

## 目 次

前言 .....	22
1 范围 .....	23
2 规范性引用文件 .....	23
3 技术要求 .....	23
4 试验方法 .....	26
5 复验 .....	27
6 包装 .....	28
7 批量划分 .....	28
8 质量证明书 .....	28
9 产品标识 .....	28

## 前 言

JB/T 4747.1 ~ 4747.6—2007《承压设备用焊接材料技术条件》自发布之日起代替 JB/T 4747—2002《压力容器用钢焊条订货技术条件》，适用于锅炉、压力容器、气瓶和压力管道。

JB/T 4747.1 ~ 4747.6—2007《承压设备用焊接材料技术条件》包含下列六个分标准：

JB/T 4747.1—2007 承压设备用钢焊条技术条件；

JB/T 4747.2—2007 承压设备用气体保护电弧焊钢焊丝技术条件；

JB/T 4747.3—2007 承压设备用埋弧焊钢焊丝和焊剂技术条件；

JB/T 4747.4—2007 承压设备不锈钢堆焊用焊带和焊剂技术条件；

JB/T 4747.5—2007 承压设备用铝及铝合金焊丝和填充丝技术条件；

JB/T 4747.6—2007 承压设备用钛及钛合金焊丝和填充丝技术条件。

本分标准规定了承压设备（锅炉、压力容器、气瓶、压力管道）用埋弧焊钢焊丝和焊剂技术条件。

本分标准是根据承压设备相关法规、标准的规定，结合国内埋弧焊钢焊丝和焊剂生产厂与使用厂实际情况，参照近期国外及国内标准而制定的。

本分标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）提出。

本分标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）归口。

本分标准负责起草单位：

本分标准主要起草人：

本分标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）解释。

## 承压设备用埋弧焊钢焊丝和焊剂技术条件

### 1 范围

本分标准规定了承压设备用埋弧焊钢焊丝和焊剂的技术条件。

本分标准适用于承压设备埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂、低合金钢焊丝和焊剂、不锈钢焊丝和焊剂。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本分标准的引用而成为本分标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本分标准，然而鼓励根据本分标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本分标准。

GB 2653—1989	焊接接头弯曲及压扁试验方法
GB/T 5293—1999	埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂
GB/T 12470—2003	埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂
GB/T 17854—1999	埋弧焊用不锈钢焊丝和焊剂
YB/T 5092—2005	焊接用不锈钢丝
JB/T 4730.1~4730.6（以下简称 JB/T 4730）	承压设备无损检测

### 3 技术要求

承压设备用碳钢、低合金钢、不锈钢埋弧焊用钢焊丝和焊剂除应符合 GB/T 5293、GB/T 12470、GB/T 17854、YB/T 5092 外，还应符合本分标准的规定。

#### 3.1 焊丝

- 焊丝直径允许偏差：直径不大于 3.0mm 的焊丝允许偏差为 0~-0.06mm，直径大于 3.0mm 的焊丝允许偏差为 0~-0.08mm。
- 焊丝的不圆度应不大于直径公差的 40%，允许受检焊丝数量的 5%，其不圆度大于直径公差的 40%，但不大于直径公差的 50%。
- 承压设备埋弧焊常用钢焊丝硫、磷含量规定见表 1，表 1 中未列出的钢焊丝与焊剂组合后熔敷金属的硫磷含量按 3.3 规定。

表 1 承压设备埋弧焊常用钢焊丝硫、磷含量规定

%

	S	P
H08A	≤0.010	≤0.020
H08MnA	≤0.010	≤0.020
H10MnSi	≤0.010	≤0.020

表 1 (续)

%

焊丝牌号	S	P
H10Mn2	≤0.010	≤0.020
H08MnMoA	≤0.010	≤0.020
H08Mn2MoA	≤0.010	≤0.020*
H08Mn2MoVA	≤0.010	≤0.020*
H08CrMoA	≤0.010	≤0.020*
H08CrMoVA	≤0.010	≤0.020*
H13CrMoA	≤0.010	≤0.020*
H08Cr21Ni10	≤0.015	≤0.025
H03Cr21Ni10	≤0.015	≤0.025
H08Cr19Ni12Mo2	≤0.015	≤0.025
H03Cr19Ni12Mo2	≤0.015	≤0.025
H08Cr20Ni10Nb	≤0.015	≤0.025
注：订货方与焊丝生产厂协商，可按 P≤0.015% 供货。		

