

ICS 77.140.75  
H 48



# 中华人民共和国国家标准

GB 13296—2007  
代替 GB 13296—1991

GB 13296—2007

## 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管

Seamless stainless steel tubes for boiler and heat exchanger

中华人民共和国  
国家标准  
锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管  
GB 13296—2007

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字

2007年6月第一版 2007年6月第一次印刷

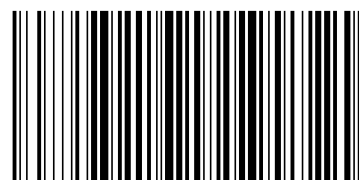
\*

书号:155066·1-29561 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 13296—2007

2007-03-09 发布

2007-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 A  
(资料性附录)

高温规定非比例延伸强度( $R_{p0.2}$ )最小值

表 A.1 高温规定非比例延伸强度( $R_{p0.2}$ )最小值 单位为兆帕(牛顿每平方米)

序号	钢号	温度/°C										
		100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
1	1Cr18Ni9	171	155	144	136	128	124	119	115	111	106	—
2	1Cr19Ni11Nb	239	227	216	207	200	195	191	190	189	188	—

附录 B  
(资料性附录)

100 000 h 持久强度推荐数据

表 B.1 100 000 h 持久强度推荐数据 单位为兆帕(牛顿每平方米)

序号	钢号	100 000 h 持久强度															
		试验温度/°C															
		600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750
1	1Cr18Ni9	95	88	81	74	68	63	57	52	48	43	40	36	33	31	28	26
2	1Cr19Ni11Nb	132	121	110	100	91	82	74	66	60	54	48	43	38	34	31	28

## 前 言

本标准的 5.2.1、5.3、5.4、5.5、6.1、6.2.2、6.4.1、6.5.2、6.5.3、6.7、6.9 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准对应于 ASME SA-213/SA-213M(2001 版)《锅炉、过热器和换热器用无缝铁索体和奥氏体合金钢管子》,与 ASME SA-213/SA-213M(2001 版)的一致性程度为非等效。

本标准实施后,GB 13296—1991《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》作废。本标准与 GB 13296—1991 相比,主要变化如下:

- 修改了标准的适用范围;
- 修改了钢管的尺寸、外形及重量;
- 删除了标记示例;
- 增加了部分钢的牌号,取消了牌号 1Cr25Ti 和 0Cr26Ni5Mo2;
- 明确了钢管的交货状态;
- 修改了力学性能和工艺性能;
- 提高了涡流探伤检验级别;
- 提高了超声波探伤检验级别;
- 修改了组批规则要求。

本标准附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:四川长城特殊钢(集团)有限公司、浙江久立集团股份有限公司。

本标准主要起草人:陈祥顺、曹勇、赵跃键、蔡新强、曹志梁、宋宁秋、邵羽。

本标准历次发布情况:

- GB 13296—1991。

## 6.5 工艺性能

### 6.5.1 液压试验

钢管应逐根进行液压试验,试验压力按式(2)计算。最大试验压力为 20 MPa,在试验压力下,稳压时间应不少于 5 s,钢管不应出现渗漏现象。

$$P = 2SR/D \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$P$ ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

$S$ ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);

$D$ ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm);

$R$ ——允许应力,单位为兆帕(MPa)<sup>1)</sup>。铁素体型钢管,按表 3 中规定非比例延伸强度最小值的 60%,奥氏体型钢管,按表 3 中规定非比例延伸强度最小值的 50%。

供方可用涡流探伤代替液压试验。用涡流探伤时对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735 中验收等级 B 的规定。

### 6.5.2 压扁试验

壁厚不大于 10 mm 的钢管应做压扁试验,试样压扁后不允许有裂缝和裂口。试样压扁后的外壁距  $H$  按式(3)计算:

$$H = \frac{(1+\alpha)S}{\alpha + S/D} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$H$ ——压扁后的外壁距,单位为毫米(mm);

$\alpha$ ——单位长度变形系数。奥氏体型钢管为 0.09,铁素体型钢管为 0.08;

$S$ ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);

$D$ ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)。

### 6.5.3 扩口试验

壁厚不大于 10 mm 的钢管应做扩口试验。扩口试验的顶芯锥度为 60°,扩口后试样的外径扩口率应分别为:铁素体型钢管为 15%,奥氏体型钢管为 18%。扩口后试样不允许出现裂缝或裂口。

## 6.6 腐蚀试验

牌号为 2Cr23Ni13 和 2Cr25Ni20 的不耐腐蚀钢管可不作晶间腐蚀试验,其他耐腐蚀的奥氏体型钢管应做晶间腐蚀试验。晶间腐蚀试验方法按 GB/T 4334.5 执行。经供需双方协商,并在合同中注明,需方可指定采用其他腐蚀试验方法。

## 6.7 晶粒度

1Cr19Ni9、1Cr17Ni12Mo2、1Cr18Ni11Ti、1Cr19Ni11Nb 钢管的平均晶粒度应为 4~7 级。

## 6.8 超声波检验

钢管应按 GB/T 5777 的规定逐支进行超声波探伤。对比样管表面纵向刻槽深度等级应为 C5。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,超声波探伤可采用其他验收等级。

## 6.9 表面质量

钢管的内外表面不应有裂纹、折叠、轧折、离层和结疤存在。这些缺陷应完全清除,缺陷清除处钢管表面应圆滑无棱角,且清理处的实际壁厚应不小于壁厚允许的最小值。

在钢管内外表面上,直道允许深度应符合如下规定:

a) 冷拔(轧)钢管:不大于壁厚的 4%,且最大深度为 0.2 mm。

b) 热轧(挤压、扩)钢管:不大于壁厚的 5%,且最大深度为 0.4 mm。

1) 1 MPa=1 N/mm<sup>2</sup>。

# 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管

## 1 范围

本标准规定了锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管的分类、代号、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于锅炉、热交换器用奥氏体、铁素体不锈钢无缝钢管。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本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标准。

GB/T 222	钢的成品化学成分允许偏差	
GB/T 223.11	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.15	钢铁及合金化学分析方法	重量法测定钛
GB/T 223.16	钢铁及合金化学分析方法	变色酸光度法测定钛量
GB/T 223.18	钢铁及合金化学分析方法	硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
GB/T 223.19	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.23	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.25	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223.26	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223.28	钢铁及合金化学分析方法	$\alpha$ -安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223.36	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
GB/T 223.37	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
GB/T 223.40	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-氯磺酚 S 光度法测定钼量
GB/T 223.41	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-连苯三酚光度法测定钼量
GB/T 223.42	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-溴邻苯三酚红光度法测定钼量
GB/T 223.60	钢铁及合金化学分析方法	高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB/T 223.62	钢铁及合金化学分析方法	乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB/T 223.63	钢铁及合金化学分析方法	高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.68	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.69	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
GB/T 228	金属材料 室温拉伸试验方法	(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
GB/T 230.1	金属洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法	(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)
		(GB/T 230.1—2004,ISO 6508-1:1999,MOD)
GB/T 231.1	金属布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法	(GB/T 231.1—2002,eqv ISO 6506-1:1999)
GB/T 241	金属管 液压试验方法	
GB/T 242	金属管 扩口试验方法	(GB/T 242—1997,eqv ISO 8493:1986)
GB/T 246	金属管 压扁试验方法	(GB/T 246—1997,eqv ISO 8492:1986)
GB/T 2102	钢管的验收、包装、标志和质量证明书	
GB/T 2975	钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备	(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)