

中华人民共和国石油化学工业部

---

# 黄铜熔焊及黄铜、紫铜钎焊 施工及验收技术规程(试行)

[炼化建604-74]

石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部

**黄铜熔焊及黄铜、紫铜  
钎焊施工及验收技术  
规程(试行)**

[炼化建604-74]

石油化学工业出版社

中华人民共和国石油化学工业部  
黄铜熔焊及黄铜、紫铜钎焊  
施工及验收技术规程 (试行)  
〔炼化建604-74〕

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</sup>/<sub>64</sub> 印张 1/2

字数 9 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88 定价 0.05 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 焊工 .....	9
第四章 焊接工艺 .....	9
第一节 熔焊 .....	9
(I) 焊前准备 .....	9
(II) 焊接 .....	13
(III) 焊后处理 .....	15
第二节 钎焊 .....	17
(I) 银钎焊 .....	17
I 焊前准备 .....	17
II 焊接 .....	18
(II) 黄铜钎焊 .....	19
(III) 锡钎焊 .....	20
I 焊件装配及焊前处理 .....	20
II 挂锡 .....	20

III	锡焊	.....	21
IV	管板搪锡	.....	22
第五章	质量检查	.....	23
第一节	外观检查	.....	23
第二节	探伤检查	.....	24
第三节	机械性能试验	.....	25

## 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紫铜、黄铜制造的设备、管道用氧乙炔焰的熔焊和钎焊（不包括紫铜的熔焊）。

**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** 紫铜、黄铜材料机械性能及化学成分见表 1、2、3。

**第 5 条** 焊丝、焊料、焊药一般可按

表 1 紫铜、黄铜材料机械性能

材料名称	材料品种	制造方法和材料状态		抗拉强度 公斤/毫米 <sup>2</sup>	伸长率
				不 小 于	
二号铜 (T2)	板	冷 轧	软	20	30
			硬	30	3
三号铜 (T3)	材	热 轧		20	30
		管	拉 制	硬	30
软	21			35	
材	挤 制		19	35	
68黄铜 (H68)	板	硬		40	15
		1/2硬		35	25
		软		30	40
62黄铜 (H62)	材	硬		42	10
		1/2硬		35	20
		软		30	40
		热 轧		30	30



续表

材料名称	材料品种	制造方法和材料状态		抗拉强度 公斤/毫米 <sup>2</sup>	伸长率
				不 小 于	
62黄铜(H62)	管	拉 制	硬	40	—
			1/2硬	34	30
			软	30	38
		挤 制		30	38
68黄铜(H68)	材	拉 制	硬	40	—
			1/2硬	35	30
		软	30	38	
59-1-1铁黄铜 (HFe59-1-1)		锻 件		$\sigma_b \geq 40$ $\sigma_s \geq 14$	$\delta_5 \geq 35\%$ HB $\geq 30$

表 2 紫 铜 化

合 金 名 称	代 号	主要成分%			杂 质		
		铜Cu 不小于	磷 P	锰 Mn	铋 Bi	锑 Sb	砷 As
二号铜	T2	99.90	—	—	0.002	0.002	0.002
三号铜	T3	99.70	—	—	0.002	0.005	0.01
四号铜	T4	99.50	—	—	0.003	0.05	0.05

表 3 黄 铜 化

合金 名称	代 号	主 要 成 分					
		铜 Cu	锌 Zn	铁 Fe	锰 Mn	铝 Al	锡 Sn
68黄铜	H68	67.0 70.0	余量	—	—	—	—
62黄铜	H62	60.5 63.5	"	—	—	—	—
59-1-1 铁黄铜	HFe 59-1-1	57.0 60.0	"	0.6~ 1.2	0.5~ 0.8	0.1~ 0.4	0.3~ 0.7

## 学 成 分

(%) 不 大 于									
铁 Fe	镍 Ni	铅 Pb	锡 Sn	硫 S	磷 P	锌 Zn	氧 O	碳 C	总计
0.005	0.006	0.005	0.002	0.005	—	0.005	0.06	—	0.1
0.05	0.2	0.01	0.05	0.01	—	—	0.1	—	0.3
0.05	0.2	0.05	0.05	0.01	—	—	0.1	—	0.5

## 学 成 分

杂 质						熔 点
铅 Pb	锑 Sb	铋 Bi	磷 P	铁 Fe	总计	°C
0.03	0.005	0.002	0.01	0.1	0.3	
0.08	0.005	0.002	0.01	0.15	0.5	898~905
0.2	0.01	0.003	0.01	—	0.25	885~900

