

中华人民共和国石油化学工业部

---

# 奥氏体不锈钢焊接施工 及验收技术规程(试行)

~~GB 50235-97~~  
〔炼化建602-74〕



石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部

# 奥氏体不锈钢焊接施工 及验收技术规程(试行)

[炼化建602-74]

石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部  
**奥氏体不锈钢焊接施工  
及验收技术规程(试行)**  
〔炼化建602-74〕

石油化学工业出版社 出版

(北京和平里七区十六号楼)

石油化学工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本787 × 1092<sup>1/64</sup> 印张 9/16

字数 10 千字 印数 1—20,400

1976年10月第1版 1976年10月第1次印刷

书号 15063·化89 定价0.06元

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	1
第三章	工件组对要求	12
第四章	对焊工的要求	20
第五章	焊接	21
第一节	一般规定	21
第二节	手工电弧焊	25
第三节	手工钨极氩弧焊	26
第六章	质量检查	28
附 录	酸洗、钝化配方	31

# 第一章 总 则

**第 1 条** 本规程适用于炼油、化工基本建设工程奥氏体不锈钢、奥氏体不锈复合钢的手工电弧焊和手工钨极氩弧焊。

**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、劳动保护等应符合有关现行规定的要求。

# 第二章 材 料

**第 4 条** 钢材和焊接材料应有出厂质量合格证或质量复验合格证明书。

常用奥氏体不锈钢的化学成分和机械

表 1 常用奥氏体不

钢 号		化		
牌 号	代 号	碳	硅	锰
0铬18镍9	0Cr18Ni9	0.06	0.80	2.00
1铬18镍9钛	1Cr18Ni9Ti	0.12	0.80	2.00
0铬18镍9钛	0Cr18Ni9Ti	0.08	1.00	2.00
00铬18镍10	00Cr18Ni10	0.03	1.00	2.00
铬18镍12钼2钛	Cr18Ni12Mo2Ti	0.12	0.80	2.00
1铬17镍13钼2钛	1Cr17Ni13Mo 2Ti	0.10	0.80	2.00
0铬17镍13钼2钛	0Cr17Ni13Mo 2Ti	0.08	0.80	2.00
00铬17镍13钼2	00Cr17Ni13Mo2	0.03	1.00	2.00

## 铸钢的化学成分

学 成 分 % (不大于)

铬	镍	钼	钛	硫	磷
17.00~ 19.00	8.00~ 11.00	—	—	0.0	0.035
17.00~ 19.00	8.00~ 11.00	—	$5 \times (C\% - 0.02) \sim 0.80$	0.03	0.035
17.00~ 19.00	8.00~ 10.5	—	$5 \times (C\% - 0.02) \sim 0.80$	0.02	0.035
17.00~ 20.00	8.00~ 12.00	—	—	0.02	0.035
16.00~ 19.00	11.00~ 14.00	2.00~ 3.00	0.3~0.6	0.030	0.035
16.00~ 18.00	12.00~ 14.00	1.80~ 2.50	0.30~0.80	0.020	0.035
16.00~ 18.00	12.00~ 14.00	1.80~ 2.50	0.30~0.80	0.020	0.035
16.00~ 18.00	12.00~ 16.00	2.00~ 3.00	—	0.020	0.035



表 2 常用奥氏体不

钢	号	常
牌 号	代 号	材 料 状 态
0铬18镍9	0Cr18Ni9	1080~1150°C 水淬
1铬18镍9钛	1Cr18Ni9Ti	1100~1150°C 水淬
0铬18镍9钛	0Cr18Ni9Ti	淬火1030~1080°C (水冷或空冷)
00铬18镍10	00Cr18Ni10	1050~1150°C 水淬
铬18镍12钼2钛	Cr18Ni12Mo2Ti	1100~1150°C 水淬
1铬17镍13钼2钛	1Cr17Ni13Mo2Ti	淬火1050~1150°C (水冷或空冷)
0铬17镍13钼2钛	0Cr17Ni13Mo2Ti	淬火1050~1100°C (水冷或空冷)
00铬17镍13钼2	00Cr17Ni13Mo2	1100~1150°C 水淬

## 锈钢的机械性能

温 机 械 性 能 (不小于)

钢板厚度 (毫米)	抗拉强度 $\sigma_b$ (公斤/ 毫米 <sup>2</sup> )	屈服强度 $\sigma_s$ (公斤/ 毫米 <sup>2</sup> )	伸长率 $\delta_s$ (%)	断面收 缩 率 (%)
	50	20	45	60
	55	20	40	55
0.8~4 4~25	54 55	40 38	—	—
	55~62	24~28	53~59	69~78
	55	22	40	55
0.8~4 4~25	54 55	35 37	—	—
0.8~4 4~25	54 55	35 37	—	—
—	50	27	45	77

