
合肥研究院在液态金属环境下中国低活化马氏体钢氧化膜演化机理研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20997.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

合肥研究院在液态金属环境下中国低活化马氏体钢氧化膜演化机理研究中获进展

。近日，中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所研究员黄群英项目组在铅基反应堆液态金属环境下中国低活化马氏体(CLAM)钢氧化膜演化机理研究中获进展。相关研究成果发表在Journal of Nuclear Materials上。

以铅铋共晶(LBE)为冷却剂的铅基反应堆因具高能量密度、固有安全性和高燃料利用率等特点，被选为第四代反应堆堆型之一。铁素体/马氏体(F/M)钢因具导热性良好、耐高温、抗辐照等优点，可作为铅基反应堆的候选结构材料。然而，F/M钢的服役寿命受LBE的腐蚀问题影响。氧化膜的演化是结构材料腐蚀过程的具体表现，因此探索氧化膜的演化规律对研究结构材料耐LBE腐蚀机理具有重要意义。

针对上述问题，科研人员探究了高温LBE环境下铈(Ce)对CLAM钢氧化膜演化的影响与作用机理。腐蚀试验结果显示，500h时，CLAM钢样品和Ce-CLAM钢样品分别产生了近似圆形、板条状的磁铁矿岛屿(图1);1500h时，CLAM样品氧化膜发生明显脱落，而Ce-CLAM仅发生局部脱落(图2)。与CLAM钢样品相比，Ce-CLAM钢样品的氧化膜显示更好的连续性、完整性和粘附性。在此基础上，该研究提出了Ce影响磁铁矿形貌机理模型(图3)和氧化膜演化模型，可为铅冷快堆结构材料耐LBE腐蚀性能的深入研究提供实验数据与理论参考。

研究工作得到国家重点研发计划、中科院青年创新促进会、中科院国际合作项目的支持。

[论文链接](#)

图2.腐蚀1500h后典型表面形貌与扫描结果(a-b)CLAM , (c-d)Ce-CLAM

图3.CLAM钢和Ce-CLAM钢样品岛状磁铁矿生长机理模型

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发