表 4 焊丝、焊料及焊药的选择

焊接材料及式 型	焊 丝 及 焊 料	焊 药	备 注
紫铜 (T2、 T3、T4) 钎焊	{ 料 301 料 302 料 603 丝 221	{ 剂 101 剂 102  粉 301	冲击载荷宜 选用料302
紫铜 (T2、 T3、T4) 与黄 铜(H68、H62、 HFe59-1-1) 钎焊	{ 料 301 料 302	{ 剂 101 剂 102	冲击载荷宜 选用料302
黄铜 (H62、 H68、HFe59- 1-1) 气焊	丝 221 丝 224	{ 粉 301	工作压力大 于 16 公斤/厘 米 <sup>2</sup> 的设备, 管 道焊接应选用 丝224

表 4 规定选择。

**第 6 条** 焊丝、焊料、焊药应具有合格证。使用前应做工艺性能试验, 其化学成分、机械性能应符合表 5、表 6 规定。

表 5 焊丝、焊料化学成分

统一 牌号	化 学 成 分 (%)							熔点℃	
	铜 Cu	锡 Sn	硅 Si	银 Ag	锌 Zn	铋 Sb	铅 Pb		杂质
丝221	59~61	0.8~1.2	0.15~0.35	—	余量	—	—	—	890
丝224	61~69	—	0.3~0.7	—	〃	—	—	—	905
料301	53±1	—	—	10±0.3	〃	—	—	—	815~850
料302	40±1	—	—	25±0.5	〃	—	—	—	745~775
料303	30±1	—	—	45±0.5	〃	—	—	—	600~725
料603	—	39~40	—	—	—	1.5~2	余量<0.5	—	183~235

表 6 焊缝机械性能

统一牌号	抗 拉 强 度 (公斤/毫米 <sup>2</sup> )		备 注
	合格标准	一 般 值	
丝 221	34	38~43	
丝 224	34	38~43	

不得使用受潮或变质的焊药。

**第 7 条** 铜件锡焊焊剂采用清洁的氯化锌饱和溶液。钢件锡焊时，焊剂可用如下配方：

氯化锌（工业纯粉末）…………… 1 公斤  
 氯化亚锡（工业纯粉末）……… 0.1 公斤  
 盐酸…………… 0.2~0.3 公斤

## 第三章 焊 工

**第 8 条** 参加焊接的焊工应经考试合格。焊接接头检验：熔焊焊缝应进行外观检查、探伤检查和机械性能试验；钎焊焊缝应进行外观检查与机械性能试验。有关检验方法和标准见第五章。

**第 9 条** 考试合格的焊工间断紫铜、黄铜熔焊或钎焊工作一年以上者，重新参加该项焊接时应进行考核。

## 第四章 焊接工艺


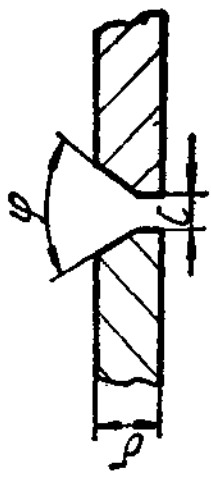
### 第一节 熔 焊

#### (I) 焊前准备

**第10条** 接头坡口型式见表 7。

**第11条** 坡口应尽量采用机械加工。

表 7 焊缝接头坡口型式

接头型式	壁厚 $\delta$ (毫米)	间隙 $c$ (毫米)	钝边 $b$ (毫米)	坡口角度 $\varphi$ (度)
	$\leq 3$	2~3	—	—
	4~8 9~12 13~20	2~4 3~5 4~6	0.5~1.0 1.0~2.0 1.0~2.0	60~75 60~70 60~70



壁厚不同时应按图 1 要求加工, 图中  
 $A \geq 4(\delta_1 - \delta_2)$ 。

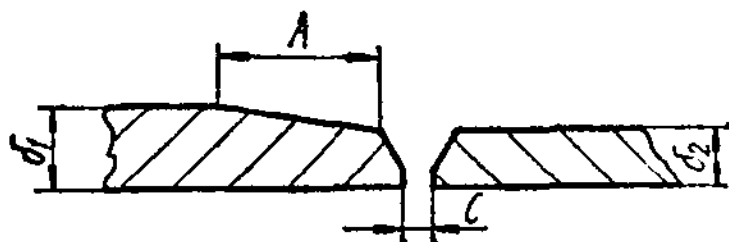


图 1 壁厚不同时坡口边缘的加工

**第12条** 坡口及其两侧20~30毫米宽度范围内和焊丝表面, 应除去油污、氧化膜, 露出金属光泽。处理合格后的坡口应及时施焊。

**第13条** 铜管组对应对准中心, 错口不超过壁厚的10%, 且不超过1毫米。

筒体组对允许偏差见表 8。

**第14条** 工作压力 16 公斤/厘米<sup>2</sup>以上的设备、管道焊接时, 乙炔气应脱硫和脱水。