

铁基白刚玉磁性磨料的制备工艺*

陈燕, 张旭

(辽宁科技大学机械学院, 辽宁鞍山 114051)

摘要 磁性磨料的研磨性能是影响磁力研磨应用的一个关键因素。以铁基白刚玉磁性磨料的制备工艺为例,重点研究烧结法制备磁性磨料过程中压制力、烧结温度、升温速度等因素对磁性磨料致密度的影响。通过对比实验,对烧结法制备铁基白刚玉磁性磨料的工艺参数进行了优化设计。实验证明:压制力一般保持在175~200 MPa,升温速度为3~4 °C/min,达到1 200 °C后保温150 min,铁基白刚玉的铁磁相与磨料相结合最佳。烧结后可以消除白刚玉加工过程中产生的应力,弥合加工过程中所产生的磨粒微裂痕和晶体本身的缺陷,大幅度提高磁性磨料的使用寿命。

关键词 烧结法; 磁性磨料; 压制力; 升温速度

中图分类号 TG73 **文献标志码** A **文章编号** 1006-852X(2013)03-0012-05

Preparation technology of iron-based white corundum magnetic abrasive grits

CHEN Yan, ZHANG Xu

(Department of Mechanical Engineering, University of Science and Technology Liaoning, Anshan 114051, Liaoning, China)

Abstract Finishing performance of magnetic abrasive grits is a key factor which affected the application of magnetic abrasive finishing. White corundum magnetic abrasive grits are prepared, the influence of pressing pressure, sintering temperature and heating rate on the compactness of magnetic abrasive are studied. The contrast experiments, which optimize the process parameters to produce white corundum magnetic abrasive grits by sintering method, reveal that if pressing pressure generally remains at 175 - 200 MPa, heating rate 3 - 4 °C/min, 1 200 °C for 150 min, the ferromagnetic phase has a good combination with the abrasive grits, and the stress in white corundum caused by sintering process can be eliminated, the micro-cracks and crystal defects of abrasive grits can be remedied, thus the service life of the magnetic abrasive can be greatly improved.

Key words sintering method; magnetic abrasive particles; pressing pressure; heating rate

磁力研磨是将磁场效应与传统的研磨技术相结合而产生的一种特种加工技术。相对于传统的磨削方法,磁力研磨能对工件的内外复杂表面、异型工件以及不规则曲面等进行更好地研磨加工,有很好的应用前景与研究价值^[1]。磁性磨料作为磁力研磨的工具,其研磨性能直接制约着磁力研磨技术的推广和应用。国内外对磁性磨料制备方法提出了多种方案,不同的制

备方法在磨料性能、制备成本等方面有很大的差别。烧结法制备磁性磨料工艺简单,设备成本低,性价比高。目前,保加利亚、日本等国用烧结法制备磁性磨料的制备技术比较成熟。我国的一些高校针对烧结法制备磁性磨料做了许多研究和探索工作,取得了一定的成果,但技术还不够成熟,还没有形成批量生产^[2-4]。本实验以磁研磨加工中最为常用的铁基白刚玉磁性磨

* 基金项目:国家自然科学基金项目(51105187)资助