### 3.2 焊剂硫、磷含量

焊剂的硫含量不大于 0.035%、磷含量不大于 0.040%。

### 3.3 埋弧焊焊材熔敷金属化学成分

承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属硫、磷含量规定见表 2，表 2 中未列出的承压设备用埋弧焊焊材熔敷金属的硫、磷含量原则上应不高于相应母材标准的规定值。

表 2 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属硫、磷含量规定

%

焊剂标准	焊剂型号	S	P
GB/T 5293	F4 × × -H × × ×	≤0.015	≤0.025
	F5 × × -H × × ×	≤0.015	≤0.025
GB/T 12470	F48 × × -H × × ×	≤0.010	≤0.020
	F55 × × -H × × ×	≤0.010	≤0.025
	F62 × × -H × × ×	≤0.010	≤0.020

表 2 (续)

%

焊剂标准	焊丝型号	S	P
GB/T 17854	F308-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F308L-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F316-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F316L-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F347-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F410-H × × ×	≤0.020	≤0.030
	F430-H × × ×	≤0.020	≤0.030

### 3.4 埋弧焊焊材熔敷金属力学性能和弯曲性能

3.4.1 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属力学性能应满足表 3 的规定。

表 3 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属力学性能

焊剂标准	焊剂型号	拉力试验		冲击试验*
		抗拉强度 $R_m$ MPa	伸长率 $A$ %	冲击吸收功 $A_{KV}$ J
GB/T 5293	F4 × × -H × × ×	415~535	≥22	≥34
	F5 × × -H × × ×	480~600	≥22	≥34
GB/T 12470	F48 × × -H × × ×	480~600	≥20	≥34
	F55 × × -H × × ×	550~670	≥20	≥34
	F62 × × -H × × ×	620~740	≥20	≥34

注：冲击试验温度按 GB/T 5293、GB/T 12470 规定。

3.4.2 熔敷金属冲击试样取 3 个，其冲击试验结果平均值应不低于下述规定值，允许其中 1 个试样的冲击试验结果低于下述规定值，但不得低于下述规定值的 75%。

a) 承压设备常用埋弧焊焊材的熔敷金属夏比 V 型缺口冲击试验规定值见表 3；

b) 表 3 中未列出的埋弧焊焊材的熔敷金属夏比 V 型缺口冲击试验规定值应不低于相应母材标准规定下限值。

3.4.3 熔敷金属纵向弯曲试样弯曲到规定的角度后, 其拉伸面上的熔敷金属内沿任何方向不得有单条长度大于 3mm 的开口缺陷, 试样的棱角开口缺陷一般不计, 但由夹渣或其他焊接缺陷引起的棱角开口缺陷长度应计入。

### 3.5 熔敷金属扩散氢含量

熔敷金属扩散氢含量应符合表 4 规定。

表 4 承压设备埋弧焊熔敷金属扩散氢规定值

焊剂型号	熔敷金属扩散氢含量 mL/100g (甘油法)
F4 × × -H × × ×	≤4.0
F5 × × -H × × ×	≤4.0
F48 × × -H × × ×	≤4.0
F55 × × -H × × ×	≤3.0
F62 × × -H × × ×	≤2.0

