

文章编号: 1002-025X(2000)05-0047-01

管子—管板程控 TIG 环缝焊工艺及设备

王 涛

(哈尔滨燃气化工总公司, 黑龙江 哈尔滨 150010)

中图分类号: TG441.2

文献标识码: B

随着工业与科学技术的不断发展,我国各行业对焊接的要求越来越高,不但要求焊缝有很好的力学性能,而且外观成形美观。哈尔滨市空调机厂空气冷却器管束产品中,管子与管板焊接采用焊条电弧焊工艺。工艺方法落后,劳动强度大,效率低,焊接质量不稳定,经常出现打压渗漏现象、焊缝返修困难,工作量大、生产效率低。为提高管子与管板焊接密封和力学性能的高质量要求,改善工人的劳动环境和强度,提高生产效率,该厂从瑞典 ESAB 公司引进了 Prowelder 250 自动氩弧环缝焊机。为更好地使引进设备投入生产,对管子与管板焊接工艺及力学性能进行了试验研究,并已成功应用于该厂八排管碳钢空气冷却器管束产品的管子与管板焊接。

1 试验设备

瑞典 ESAB 公司 Prowelder 250 全位置 TIG 焊机,可通过编程器将焊接工艺参数输入到程序装置,程序可调出和存储。

焊枪能够准确地执行程序装置下达的焊接指令,完成环缝焊接过程。焊接管径可在 10~60 mm 内选择,根据不同管径,使用相应尺寸的定心轴杆。焊接电源能输出 8~250 A 的脉冲或无脉冲直流,可满足需要。焊枪转动可与脉冲电流同步,填充焊丝也可与脉冲电流同步并能够达到一脉一滴或一脉数滴。

2 管子与管板接头形式

管子与管板的接头形式采用凸出式,这种接头形式加工容易且装配方便。试验采用图 1 的坡口形式。

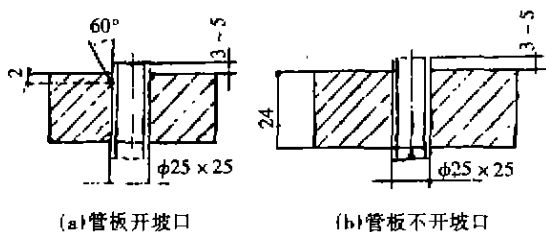


图 1 管子—管板接头形式

3 管子、管板材料

管子规格为 $\phi 25 \text{ mm} \times 2.5 \text{ mm}$, 长度 220 mm, 材料为 20 号钢。

管板规格为 1 500 mm $\times$ 240 mm, 材料为 16 MnR。

4 焊接工艺参数

焊接工艺参数见表 1。密封焊接。焊一层,起焊在时钟 3 点位置较为合适,焊前用丙酮彻底清理接头坡口处铁锈、油污等杂质。钢管内径进口用圆锉沿圆周方向锉磨,以便定心轴杆容易伸入。焊前应认真调节钨极角度和送丝角度。钨极距板 3 mm,距管子 2 mm,送丝角度在 45°较合适。

表 1 管子—管板焊接工艺参数

焊丝规格及牌号	区段	脉冲电流 I/A	电流上下坡 时间 t/s	脉冲电流 时间 t/s	
08Mn2SiA $\phi 0.8 \text{ mm}$	0.000	140	0.25	0.25	
	1.000				
	1.020				
维弧电流 I/A	维弧时间 t/s	预热时间 t/s	提前滞后送 气时间 t/s	脉冲送丝速度 $t/\text{cm}/\text{min}$	焊速 cm/min (参数值)
70	0.25	3	5	160	190

5 管子—管板焊接性能

(1) 外观肉眼及着色探伤检查结果表明,焊缝表面无裂纹及其它表面缺陷,外观成形美观,焊缝波纹均匀。

(2) 力学性能: 焊缝拉脱力试验结果见表 2。

表 2 管子—管板拉脱力试验结果

焊丝: 08Mn2SiA	试验结果(kN)
管板不开坡口	(1)80(2)80(3)81(4)81(5)80(6)84
管板开坡口	(7)80(8)80(9)80(10)80(11)80(12)80(13)80 (14)80.5(15)80(16)80.5

从管子—管板焊缝承载情况看,其拉脱力均达到 80 kN 以上,焊缝的内在质量是可靠的。

6 结论

(1) 管子—管板焊缝均匀、光亮、平滑、表面质量及焊缝内部组织质量好。

(2) 该工艺所焊管子与管板接头能承受较大的拉脱载荷,具有良好的密封性能。

(3) 采用该工艺必须清除氧化皮,接头处无油、无水等杂质,否则影响 TIG 焊质量。

(4) 钨极角度与送丝角度调整合适,否则易焊到管板侧。

(5) 选择合适的焊接工艺参数,管子—管板焊一层均能满足管板开坡口和不开坡口的工艺要求。管板不开坡口比开坡口节约工时,效率高,故采用不开坡口为宜。

收稿日期: 2000-04-30