

铝制油冷却器的修补工艺

泰州中航船舶重工有限公司 (江苏 225327) 王海东 居金文 王剑春

【摘要】 详细介绍了铝合金冷却器的修补工艺, 通过闭口截流的原理, 对冷却器进行置换清洗、表面处理, 采用交流氩弧焊、焊前预热等工艺, 控制焊缝渗漏, 使设备正常运转。

1. 概述

我公司现场使用的复盛PES720移动式空压机, 不慎将后置铝制油冷却器刮破约3cm, 壁厚0.5mm, 工作油压0.8MPa (见图1), 为了不影响生产, 降低成本, 决定采用氩弧焊修补。

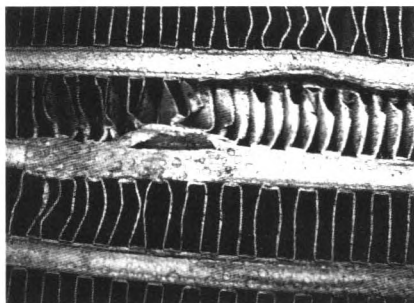


图1 复盛PES720移动式空压机

2. 焊接修补工艺

(1) 焊接性分析 铝与氧的亲合力很强, 常温下表面容易氧化, 生成一层牢固、致密的氧化膜 (Al_2O_3), 熔点2050℃, 而纯铝的熔点只有660℃, 在焊接过程中, 这层难熔的氧化膜容易在焊缝中造成夹渣; 氧化膜不导电, 影响焊接电弧的稳定性; 同时氧化膜还吸附一定量的结晶水, 使焊缝产生气孔, 因此必须采取措施破坏和清除氧化膜。由于交流钨极氩弧焊具有阴极破碎作用, 离子撞击工件表面, 将氧化膜撞碎, 故采用氩弧焊焊接。

铝的热膨胀系数比钢大一倍, 而凝固收缩率比钢大两倍, 焊接时会产生较大的焊接应力, 焊缝容易产生热裂纹。为了防止热裂纹, 焊前有时应进行

预热。铝和铝合金的密度小, 气泡在熔池中的上升速度较慢, 加上铝的导热性强, 熔池冷凝快, 因此, 上升的气泡往往来不及逸出, 留在焊缝内形成气孔。弧柱气氛中的水分、焊接材料及母材表面氧化膜吸附的水分都是氢的主要来源, 因此焊前必须严格做好焊件的表面清理工作。

(2) 焊前准备 将后置铝制油冷却器拆下, 用四氯乙烯进行置换反应清洗, 把冷却器内油脂清除干净, 确认无误后, 用等离子切割机将损坏的一档上下端部沿切割线切除, 切割线如图2所示, 切割线打开平面如图3所示, 打磨见原始板缝, 预防夹层, 产生未焊透, 导致渗漏。用丙酮将损坏档端部油脂清理干净, 用刮刀在焊缝5~8mm位置去除氧化膜。由于该冷却器损坏处是压制工艺, 不能直接修补, 故只能在损坏档两端闭口截流。



图2 切割线

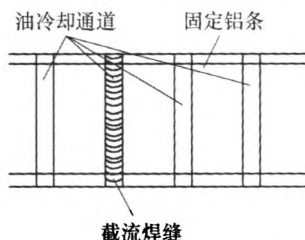


图3 切割线打开平面

打桩船桩架管节点焊接研究

泰州口岸船舶有限公司 （江苏 225300） 朱 斌 齐 伟

【摘要】介绍了打桩船桩架管的焊接，结合具体项目进行了焊接工艺评定试验。通过试验验证了焊接工艺的可行性，并确定了合理的焊接工艺，保证了焊缝质量并有力保障了打桩船恶劣工况下的安全性。

1. 概述

由我公司承接制造的国内某公司83m架高打桩船，桩架是此项目船建造过程中的主体构件，如图1所示。此桩架高83m，宽12m，结构净重约310 t。

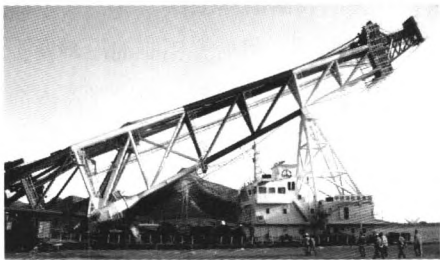


图1 桩架

桩架结构是打桩船的主要部件，其建造质量，尤其是焊接质量好坏直接影响着整个打桩船能否正常进行工作。本船桩架结构形式为三角形桁架，采用分片建造法建造，主体结构呈倒三角形，在胎架上组装。桩架主舷管材料由DH36钢板卷制而成，支管材料为410II无缝管。

由于桩架结构的特殊性，焊接工艺除了要满足对焊缝力学性能的要求外，还要适应桩架结构焊缝较集中，现场焊接位置操作难度大，装配精度要求高的特点。为此，我们针对该项目进行了焊接工艺研究和试验，得出了最合适的焊接工艺。

(3) 焊接 坡口清理干净后，用氧乙炔焰对焊接处加温100~120℃，避免焊接时产生裂纹。利用交流氩弧电源阴极破碎原理清除氧化膜，采用型号为WSME—315交直流氩弧焊机，选用HS321氩弧焊丝，氩气纯度≥99.9%。打底时因板薄，采用断弧焊接，预防焊穿，盖面层连续焊。焊接效果如图4所示。具体参数如附表所示。

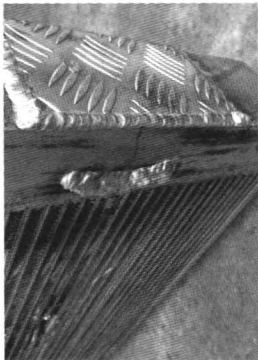


图4 焊接效果

交流氩弧焊铝合金焊接参数

焊道	焊丝直径/mm	焊接电流/A	电弧电压/V	电源种类	气体流量/L·min ⁻¹
打底层	2.5	160	28	交流	8~12
盖面层	2.5	220	30	交流	10~14

(4) 焊后检测 焊接完毕冷却后，对冷却器进行1MPa水压强度试验，未发现渗漏现象，48h后，对焊缝表面进行着色检测，未发现裂纹现象。

3. 结语

铝制油冷却器损坏后，采用交流氩弧焊，将损坏档两端闭口截流是比较理想的修补方案。复盛PES720移动式空压机冷却器经修补后，运行一年多未发现渗漏现象。**MW** (20130718)