### 3.6 熔敷金属射线检测

熔敷金属射线检测按 JB/T 4730.2 进行, 射线检测的质量应不低于 AB 级, 熔敷金属的质量等级应不低于 I 级。

## 4 试验方法

### 4.1 熔敷金属化学分析

4.1.1 熔敷金属化学分析用堆焊试件的最小长度为 150mm, 试件上堆焊八层, 每层三道。堆焊层厚度应大于 16mm。

取化学分析用样品时, 堆焊层长度方向上首尾各 25mm 应舍弃、待去除堆焊层表面后, 即可取化学成分分析试样。

4.1.2 化学分析试样也可以从熔敷金属力学性能试验用试件的熔敷金属上制取, 但仲裁试验必须按 4.1.1 制取。

### 4.2 熔敷金属纵向弯曲试验

4.2.1 制备平焊试件, 试件厚度和坡口形式按埋弧焊用钢焊丝和焊剂国家标准规定。

4.2.2 焊接试件采用  $\phi 3.2$  或  $\phi 4.0$  焊丝, 也可按供需双方协议。

#### 4.2.3 试样

4.2.3.1 可采用冷加工法或热切割法切取试样。当采用热切割法时, 应将热影响区部分用冷加工法

除去。

4.2.3.2 允许避开焊接缺陷制取弯曲试样，面弯与背弯试样各取 1 个，示意如图 1。

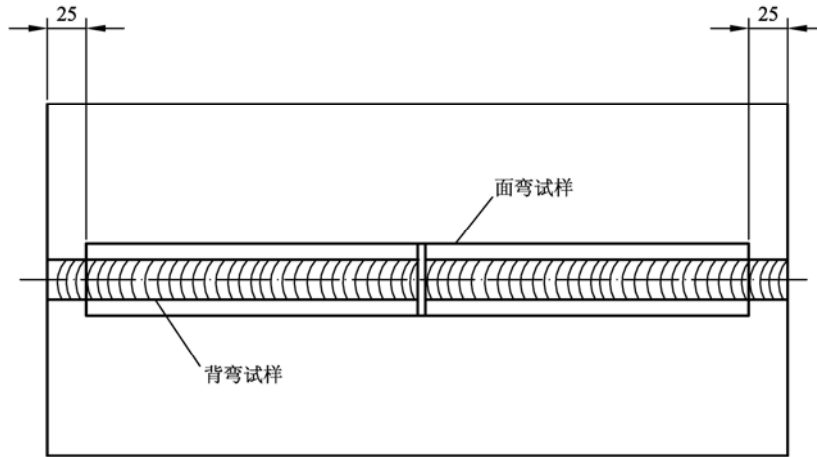
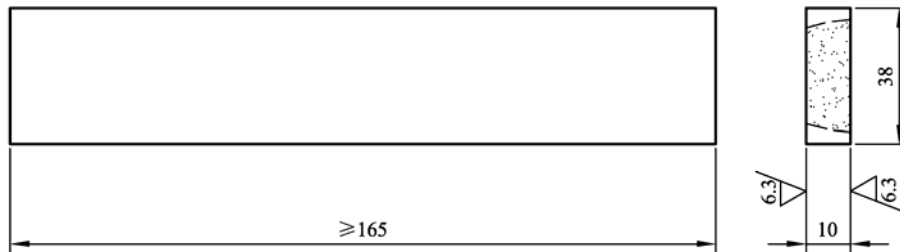


图 1 弯曲试样位置图

4.2.3.3 制备面弯（背弯）试样时，应从背面（正面）加工除去多余厚度，试样的受拉面尽量靠近试样表面。

4.2.3.4 焊缝余高及垫板应采用机械方法去除，试样的受拉面应齐平，试样尺寸见图 2。



注：试样受拉面棱角  $R \leq 2$ 。

图 2 弯曲试样尺寸

4.2.4 弯曲试验应符合表 5 及 GB 2653 的规定。

表 5 弯曲试验尺寸规定

试样厚度 mm	弯心直径 mm	支座间距离 mm	弯曲角度 (°)
10	40	63	180

## 5 复验

5.1 如冲击试验结果不符合表 3 的规定时，应再取 3 个试样进行复验。其合格指标为前后 6 个试样的平均值不得低于规定值，允许有 2 个数值低于平均值，但低于规定值 75% 的只允许有 1 个。

5.2 2个弯曲试样都必须符合试验要求，否则应再取4个弯曲试样进行试验，结果全都应符合试验要求。

## 6 包装

焊丝、焊剂应密封、防潮。

## 7 批量划分

7.1 碳钢与低合金钢焊剂每批最高质量不超过20t。

7.2 不锈钢焊剂每批最高质量不超过5t。

## 8 质量证明书

质量证明书内容应齐全，除弯曲试验按订货方要求外，其余各项数据应按批号填实测结果，其中焊剂应注明是中性焊剂还是活性焊剂。

## 9 产品标识

按本分标准规定生产的焊丝、焊剂的内外包装、标签、说明书以及质量证明书上，应标有“承压设备埋弧焊用钢焊丝（焊剂）”字样和产品标识“JB/T 4747”。

---