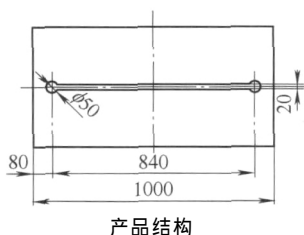


不锈钢与纯铜的钎焊工艺

菏泽锅炉厂有限公司 (山东 274000) 谢晓芳

我公司承接某电厂一产品, 材质为 06Cr19Ni10 与纯铜, 结构如附图所示。



1. 方案预定

(1) 按图样尺寸下 1000mm×500mm×10mm 的 06Cr19Ni10 钢, 钻孔铣槽。

(2) 纯铜的作用是起导电作用, 可以用堆焊或加塞焊接的方法得到。

2. 焊接性分析

06Cr19Ni10 属于奥氏体不锈钢, 焊接时易出现晶间腐蚀、应力腐蚀、焊缝热裂纹等缺陷。焊缝及敏化区金属中的碳和铬在晶粒边界形成碳化铬 (Cr_{23}C_6), 使晶界附近奥氏体贫铬, 受介质腐蚀引起晶间腐蚀裂纹。

奥氏体钢的热导率小, 而线膨胀系数大, 焊接时产生较大的焊接应力; 焊缝结晶形成方向性较强的柱状晶结构, 柱状晶利于有害杂质偏析而形成晶间液态夹层, 低熔点液态夹层受拉应力作用开裂形成热裂纹。对单相奥氏体钢中 Mn 的作用有利, 但若同时存在 Cu, 则 Mn 与 Cu 可以相互促进偏析, 晶界易于出现偏析液膜而增大热裂纹。06Cr19Ni10 钢的化学成分如附表所示。

由于纯铜的热导率比普通碳钢大 7~11 倍, 线膨胀系数大 (比 Fe 大 15%), 因此堆焊铜时易出现未熔合和裂纹, 不宜采用堆焊。

采用钎焊工艺, 由于母材不熔化而改焊接应力减小, 同时可避免堆焊时铜的过渡, 减少热裂纹, 因此确定采用加纯铜塞, 配用钎焊的焊接工艺。

06Cr19Ni10 钢的化学成分 (质量分数) (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni
0.08	0.75	2.00	0.045	0.030	8.00~10.50
Cr		Mo	Cu	N	其他
18.00~20.00		—	—	0.10	—

3. 方案实施

(1) 加工装配 ①按图样尺寸钻孔铣槽, 并严格控制铣槽的直线度和铣面的表面粗糙度。②按铣槽尺寸加工纯铜块, 保证槽与纯铜块间隙配合, 保留 0.20~0.30mm 的间隙。③装配好纯铜块。

(2) 焊接 ①选用 HS221 作钎料, 配用 CJ301 熔剂, 用氧乙炔焰钎焊。②分别进行两端和中间六点定位。③由于不锈钢和纯铜的线膨胀系数都较大, 为减小焊接应力, 在焊接时应采用合理的焊接顺序, 本工艺采用从中间向两端施焊。④由于纯铜热导率大, 不锈钢热导率小, 在加热时应侧重加热纯铜侧。⑤由于工件厚度大, 应采用同时在工件正背面两焊工同时施焊的方法 (把工件侧立)。⑥焊完后用 5 倍放大镜检查结合情况。

4. 结语

采用氧乙炔火焰钎焊, 完成了不锈钢与纯铜两种异种材料的焊接, 长期使用质量良好。

MW (20110528)

提 示

欢迎广大作者通过本刊网络投稿系统进行投稿, 简单方便, 及时查看录用情况, 只需注册一次。简要步骤: 登陆 http://www.metalworking1950.com/tour-gao_xz.asp 后, 点击“我要投稿”→注册用户→登录→进入欢迎登录界面, 点击“我要投稿”→填写个人信息 (切记上传文章)→提交。记住用户名和密码, 下次投稿时可不用重新注册。

本刊编辑部