

中华人民共和国石油化学工业部

铝及铝合金焊接施工 及验收技术规程 (试行)

2:1
〔炼化建603-74〕



石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部

铝及铝合金焊接施工及 验收技术规程(试行)

〔炼化建603-74〕

石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部
铝及铝合金焊接施工及验收
技术规程(试行)
〔炼化建603-74〕

*

石油化学工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092^{1/4}$

印张 $5\frac{1}{8}$

字数 10 千字

印数 1—18,560

1975年12月第1版

1975年12月第1次印刷

书号15063·化106 定价0.06元

只限国内发行

关于批准试行《炼油化工建设施工及验收技术规程(规范)》的通知

(75)油化基字第549号

遵照伟大领袖毛主席“**要认真总结经验**”的教导，为了进一步加强施工企业管理，不断提高炼油化工建设施工技术水平，确保工程质量，部于一九七三年开始，组织工人、干部、技术人员，设计、施工、建设等两个三结合，对《炼油化工建设施工及验收技术规程(规范)》，进行了编制和修订工作。现予批准颁发试行，原一九六二年编制的化工基本建设施工技术规程及其他炼油施工企业的规范和新编规范有抵触之处，应按新编规范执行。

望各单位在试行中，要依靠群众，及时总结经验，并随时将意见函告部基建组。

中华人民共和国石油化学工业部
一九七五年五月十六日

目 录

第一章	总则	1
第二章	材料	2
第三章	焊前准备及工件组对要求	6
第四章	对焊工的要求	16
第五章	手工钨极氩弧焊与熔化极半自动 氩弧焊	17
第六章	氧乙炔焰气焊	21
第七章	质量检查	22
附录一	纯铝焊接接头快速硝酸腐蚀试验 方法	25
附录二	焊接铝及铝合金的自配焊粉 配方	28

第一章 总 则

第 1 条 本规程适用于炼油、化工基本建设工程中属于下列范围的设备、容器、管道的手工钨极氩弧焊、熔化极半自动氩弧焊和氧乙炔焰气焊。

一、材料为附表 1 所列的纯铝与铝合金；

二、设计压力 ≤ 16 公斤/厘米² 的设备、容器、管道的制作与安装。

第 2 条 如设计文件或专门技术条件另有特殊要求时，则应按上述文件规定执行。

第 3 条 关于安全技术、劳动保护等应按有关现行规定执行。

第二章 材 料

第 4 条 纯铝、铝合金及焊接材料应有出厂质量合格证或质量复验合格证明书。

常用纯铝、铝合金的化学成分和机械性能见附表 1，焊丝的化学成分、熔点和焊缝机械性能见附表 2。

第 5 条 焊丝应根据母材的化学成分和机械性能；焊接接头的抗裂性、耐腐蚀性等使用条件综合考虑使用。一般应符合下列要求：

一、为了保证焊缝金属的化学成分与母材相近，焊接铝镁合金时应采用含镁量比母材高的焊丝；焊接纯铝时宜用含铝量比母材稍高的焊丝。

二、异种的铝或铝合金焊接时一般应

选用与母材相应的抗拉强度较高的焊丝。

三、允许用板材切条作填充焊丝，但应尽量符合上述两个要求。

推荐选用的焊丝如表 1。

第 6 条 氩气纯度应不低于 99.9%。

第 7 条 氧乙炔焰气焊宜用粉 401，焊粉使用前严禁受潮。必要时焊粉可以自配，但性能应符合焊接要求。一般自配配方见附录二。

第 8 条 钨极一般用含二氧化钍 1~1.5% 的钍钨棒，也可用纯钨棒。

表 1 焊 丝

同 种 铝 及 铝 合 金 焊 接		
母 材		焊 丝 选 用
名 称	代 号	
1 号工业纯铝	L1	L01或L1
2 号工业纯铝	L2	丝301、L1或L2
3 号工业纯铝	L3	丝301、丝302、L2或L3
4 号工业纯铝	L4	丝301、丝302、L3或L4
5 号工业纯铝	L5	丝301、丝302、L4或L5
6 号工业纯铝	L6	丝301、丝302、L5或L6
2 号防锈铝合金	LF2	丝331或LF3
3 号防锈铝合金	LF3	丝331或LF5
5 号防锈铝合金	LF5	丝331或LF6
6 号防锈铝合金	LF6	LF6
21号防锈铝合金	LF21	丝321、丝311或LF21

