

光热发电用耐高温熔盐特种合金的成分设计

Monday, 25 September 2023 15:45 (15 minutes)

为保证光热发电的连续性，熔盐储热温度需要达到 800°C 以上，但市面上的商用高温合金因 Cr 或 Al 含量过高而无法承受熔盐腐蚀，因此 800°C 以上熔盐环境目前“无材可用”，研发能在 800°C 熔盐环境中服役的合金成为急需解决的关键问题。报告人设计研发的 Ni-26W-6Cr 基合金是光热发电用耐高温熔盐合金最具潜力的候选材料，该合金具有优异的高温力学性能和耐熔盐腐蚀性能，但抗高温氧化性能较差。向 Ni-26W-6Cr 合金中添加适量 Nb 可以显著改善合金的抗高温氧化性能，Nb⁴⁺ 和 Nb⁵⁺ 可以替换 NiWO₄ 中的 Ni²⁺ 离子使其呈正价，提高氧空位的形成能，阻碍氧向合金基体中扩散。当 Nb 的添加量较高时，析出相可以为 Cr 提供快速扩散通道，在合金表面生成连续致密的 Cr₂O₃ 氧化膜。

Primary author: Dr 刘, 树林 (散裂中子源科学中心)

Presenter: Dr 刘, 树林 (散裂中子源科学中心)

Session Classification: 多学科组