表 3 常用焊接材料熔

电 焊 条 统一牌号	焊 缝 金 属			
	不 大 于			铬
	碳	锰	硅	
奥132	0.08	2.50	1.00	18.00~21.00
奥137	0.08	2.50	1.00	18.00~21.00
奥212	0.08	2.50	1.00	17.00~20.00
奥307	0.12	2.50	1.00	22.00~26.00
奥302	0.15	2.50	1.00	22.00~26.00
奥002	0.04	2.50	1.00	18.00~21.00
奥022	0.04	2.50	1.00	17.00~20.00
奥312	0.12	2.50	1.00	22.00~26.00

## 注金屬的化学成分

化 学 成 分 (%)					备 注
镍	钼	其他元素	不 大 于		
			磷	硫	
8.00~ 11.00	—	Nb + Ti $8 \times$ C % $\sim 1.00$	0.025	0.035	
8.00~ 11.00	—	Nb + Ti $8 \times$ C % $\sim 1.00$	0.025	0.035	
10.00~ 13.00	2.00~ 3.00	Nb + Ti $8 \times$ C % $\sim 1.20$	0.025	0.035	
11.00~ 14.00			0.025	0.035	
11.00~ 14.00			0.025	0.035	
8.00~ 11.00	—	—	0.025	0.035	
11.00~ 14.00	2.00~ 3.00		0.025	0.035	
11.00~ 14.00	2.00~ 3.00		0.025	0.035	

表 4 常用焊接材料熔注金属的机械性能

电 焊 条 统一牌号	焊缝金属机械性能 (不小于)			
	抗拉强度 $\sigma_b$ (公斤/ 毫米 <sup>2</sup> )	屈服极限 $\sigma_s$ (公斤/ 毫米 <sup>2</sup> )	冲击值 $a_k$ (公斤·米/ 厘米 <sup>2</sup> ) 20°C	伸长率 $\delta_s$ (%)
奥132	55			25
奥137	55			25
奥212	55			25
奥307	55			25
奥302	55			25
奥002	52			35
奥022	52			30
奥312	55			25

表 5 焊接材料选用表

钢 号	电焊条统一牌号	焊 丝 牌 号
0Cr18Ni9	奥132;奥137	HoCr18Ni9Ti
1Cr18Ni9Ti	奥132;奥137	HoCr18Ni9Ti HoCr22Ni10
0Cr18Ni9Ti	奥132;奥137	HoCr18Ni9Ti HoCr22Ni10
00Cr18Ni9	奥002	HooCr22Ni10
1Cr18Ni12Mo 2Ti	奥212	HooCr17Ni13 Mo2
1Cr17Ni13Mo 2Ti	奥212	HooCr17Ni13 Mo2
0Cr17Ni13Mo 2Ti	奥022	HooCr17Ni13 Mo2
00Cr17Ni 13Mo2	奥022	HooCr17Ni13 Mo2

续表

钢 号	电焊条统一牌号	焊 丝 牌 号
0Cr18Ni9Ti + A3	基层结 422 427 过渡层奥 302 307 复层奥 132 137	
0Cr18Ni9Ti + 16Mn(15Mn)	基层结 502 557 507 过渡层奥 302 307 复层奥 132 137	
0Cr17Ni 13Mo 2Ti + A3	基层结 422 427 过渡层奥 312 复层奥 212	
0Cr17Ni 13Mo 2Ti + 16Mn (15Mn)	基层结 502 557 507 过渡层奥 312 复层奥 212	

性能如表 1、表 2，焊接材料熔注金属的化学成分和机械性能如表 3、表 4。

**第 5 条** 在一般情况下应选用与母材成分相近，且能保证焊缝金属性能（包括耐晶间腐蚀性能）不低于母材的焊接材料。

不锈钢耐酸钢（0Cr18Ni9Ti、1Cr18Ni9Ti、0Cr17Ni13Mo2Ti等）与碳素钢、低合金钢或耐热钢（12CrMo、15Cr、Mo、Cr5Mo等）之间异种钢焊接接头，一般选用奥302或奥307焊条。对不重要接头也可选用与不锈钢相应的焊条。

推荐选用的焊接材料如表 5。

**第 6 条** 焊接材料应放在环境温度 0℃以上干燥而通风的室内。

电焊条在使用前一般应按焊条说明书要求进行烘干，且在使用时保持干燥。不得使用受潮或药皮脱落、裂纹显著的焊



条。

焊丝使用前必须去除油污。

**第7条** 钨极一般选用含二氧化钍1~1.5%的钍钨棒，也可用纯钨棒。

**第8条** 氩气纯度宜在99.2%以上。

### 第三章 工件组对要求

**第9条** 焊接坡口型式和尺寸，手工电弧焊一般可按“手工电弧焊的基本型式与尺寸GB985-67”选用。推荐的坡口型式和尺寸，手工电弧焊如表6；手工钨极氩弧焊如表7。

**第10条** 板材、管材的切割与坡口加工，宜用机械方法或等离子切割、风铲、砂轮等方法。

对于要求通过“奥氏体和奥氏体-铁素体型不锈钢的晶间腐蚀倾向试验法YB