

29-30

14

双人同步 TIG 立焊新技术

徐永水

(南京晨光机器厂 210006)

TG444.72

A 摘要 本文介绍的双人同步 TIG 立焊方法,是铝及铝合金双面焊一次成形的先进技术,对外形不规则且大型结构的环缝拼焊,优点尤为突出,日益受到青睐。

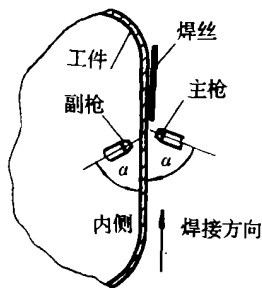
关键词 钨极惰性气体保护焊 立焊 双面焊 一次成形 铝及铝合金

焊接, TIG 焊

1 双人同步 TIG 立焊及其特点

双人同步 TIG 立焊方法,系从德联邦引进的一种特殊焊接技术。它是由两名焊工分别在工件的正反面,自下而上同时进行垂直位置的手工钨极氩弧焊。利用电弧作用力和氩气吹力形成一个向上的托力,并与熔池的表面张力共同对熔池起着支承作用,从而防止了熔池金属下淌而获得完美的焊缝。

双人同步 TIG 立焊时,通常以正面焊缝处于工件外侧,持主枪进行焊接,焊丝紧贴工件填入熔池;反面焊缝在工件内侧,持副枪进行焊接,一般不填焊丝。主副焊枪与工件的夹角保持 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 为宜,其焊接模式如图所示。



双人同步 TIG 立焊模式图

该工艺具有以下特点:

- (1) 不论工件外形如何,待焊部位必须处于垂直位置状态。
- (2) 主副焊枪需同时施焊,主枪在前,副枪在后,其焊速视主枪移动速度的变化而改变。严格要求两枪的间距始终保持为一个熔池长度。
- (3) 接口间隙较大,其最佳值保持与使用的焊丝直径相等或稍大一些。

2 铝焊工艺

2.1 焊前清理工件和焊丝。工件经化学清洗后,临焊前再用弯头刮刀彻底清除坡口表面的氧化膜,以防产生焊接气孔及夹渣等缺陷。

2.2 装配及定位焊后,保持接口间隙 ≥ 2 mm,焊点长度 $20 \sim 40$ mm,间距 $250 \sim 300$ mm。

2.3 用电动铣刀手工逐段修整接口间隙,保证待焊部位的间隙均匀,然后再用刮刀清除毛刺。

2.4 采用两台型号及规格相同的 NSA-400 型交流手工钨极氩弧焊机焊接。主枪先起弧,在其建立熔池之后,副枪再起弧并跟踪焊接。施焊工艺参数见下表。

铝焊工艺参数

板厚 (mm)	接头 形式	接口间隙 (mm)	焊丝直径 (mm)	焊接电流 (A) *	氩气流量 (L/min)
6	I 形	3~5	4	90~100	10~12
8	I 形	4~6	4~5	100~120	11~14
10	I 形	5~7	5	120~140	12~15

* 副枪焊接电流较主枪的小,采用下限值。

3 优点

(1) 焊缝质量高

① 因焊接熔池的正反两侧始终处于氩气的保护下,既可限制周围空气中的氢气侵入熔池,又有利于熔池中的氢逐步上浮并逸出,故可减少焊接气孔倾向。

② 两侧熔池都存在电弧力的搅拌作用,有利于氧化膜或夹杂物从熔池中分离出来,因此形成夹渣的可能性大为减少。

③ 接口间隙大,焊透性好,一般无未焊透缺陷。

④ 副枪既熔化接口根部的基体金属,又用电弧托住正面焊缝的熔池,避免焊漏或及时重熔刚结晶的焊漏,因此反面焊缝成形与正面焊缝一样整齐美观。

⑤ 双面焊后工件的角变形小,残余应力小。

(2) 生产效率高(比平焊提高 3 倍以上)

