

激光织构和激光氮化对金属摩擦磨损性能的影响研究

李桂峰¹, 李夏霜²

¹ 陕西科技大学, 陕西省西安市未央大学园区, 710021

² 陕西科技大学, 陕西省西安市未央大学园区, 710021

*Email: 210512084@sust.edu.cn

摘要:

为改善目前在生产生活中所使用金属耐摩擦性能差的现状, 本文采用激光表面改性技术对304不锈钢和TC4合金进行了摩擦磨损试验研究。在环形填充模式下, 利用激光表面织构和激光表面氮化技术在不改变金属基体整体性能的基础上对304不锈钢、TC4合金分别进行了表面改性处理, 通过对比试验分别探究了激光扫描速度、重复频率、加工次数、激光线间距和点阵间距对304不锈钢和TC4合金摩擦磨损性能的影响, 结果表明, 激光表面织构和氮化在一定程度上降低了表面的磨损率。最后, 通过样件表面的磨痕形貌SEM表征及表面摩擦力的计算分析, 发现激光织构304不锈钢表面能收集有效摩擦过程中碎屑, 从而降低磨粒磨损和黏附磨损的发生, 同时能有效减小摩擦副的实际接触面积, 从而起到降低摩擦力、减小磨损的作用; 激光氮化TC4合金表面可以在材料基体表面生成耐磨性优于基体且与基体紧密结合的氮化钛涂层, 从而使得TC4合金的摩擦磨损性能得到提升。本研究为提高304不锈钢与TC4合金表面的摩擦磨损性能提供了实验数据与理论基础, 为304不锈钢与TC4合金在摩擦磨损工况下的可靠使用奠定了基础。

关键词: 激光表面织构; 激光表面氮化; 摩擦磨损性能; 304不锈钢; TC4合金

申请参加优秀学生报告评选

*第一作者(报告人)联系方式: 姓名: 李桂峰、手机号: 18934881346、邮箱: 210512084@sust.edu.cn