

中华人民共和国国家标准

GB/T 15011—94

耐蚀合金冷轧(拔)无缝管

代替 GBn 277—88

Cold-rolled(drawn)seamless tubes of corrosion-resisting alloy

本标准适用于镍基和铁镍基耐蚀合金冷轧(拔)无缝管。

1 尺寸、外形

1.1 尺寸

1.1.1 管材的尺寸应符合表1的规定。

表 1

mm

壁厚 \ 直径	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0
10	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×							
11	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×					
12	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×					
13	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×					
14	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
15	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
17	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
18	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
19	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
20	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
21				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
22				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
23				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
24				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
25				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
27				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
28				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
30				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
32				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
34				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

国家技术监督局1994-04-04批准

1994-05-01实施

GB/T 15011—94

续表 1

mm

壁厚 \ 直径	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0
35				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
36				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
38				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
40							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
42							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
45							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
48							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
50							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
51							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
53							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
54							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
56							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
57							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
60							×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

1.1.2 管材外径和壁厚的允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2

mm

尺 寸		允许偏差
外 径	6~10	±0.15
	>10~30	±0.20
	>30~60	±0.30
壁 厚	0.5~1.0	±0.12
	>1.0~3.0	+12% -10%
	>3.0	±10%

1.1.3 管材长度

1.1.3.1 管材通常长度(不定尺):

壁厚 0.5~0.8 mm 者,为 0.5~6 m;

壁厚大于 0.8 mm 者,为 1.0~5 m。

1.1.3.2 经供需双方协议,并在合同中注明,可供定尺和倍尺的管材。定尺和倍尺的长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为+15 mm,每个倍尺长度应留切口余量 5~10 mm。

1.2 外形

1.2.1 管材的不圆度应不超过外径公差,而壁厚不均匀度应不超过壁厚的公差。

1.2.2 管材每米长度的弯曲度,不应超过 2 mm。

1.2.3 管材两端应切成直角,不允许有毛刺存在。

GB/T 15011-94

2 技术要求

2.1 牌号和化学成分

2.1.1 合金的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表3的规定。

2.1.2 当进行成品化学分析时,允许与表3的规定有偏差,但其最大的允许偏差值应符合GB/T 15007《耐蚀合金牌号》中表2的规定。

表 3

化学成分, %	合 金 牌 号							
	NS111	NS112	NS113	NS141	NS311	NS312	NS315	NS331
C	≤0.10	0.05~0.10	≤0.030	≤0.030	≤0.06	≤0.15	≤0.05	≤0.030
Cr	19.0~23.0	19.0~23.0	24.0~26.5	25.0~27.0	28.0~31.0	14.0~17.0	27.0~31.0	14.0~17.0
Ni	30.0~35.0	30.0~35.0	34.0~37.0	34.0~37.0	余量	余量	余量	余量
Fe	余量	余量	余量	余量	≤1.0	6.0~10.0	7.0~11.0	≤8.0
Mo	—	—	—	2.0~3.0	—	—	—	2.0~3.0
Cu	≤0.75	≤0.75	—	3.0~4.0	—	≤0.50	≤0.50	—
Al	0.15~0.60	0.15~0.60	0.15~0.45	—	≤0.30	—	—	—
Ti	0.15~0.60	0.15~0.60	0.15~0.60	0.40~0.90	—	—	—	0.40~0.90
Si	≤1.00	≤1.00	0.30~0.70	≤0.70	≤0.50	≤0.50	≤0.50	≤0.70
Mn	≤1.50	≤1.50	0.50~1.50	≤1.00	≤1.20	≤1.00	≤0.50	≤1.00
P	≤0.030	≤0.030	≤0.030	≤0.030	≤0.020	≤0.030	≤0.030	≤0.030
S	≤0.015	≤0.015	≤0.030	≤0.030	≤0.020	≤0.015	≤0.015	≤0.020

2.2 交货状态

管材以固溶热处理后酸洗状态交货。根据需方要求,也可以冷拔或冷轧状态交货,但应在合同中注明。

2.3 力学性能

经过固溶处理的管材其力学性能应符合表4的规定。屈服强度值,仅当需方要求时(在合同中注明)才测定。

表 4

合金牌号	试验温度 ℃	拉 伸 性 能		
		$\sigma_b, \text{N/mm}^2$	$\sigma_{0.2}, \text{N/mm}^2$	$\delta_5, \%$
		不小于		
NS111	室 温	520	205	30
NS112	室 温	450	170	30
NS113	室 温	515	205	30
NS141	室 温	540	215	35
NS311	室 温	570	245	40
NS312	室 温	550	240	30
NS315	室 温	550	240	30
NS331	室 温	540	195	35