① 在工件厚度 ≤ 10 mm 情况下,工艺简单,毋需开坡口,毋需清焊根,也毋需工艺装置,只要保证接口间隙修整均匀,使能获得一次焊接而两面同时成形的效果。

② 焊接部位不受产品形状多变和装配间隙大小的制约,可简化工艺,减轻装配的劳动强度。

氧丙烷切割工艺的研究

王健民 刘古文[✓] 肖德刚
(大庆石油管理局油建公司 163000)

7448

A摘要 本文介绍了氧丙烷切割各项工艺指标的测试情况。通过与氧乙炔切割进行对比,分析了氧丙烷切割应用而产生的社会效益和经济效益。

关键词 切割 氧丙烷切割 与氧乙炔切割的对比

在我国,传统的氧乙炔切割量仍占火焰切割量的90%,而国外发达国家氧乙炔切割量仅占35%左右,取而代之的是氧丙烷切割。氧丙烷切割是一项新的火焰切割技术,其原理与氧乙炔切割基本相同。丙烷气属于石油气范畴,大庆油田气源充足,推广应用此项技术条件优越。为此,大庆油建公司做了大量对比试验,对其工艺性能进行了研究。

1 丙烷和乙炔燃气的特性对比 (见表1)

丙烷气燃点高,燃烧速度慢,爆炸极限范围小,切割

表1 丙烷和乙炔燃气的特性对比

指 标		丙 烷	乙 炔
0.1MPa压力下 着火温度 (°C)	在氧气中	490~570	416~440
	在空气中	515~543	406~440
火焰燃烧温度 (°C)	在氧气中	2520	3100
	在空气中	2116	2630
火焰燃烧热值	气态 (kJ/m³)	104458	55246
	液态 (kJ/kg)	51212	50208
火焰燃烧速度 (m/s)	在氧气中	2	7.5
	在空气中	1.5	4.7
爆炸范围 (体积%)	在氧气中	2.4~9.5	2.8~93
	在空气中	2.3~9.5	2.2~81

③焊缝质量高,X射线探伤检查的一次合格率达98%,焊缝的返修量小。

(3)节约成本

①在焊接生产过程中,采用双人同步TIG立焊时,加工工序大量减少,生产周期短,厂房、设备及人力等方面的利用率高。

②采用的焊接电流仅为平焊时的二分之一,耗电量减半,节能节电十分显著。

③采用的专用和通用设备少,又不用焊接工装,所以设备投资少。

时回火速度慢,不易回火爆炸,对温度、压力、冲击等敏感度低。丙烷火焰的温度略低,但体积热值高,约是乙炔火焰的一倍左右。

2 氧丙烷和氧乙炔切割性能的对比

采用手工、转胎和半自动三种切割方式,对低碳钢板材和管材进行了氧丙烷和氧乙炔切割对比试验。所用工具见表2,减压器型号:丙烷用BQJY-03型、乙炔用YQAZ-03-1型。工艺参数和切割质量见表3。

从试验中可看出,氧丙烷火焰柔和,切割面上缘不烧塌,具有锋利整齐的几何形状,氧化皮易于清除,切割

表2 所用割炬和割嘴的性能参数

燃气名称	割炬型号	割嘴型号	割嘴孔径 (mm)	切割厚度 (mm)	切割速度 (mm/min)
丙 烷	G01-30	2	0.8	10~20	450~600
		3	1.0	20~40	380~450
	G01-100	4	1.25	40~60	320~380
乙 炔	G01-30	2	0.8	10~20	450~600
		3	1.0	20~30	—
	G01-100	2	1.3	40~60	—
		2	—	20~40	400~500

4 结语

双人同步TIG立焊新技术的优点突出,最适合焊接铝及铝合金的大型容器、壳体、支架的纵缝或环缝,对不能在滚轮架上进行回转的椭圆形或多边形等外形不规则产品组对环缝的焊接所展现的优势,更使其独占鳌头。不言而喻,推广和应用这项新工艺,必将获得高的焊接质量和好的经济效益。

参考文献

- 徐源. 机械设计手册. 机械工业出版社, 1991
- 顾曾迪等. 有色金属焊接(第二版). 机械工业出版社, 1995

(收稿日期:1996-09-20)