

中华人民共和国行业标准

NB/T 47018.4—2011

承压设备用焊接材料订货技术条件 第 4 部分：埋弧焊钢焊丝和焊剂

Technical permission of welding materials for pressure equipment
Section 4: Electrodes and fluxes for submerged arc welding

2011-07-01 发布

2011-10-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	32
1 范围	33
2 规范性引用文件	33
3 技术要求	33
4 试验方法	35
5 标识	36
附录 A（规范性附录） 承压设备埋弧焊常用钢焊丝和填充丝牌号	37

前 言

NB/T 47018—2011《承压设备用焊接材料订货技术条件》分为7个部分：

- 第1部分：采购通则；
- 第2部分：钢焊条；
- 第3部分：气体保护电弧焊钢焊丝和填充丝；
- 第4部分：埋弧焊钢焊丝和焊剂；
- 第5部分：堆焊用不锈钢焊带和焊剂；
- 第6部分：铝及铝合金焊丝和填充丝；
- 第7部分：钛及钛合金焊丝和填充丝。

本部分是NB/T 47018的第4部分。

本部分的附录A为规范性附录。

本部分由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）提出并归口。

本部分负责起草单位及起草人：

合肥通用机械研究院	戈兆文、房务农
国家质量监督检验检疫总局特种设备安全监察局	常彦衍

本部分参加起草单位及起草人：

中冶建筑研究总院	唐伯钢
钢铁研究总院安泰科技股份有限公司	李箕福
哈尔滨焊接研究所威尔焊接有限责任公司	徐 镡
四川大西洋焊接材料股份有限公司	陈义岗
天津市金桥焊材集团有限公司	侯永泰
昆山京群焊材科技有限公司	郑伊洛

本部分由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）负责解释。

承压设备用焊接材料订货技术条件

第 4 部分：埋弧焊钢焊丝和焊剂

1 范围

NB/T 47018 的本部分规定了承压设备用埋弧焊钢焊丝和焊剂的技术条件。

本部分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

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2653	焊接接头弯曲试验方法
GB/T 5293	埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂
GB/T 12470	埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂
GB/T 17854	埋弧焊用不锈钢焊丝和焊剂
NB/T 47018.1	承压设备用焊接材料订货技术条件 第 1 部分：采购通则
JB/T 4730.2	承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测
YB/T 5092	焊接用不锈钢丝

3 技术要求

3.1 通用规定

3.1.1 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分别符合 GB/T 5293、GB/T 12470、GB/T 17854、YB/T 5092 的规定外，还应符合 NB/T 47018.1 和本部分的规定。

3.1.2 在承压设备焊接材料质量证明书中，碳钢和低合金钢用焊剂应注明焊剂类型（中性、活性）。

3.2 焊丝

承压设备埋弧焊常用钢焊丝见附录 A。

3.3 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%。

3.4 埋弧焊焊材熔敷金属化学成分

承压设备常用埋弧焊钢焊丝与焊剂组合施焊后，熔敷金属硫、磷含量规定值见表 1。

表 1 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属硫、磷含量规定

标 准	焊剂型号	S (质量分数), %	P (质量分数), %
GB/T 5293	F4××-H×××	≤0.015	≤0.025
	F5××-H×××	≤0.015	≤0.025
GB/T 12470	F48××-H×××	≤0.015	≤0.025
	F55××-H×××	≤0.015	≤0.025
	F62××-H×××	≤0.015	≤0.025
GB/T 17854	F308-H×××	≤0.020	≤0.030
	F308L-H×××	≤0.020	≤0.030
	F309-H×××	≤0.020	≤0.030
	F309Mo-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

3.5 埋弧焊焊材熔敷金属力学性能

3.5.1 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 承压设备常用埋弧焊焊材熔敷金属力学性能

标准	焊剂型号	拉力试验		冲击试验	
		抗拉强度 R_m MPa	断后伸长率 A %	试验温度 ℃	冲击吸收功 KV_2 , J
GB/T 5293	F4××-H×××	415~535	≥22	0, -20, -30, -40, -50, -60	≥34
	F5××-H×××	480~600	≥22		≥34
GB/T 12470	F48××-H×××	480~600	≥22	0, -20, -30, -40, -50, -60, -70, -100	≥34
	F55××-H×××	550~670	≥20		≥34
	F62××-H×××	620~740	≥20		≥34

