

TiAl 合金熔模精密铸造及精密热成形技术

陈玉勇, 孔凡涛

(哈尔滨工业大学 金属精密热加工国家级重点实验室, 黑龙江哈尔滨 150001)

摘要: TiAl 金属间化合物具有低密度、高比强度、高比模量、高蠕变抗力、抗燃烧等优异性能, 在航空、航天及其发动机等领域具有重要的应用前景。然而, 由于 TiAl 金属间化合物室温塑性低和成形性差的缺点, 严重限制了其应用进程。近些年来, 国内外研究者们一直致力于 TiAl 金属间化合物的成分设计、微观组织与力学性能之间的关系以及精密热成形技术的研究, 促使 TiAl 金属间化合物无论在材料, 还是在铸锭冶金、粉末冶金和精密铸造等精密热成形技术上均得到了较大的发展。在 TiAl 金属间化合物精密铸造技术方面, 提出了适于 TiAl 金属间化合物熔模精密铸造的复合氧化物陶瓷型壳制备方法, 解决了复杂薄壁 TiAl 金属间化合物铸件的成形问题, 并研制了多种 TiAl 金属间化合物薄壁铸件。在 TiAl 金属间化合物铸锭冶金技术方面, 采用真空自耗电极电弧熔炼 (VAR) 技术成功研制出成分均匀、最大尺寸达到 $\Phi 290\text{mm}$ TiAl 金属间化合物铸锭, 通过近等温包套锻造技术, 研制出最大尺寸超过 $\Phi 720\text{mm}$ 的大尺寸锻坯。在 TiAl 金属间化合物热机械处理技术的基础上, 研制出长度达到 700mm 的薄板材。

关键词: TiAl 金属间化合物; 精密铸造; 热成形技术