

球形开槽磁极辅助研磨 H63 黄铜弯管内表面

赵杨, 陈燕, 吕旖旎, 李文龙, 陈松

(辽宁科技大学, 辽宁 鞍山 114051)

摘要: **目的** 改善 H63 黄铜弯管内表面质量, 缩短加工周期, 提高使用寿命。**方法** 通过六自由度机械手臂, 拖动磁场发生装置, 带动弯管内辅助磁极进行研磨试验。分别采用球形磁极与球形开槽磁极作为辅助磁极研磨, 并利用 Ansoft 软件, 分析加入两种辅助磁极后, 磨削区磁力线和磁感应强度的变化情况。探究两种光整加工形式的原理及研磨轨迹。使用触针式表面粗糙度测量仪和超景深 3D 电子显微镜, 对两种辅助磁极研磨试验前后的样品进行对比和分析。**结果** 添加球形辅助磁极研磨 60 min, H63 黄铜弯管内表面粗糙度 Ra 由原始的 $0.833 \mu\text{m}$ 减小到 $0.238 \mu\text{m}$, 继续研磨 15 min 后, Ra 降低到 $0.194 \mu\text{m}$ 。添加球形开槽辅助磁极研磨 60 min, H63 黄铜弯管内表面粗糙度 Ra 由原始的 $0.834 \mu\text{m}$ 减小到 $0.172 \mu\text{m}$, 继续研磨 15 min 后, Ra 变为 $0.176 \mu\text{m}$ 。球形开槽辅助磁极研磨加工弯管内表面, 效率提高 20%。**结论** 球形开槽辅助磁极磨削弯管内表面的轨迹为致密均匀的双螺旋线, 能够避免球形辅助磁极研磨时产生的尖点效应。同时, 该加工形式促进磁性研磨粒子滑擦弯管内壁时的动态翻滚更新, 进而减缓切削刃钝化, 缩短研磨时间, 解决弯管内壁原始缺陷问题。

关键词: H63 黄铜弯管; 辅助磁极; 磁粒研磨; 研磨运动轨迹; 研磨效率; 表面形貌

中图分类号: TG580.68 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3660(2020)05-0360-08

DOI: 10.16490/j.cnki.issn.1001-3660.2020.05.043

Spherical Magnet with Ring Grooves Assisted Grinding Inner Surface of H63 Brass Bend Pipe

ZHAO Yang, CHEN Yan, LYU Yi-ni, LI Wen-long, CHEN Song

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

ABSTRACT: The work aims to improve the inner surface quality of H63 brass bend pipe, shorten its processing period and improve its service life. A six-degree-of-freedom manipulator was used to drive the magnetic field generator to drive the auxiliary magnet in bending pipe to conduct grinding test. The spherical magnet and spherical with ring grooves magnet were used as auxiliary magnet for grinding, and the Ansoft software was used to analyze the changes of magnetic lines and magnetic

收稿日期: 2019-04-22; 修订日期: 2019-07-29

Received: 2019-04-22; Revised: 2019-07-29

基金项目: 国家自然科学基金 (51775258); 辽宁省自然科学基金重点项目 (20170540458); 精密与特种加工教育部重点实验室基金 (B201703); 辽宁科技大学研究生教育改革与科技创新项目 (LKDYC201806)

Fund: Supported by National Natural Science Foundation of China (51775258), Natural Science Foundation Plan Key Projects of Liaoning Province (20170540458), Key Laboratory Fund of Ministry of Education for Precision and Special Processing (B201703), Postgraduate Education Reform and Science and Technology Innovation Project of University of Science and Technology Liaoning (LKDYC201806)

作者简介: 赵杨 (1993—), 男, 硕士研究生, 主要研究方向为精密加工与特种加工。

Biography: ZHAO Yang (1993—), Male, Master, Research focus: precision and special processing.

通讯作者: 陈燕 (1963—), 女, 博士, 教授, 主要研究方向为精密加工与特种加工。邮箱: laochen412@gmail.com

Corresponding author: CHEN Yan (1963—), Female, Doctor, Professor, Research focus: precision and special processing. E-mail: laochen412@gmail.com

引文格式: 赵杨, 陈燕, 吕旖旎, 等. 球形开槽磁极辅助研磨 H63 黄铜弯管内表面[J]. 表面技术, 2020, 49(5): 360-367.

ZHAO Yang, CHEN Yan, LYU Yi-ni, et al. Spherical magnet with ring grooves assisted grinding inner surface of H63 brass bend pipe[J]. Surface technology, 2020, 49(5): 360-367.