GB/T 15011—94

2.4 水压试验或无损检验

2.4.1 水压试验

管材需经水压试验,水压试验压力按下式计算:

$$P = \frac{200 \cdot S \cdot R}{d} (\text{N/mm}^2)$$

式中: S ——管材允许最小壁厚,mm;

d ——管材公称内径,mm;

R ——允许应力, N/mm^2 ,取该合金抗拉强度的40%。

2.4.2 无损检验

2.4.2.1 如果生产厂不能进行水压试验,则用超声波探伤代替水压试验。当进行超声波探伤时,外径不大于40mm的管材,其探伤标准应符合GB 4163—84《不锈钢管超声波探伤方法》四级标准,人工伤深度为壁厚的12%(U型),大于40mm时,其标准和方法由供需双方协商。

2.4.2.2 经供需双方协商也可采用其他无损检验方法和标准代替水压试验。

2.5 表面质量

管材的内外表面不得有裂纹、折叠、龟裂、分层和结疤缺陷存在,所有这些缺陷必须清除,清除后不得使壁厚和外径超过负偏差。

凡不超过允许负偏差的其他轻微表面缺陷、轻微矫痕及手感轻微的冷轧波浪形允许存在。直道深度不大于公称壁厚的4%(壁厚小于1.4mm的允许直道深度达0.05mm)。

2.6 特殊要求

在有技术依据的条件下,根据需方要求,经供需双方协议并在合同中注明,可对合金进行下列各项检验。

2.6.1 晶间腐蚀

管材经固溶处理后,可进行晶间腐蚀试验,试验方法按GB 4334.5—84《不锈钢硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法》的规定或按其他方法规定。

2.6.2 压扁试验

壁厚不大于10mm的管材,可进行压扁试验,压扁后试样不得出现裂纹和裂口。

管材压扁后的外壁距 H (mm)按下式计算:

$$H = \frac{(1+\alpha)S}{\alpha + \frac{S}{D}}$$

式中: S ——管材公称壁厚,mm;

D ——管材公称外径,mm;

α ——单位长度变形系数,采用0.08。

2.6.3 扩口试验

壁厚不大于10mm的管材可进行扩口试验,扩口试验顶心锥度为1/10,扩口后外径的扩大值为10%,扩口后试样不得出现裂纹和裂口。

3 试验方法

管材各项检验的试验方法、取样数量和取样规则应符合表5的规定。

GB/T 15011—94

表 5

序 号	试验项目	试验方法	取样规则	取样数量
1	化学成分	GB 223 GB 1467—78	GB 222—84	1
2	拉力试验	GB 228—87	GB 2975—82	1
3	腐蚀	协商	协商	协商
4	压扁试验	GB 246—82	任取	1
5	扩口试验	GB 242—82	任取	1
6	水压试验	GB 241—82	—	逐支
7	超声波探伤	GB 4163—84	—	逐支
8	表面质量	肉眼	—	逐支
9	尺寸	卡尺、千分卡	—	逐支

4 检验规则

4.1 检验和验收

管材验收由供方技术监督部门进行,需方有权按本标准规定对管材进行检验。

4.2 组批规则

管材应成批验收,每批应由同一合金牌号、同一熔炼炉号、同一规格、同一加工方法和同一热处理制度的合金管材组成,电渣重熔的合金可按母炉号组批。

4.3 复验

当任何一项检验不合格时,应从不同根管材上切取双倍数量的试样进行该不合格项目复验,复验后若有一根试样不合格,则该批管材不得交货。但供方可将其重新分类或热处理,然后以新的组批提交验收。

5 包装、标志和质量证明书

管材的包装、标志和质量证明书应符合 GB 2102—88《钢管验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》的规定。

附加说明:

本标准由冶金工业部情报标准研究所提出。

本标准由上海第五钢铁厂负责起草。

本标准水平等级标记 GB/T 15011—94 I