3.5.2 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见表 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表 2 中规定值, 允许其中 1 个试样的冲击试验结果低于规定值, 但不应低于规定值的 70%。

3.5.3 熔敷金属纵向弯曲试样弯曲到表 3 规定的角度后, 其拉伸面上的熔敷金属内沿任何方向不应有单条长度大于 3mm 的开口缺陷, 试样熔敷金属的棱角开口缺陷可不计, 但由未熔合、夹渣或

其他内部缺欠引起的棱角开口缺陷长度应计入。

表 3 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

3.6 碳钢和低合金钢焊剂含水量不大于 0.10%。

3.7 熔敷金属射线检测

熔敷金属射线检测应按 JB/T 4730.2 进行，射线检测技术应不低于 AB 级，质量等级应为 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，化学分析试样应取自第五层以上。

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，但仲裁试验应按 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应分别按 GB/T 5293、GB/T 12470、GB/T 17854 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 试样制备

4.2.3.1 采用冷加工法或热切割法切取试样。当采用热切割法时，应用冷加工法除去热影响区。

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

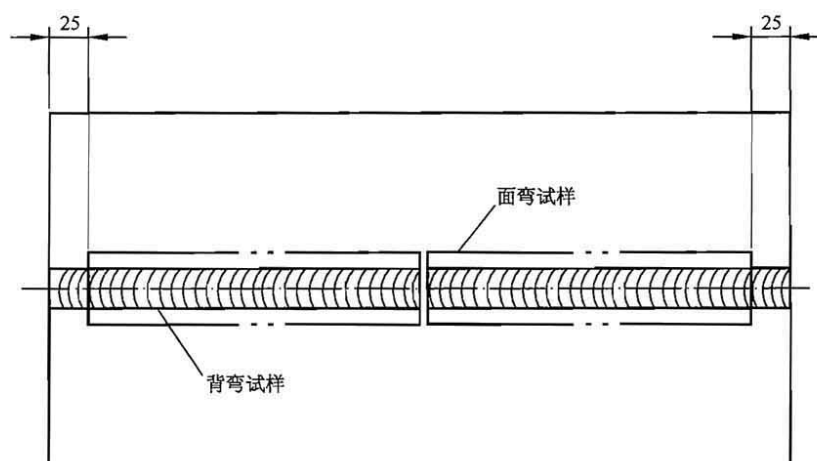
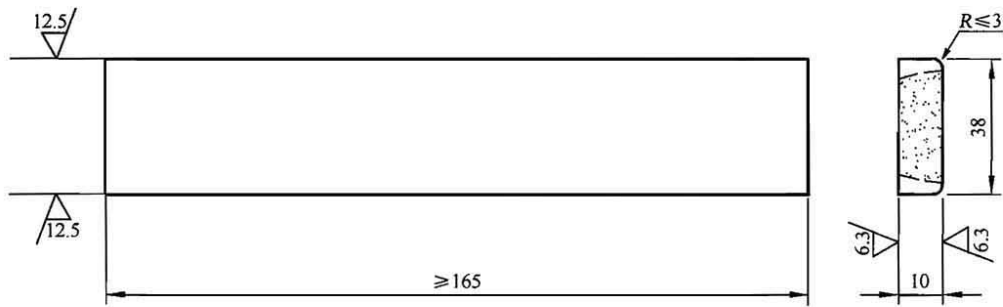


图 1 弯曲试样位置图

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 $R \leq 3$ 。

图 2 弯曲试样尺寸

4.2.4 弯曲试验应符合表 3 及 GB/T 2653 的规定。

5 标识

按本部分规定生产的焊丝、焊剂的内外包装、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“NB/T 47018”，在内包装标签上也应印有产品标识。

附录 A

(规范性附录)

承压设备埋弧焊常用钢焊丝和填充丝牌号

承压设备埋弧焊常用钢焊丝和填充丝推荐牌号见表 A.1，其硫、磷含量应保证与焊剂配合使用后，熔敷金属中硫、磷含量符合表 1 的规定。

表 A.1 承压设备埋弧焊常用钢焊丝和填充丝

焊丝牌号
H08A
H08MnA
H10Mn2
H08MnMoA
H08Mn2MoA
H08Mn2MoVA
H08CrMoA
H08CrMoVA
H13CrMoA
H12Cr13
H10Cr17
H08Cr21Ni10
H03Cr21Ni10
H08Cr19Ni12Mo2
H03Cr19Ni12Mo2
H08Cr20Ni10Nb