

钨金轴瓦测温斜孔钻削工艺改进

付曙祥, 李香莲

(国电邯郸热电厂, 河北 邯郸 056004)

摘要: 简述了钨金轴瓦测温孔钻削加工的难点及为解决这一问题而进行的钻削工艺、钻头结构的改进方法。

关键词: 轴瓦测温孔; 斜孔钻削; 改进

中图分类号: TG52

文献标识码: B

文章编号: 1002-2333(2008)01-0117-01

2006年, 国电邯郸热电厂9#机大修期间, 汽轮机有

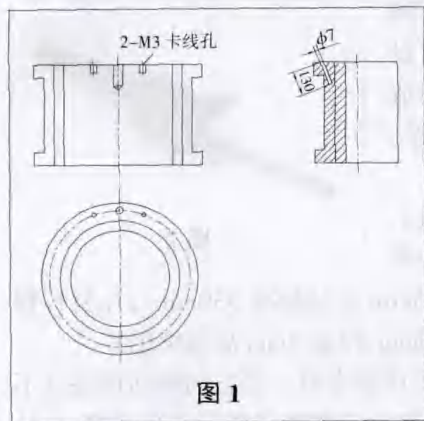


图 1

一轴瓦需要钻削测温孔。该轴瓦外壳材料是钢, 内衬材料是钨金。其测温孔直径7mm, 深度130mm。与钨金轴瓦外壳切线成30°角。并要求孔壁表面粗糙度达到Ra6.3。该孔紧临两个M3卡线孔。如图1所示。

1 钨金轴瓦测温孔钻削加工难点分析

(1) 深孔钻削使钻头刚性降低。该孔只能用Z3080摇臂钻床钻削。直径7mm的普通麻花钻头长度不够, 需要使用加长钻头, 从而使钻头刚性降低。

(2) 斜孔钻削钻头易损坏。该孔为30°角斜孔, 由于钻头与工件之间的夹角较小, 钻削斜孔时, 钻头在相当长一段时间处于断续切削状态且径向抗力很大, 为避免崩刃, 就必须减小切削用量。

(3) 测温孔深度尺寸较难控制。该孔直径小、深, 并且对深度要求较严格, 因孔深度直接关系到仪表监测温度与实际轴瓦温度的吻合度。

(4) 测温孔表面质量要求高。该孔表面粗糙度要求Ra6.3。但钻削30°斜孔时, 由于受断续切削和径向抗力的影响, 钻头在钻削过程中产生振动, 将严重影响钻孔表面质量。

(5) 工件装夹较困难。该钨金轴瓦件重约100kg, 钻削斜孔, 找正角度时困难较大。

为解决上述问题, 我们对钻削工艺和钻头结构进行了下述改进。

2 钻削工艺的改进

(1) 在钻孔处加工出一个小平面。将斜孔钻削工艺由直接钻削改为先用铣床铣出一个小平面, 然后在所钻的位置划线, 打样冲孔。

(2) 设计制作专用钻孔胎具。为提高钻头钻削开始阶段的稳定性, 保证孔的尺寸精度和表面粗糙度, 设计了专

用钻斜孔胎具。

(3) 用工艺板调节装夹角度。为消除钻头侧尖在刚钻透工件的瞬间所产生的径向抗力, 钻削时在工件下面设置一层A3材料的工艺板, 调节角度。

3 钻头结构的改进

(1) 钻型的选择。为提高钻头的刚性和钻孔精度, 选用钻芯加厚、抛物线型切削刃槽的长刃麻花钻头, 并对钻头钻尖进行修磨, 以保证两锋刃角度对称, 切削刃受力均匀。

(2) 钻头角度的刃磨。钻孔用 $\phi 7\text{mm}$ 钻头磨成三尖的钻尖形式。在钻削斜孔的开始阶段钻头处于断续切削状态, 切削面积由小到大直至进入连续切削状态, 该阶段加工长度为130mm。在断续切削阶段, 钻头在径向抗力作用下, 其棱边与钻套内壁的摩擦力较大, 为减小摩擦力, 将 $\phi 7\text{mm}$ 钻头钻尖的几何角度刃磨为群钻型。由于钻头锋角(主偏角)的改变将使径向切削力 P_r 与轴向切削力(走刀力) P_f 的大小比例发生变化, 即径向切削力 P_r 将随锋角的增大而减小, 因此刃磨钻头时需增大两锋角。同时, 将钻尖横刃磨窄以减小轴向切削力; 将圆弧刃磨低, 弧底靠近钻头侧刃, 使外直刃宽度变窄, 从而加高环形筋, 增强钻头侧刃的定心作用, 以达到提高切削稳定性的目的。

4 钻削过程

钻床转速选取250r/min, 进给量0.10mm/r。用专用的加工胎具夹压工件。经百分表、万能角度尺测量出垂直和30°角后, 开始按改进的工艺钻孔, 在加工机床上配备了一个找正芯轴, 移动变速箱, 将机床主轴找正芯轴安装在夹头上; 调整机床变速箱位置, 芯轴与工件保持垂直后进行钻削, 钻削过程中不断提起钻头排屑, 加冷却润滑液。斜孔钻削完毕后, 用砂布打光孔口, 使孔的表面粗糙度基本达到技术要求。

5 改进后的加工效果

改进钻削工艺后加工的斜孔, 符合图纸要求的尺寸及表面质量, 同时也保证了安全生产, 安装结束, 该测温孔经使用效果良好。

(编辑明涛)

作者简介: 付曙祥(1975-), 男, 工程师, 主要从事制冷及机械设备检修技术工作。

收稿日期: 2007-09-06