随着粒径的减小逐渐增大, 而损耗因子没有显著影响。LWPC 的密度、吸水率、力学性能逐渐增大, 吸水厚度膨胀率减小。综合考虑 LWPC 的加工流变性能、物理力学性能和尺寸稳定性, 宜选用粒径小于 300 μm 的荔枝木纤维制备 LWPC。【结论】荔枝木纤维可作为制造木塑复合材料的优良原料, 制得的荔枝木塑复合材料性能 GB/T 24137-2009《木塑装饰板》的要求。

关键词: 荔枝木; 木纤维粒径; 木塑复合材料; 力学性能; 流变性能