

电子束辐照聚碳酸酯在剂量探测中剂量学特性研究

Tuesday, 16 July 2024 08:30 (15 minutes)

聚碳酸酯因其辐射光致发光特性在辐射探测领域备受关注,近年来被广泛应用于剂量探测中。本文通过光致发光光谱研究了电子束辐照 (0-600 kGy) 国产工程用聚碳酸酯膜的剂量学特性,包括厚度适用性、预热时间点、温度与湿度依赖性、剂量线性、批内均匀性、读数重现性、自身衰退及电子能量响应等。研究结果显示,该聚碳酸酯膜用于剂量探测的最佳适用厚度为 0.3 mm;在受激检测前需在 60°C 下预热约 180 min 以检出更高荧光值;其光致发光峰强度随着测试环境温度与空气中相对湿度的增加均呈现依次降低趋势;光致发光峰强度值与辐照剂量之间剂量线性相关系数 R^2 为 0.96;同一批次内不同聚碳酸酯膜在 100、300、600 kGy 辐照剂量下,其光致发光峰强度均匀性的相对平均偏差分别为 2.73%、8.4%、12.8%;不同剂量聚碳酸酯辐照样品经重复激发并测读 10 次,其光致发光峰强度的变异系数均小于 0.1;辐照后 60 d 内该聚碳酸酯膜的光致发光峰强度衰退至最初的 60%;考虑到 0-20 MeV 内聚碳酸酯膜的电子能量响应值偏差需进行适当的能量补偿修正。综合分析表明,该聚碳酸酯膜可作为一种有前途的高剂量检测材料应用于辐射探测工作。

Primary authors: Mr 王,克 (南华大学); Dr 费,雄辉 (南华大学)

Presenter: Mr 王,克 (南华大学)

Session Classification: 第三分会场 (RCS1)

Track Classification: 其它研究方向