选 用 表

异种的铝及铝合金焊接

母 材		焊 丝 选 用
名 称	代 号	
工业纯铝与21号防锈铝	L1~6与 LF21	丝311、丝321或 LF21
21号防锈铝与2号防锈 铝	LF21与 LF2	丝331或LF3
21号防锈铝与3号防锈 铝	LF21与 LF3	丝331或LF5
21号防锈铝与5号防锈 铝	LF21与 LF5	丝331或LF6
21号防锈铝与6号防锈 铝	LF21与 LF6	LF 6
工业纯铝与2号防锈铝	L1~6与 LF2	丝331或LF3
工业纯铝与3号防锈铝	L1~6与 LF 3	丝331或LF5
工业纯铝与5号防锈铝	L1~6与LF5	丝331或LF6
工业纯铝与6号防锈铝	L1~6与LF6	LF6

第三章 焊前准备及 工件组对要求

第 9 条 焊接接头型式和尺寸：手工钨极氩弧焊如表 2；熔化极半自动焊如表 3；氧乙炔焰气焊如表 4。

第 10 条 焊接坡口宜用机械方法加工，加工表面如有毛刺、飞边时应修正。

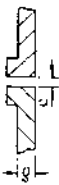
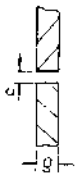
第 11 条 焊丝与焊接坡口的清理：

一、表面应用四氯化碳、汽油等清除油污。

二、焊丝和焊接坡口及其附近 50 毫米表面的氧化物应予清除。焊丝或小型焊件应用碱蚀法予以清理；大型焊件采用局部碱蚀法清理或用钢丝轮进行机械清理。如用钢丝轮时，钢丝直径应小于 0.2 毫米。

三、碱蚀方法处理见表 5。

表 2 手工钨极氩弧焊坡口型式和尺寸

坡 口 型 式	板厚 δ 毫米	间隙 c 毫米	钝边厚度 r_1 , 毫米	坡口角度 φ , 度	备 注
	1~2	0~0.5			
	1~4 4~6	0.5~2 1.5~2.5			
					
	6~12	3~4	2	70	

续表

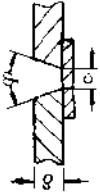
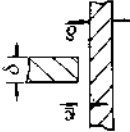
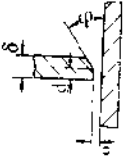
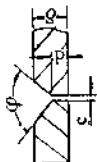
坡 口 型 式	板厚 δ 毫米	间隙 c 毫米	钝边厚度 d , 毫米	坡口角度 φ , 度	备 注
	6~12	5~8		30~40	衬板厚度 3 毫米
	≤ 3 3~6	0.5 0.5~1.5			
	6~8	0.5~1.5	2	$\begin{matrix} +5 \\ 50 \\ -0 \end{matrix}$	
	8~10	1~2	2~3	$\begin{matrix} +5 \\ 50 \\ -0 \end{matrix}$	
					

表 3 熔化极半自动氩弧焊坡口型式和尺寸

坡 口 型 式	板厚 δ 毫 米	间隙 c 毫 米	钝边厚度 d , 毫米	坡口角度 φ , 度	备 注
	8~10	0	2	70	
	10~12	0~0.5	2~3	70	
	14~18	0~0.5	10~14	100	
	20~25	0~0.5	14	100	

续表

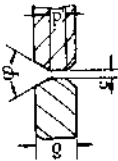
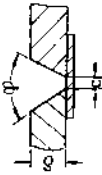
坡 口 型 式	板 厚 δ 毫 米	间 隙 c 毫 米	钝 边 厚 度 d , 毫 米	坡 口 角 度 φ , 度	备 注
	≥ 26	$1 \sim 1.5$	14	60	
	$10 \sim 14$	$5 \sim 8$		40	衬板厚度 8 毫 米

表 4 氧乙炔焰气焊坡口型式与尺寸

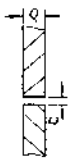
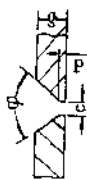
坡 口 型 式	板厚 δ 毫 米	间隙 c 毫 米	钝边厚度 r , 毫米	坡口角度 φ , 度	备 注
	< 4	$1 \sim 2$			
	$4 \sim 10$	$2 \sim 4$	$0.5 \sim 2$	$70 \sim 80$	

表 5 碱 蚀 方 法

清洗顺序	1	2	3	4	5	6	7
	洗刷坡口及 浸蚀焊丝	冲 洗	冲 洗	洗刷坡口及 浸蚀焊丝	冲 洗	冲 洗	干 燥
溶液名称	氢氧化钠 (NaOH)	热 水	冷 水	硝 酸 (HNO ₃)	冷 水	热 水	无油干燥的 压缩空气吹干 或自然干燥。 焊丝应在 200 °C 左右干燥 1~1.5 小时
溶液浓度 (%)	5~10	—	—	25~30	—	—	
溶液温度 (°C)	50~60	50~60	—	室 温	—	50~60	
时间(分)	1~3	1~2	1~2	1~2	0.5~1	0.5~1	