



中华人民共和国国家标准

GB/T 33966—2017

输送砂浆用耐磨无缝钢管

Seamless abrasion-resistant steel pipes for mortar service

2017-07-12 发布

2018-04-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:鞍钢股份有限公司、衡阳华菱钢管有限公司、河北三工耐磨管件制造有限公司、江苏华程工业制管股份有限公司、攀钢集团成都钢钒有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:翟利平、李应雄、赵斌、张文岐、韩波、成海涛、董莉、李道刚、肖松良、周金苗、吴红、袁琴。

输送砂浆用耐磨无缝钢管

1 范围

本标准规定了输送砂浆用耐磨无缝钢管的牌号表示方法、订货内容、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。

本标准适用于混凝土、水泥砂浆、矿浆等输送用耐磨无缝钢管(以下简称钢管)。

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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量

GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量

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 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铈磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法

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 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法

GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 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 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 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法

GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测

GB/T 12606—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)铁磁性钢管纵向和/或横向缺欠的全圆周自动漏磁检测

GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)

YB/T 4149 连铸圆管坯

YB/T 5221 合金结构钢热轧和锻制圆管坯

YB/T 5222 优质碳素结构钢热轧和锻制圆管坯

3 牌号表示方法

钢的牌号由代表“耐磨”汉语拼音首位大写字母和规定的热处理后洛氏硬度最小值两部分组成。

示例：NM60。其中：

NM——代表“耐磨”汉语拼音首位大写字母；

60——代表规定的热处理后最小洛氏硬度为 60 HRC。

4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 钢的牌号；
- d) 尺寸规格；
- e) 订购的数量(总重量或总长度)；
- f) 交货状态；
- g) 特殊要求。

5 尺寸、外形、重量

5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的外径(D)和壁厚(S)应符合 GB/T 17395 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供其他外径和壁厚的钢管。

5.1.2 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表 1 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 1 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

表 1 外径和壁厚的允许偏差

钢管尺寸/mm		允许偏差/mm
外径 D	所有	$\pm 0.75\% D$
壁厚 S	≤ 8	$+12.5\% S$ $-10.0\% S$
	> 8	$\pm 10.0\% S$

5.2 长度

5.2.1 通常长度

钢管的通常长度为 3 000 mm~12 500 mm。

5.2.2 定尺和倍尺长度

5.2.2.1 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。

5.2.2.2 钢管的定尺长度应在通常长度范围内,其定尺长度允许偏差应符合如下规定：

- a) 定尺长度不大于 6 000 mm 时,定尺长度允许偏差为 $^{+10}_0$ mm;
- b) 定尺长度大于 6 000 mm 时,定尺长度允许偏差为 $^{+15}_0$ mm。

5.2.2.3 钢管的倍尺总长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为 $^{+20}_0$ mm,每个倍尺长度应按下述规定留出切口余量:

- a) $D \leq 159$ mm 时,切口余量为 5 mm~10 mm;
- b) $D > 159$ mm 时,切口余量为 10 mm~15 mm。

5.3 外形

5.3.1 不圆度和壁厚不均

钢管的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径和壁厚公差的 80%。

5.3.2 弯曲度

钢管的每米弯曲度应不大于 1.5 mm。

5.4 端头外形

5.4.1 公称外径不大于 60 mm 的钢管,管端切斜应不超过 1.5 mm;公称外径大于 60 mm 的钢管,管端切斜应不超过钢管公称外径的 2.5%,但最大应不超过 6 mm。钢管的切斜见图 1 所示。

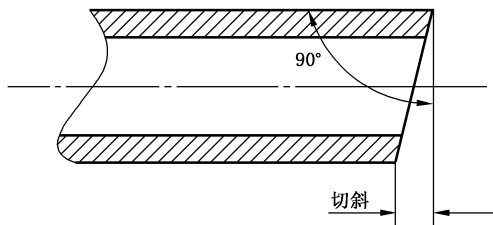


图 1 切斜示意图

5.4.2 钢管的端头切口毛刺应予清除。

5.5 重量

5.5.1 钢管按实际重量交货。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,也可按照理论重量交货。

5.5.2 钢管的理论重量按 GB/T 17395 的规定计算。

5.5.3 以理论重量交货的钢管,交货钢管的实际重量与理论重量的偏差应符合如下规定:

- a) 单支钢管: $\pm 10\%$;
- b) 每批最小为 10 t 的钢管: $\pm 7.5\%$ 。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

6.1.2 钢中可加入 Ni、V、Ti、Cr 等合金元素,其含量应在质量证明书中注明。

表 2 钢的牌号和化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数) ^a /%				
		C	Si	Mn	P	S
1	NM50	0.42~0.49	0.17~0.37	1.40~1.80	≤0.025	≤0.025
2	NM55	0.52~0.60	0.17~0.37	0.60~1.00	≤0.025	≤0.025
3	NM60	0.62~0.70	0.17~0.37	0.90~1.20	≤0.025	≤0.025
4	NM62	0.55~0.63	0.17~0.37	1.10~1.50	≤0.025	≤0.025
^a 钢中残余元素 Cu 含量应不大于 0.20%。						

6.1.3 根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他牌号的钢管。

6.1.4 当需方要求做成品分析时,应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 制造方法

6.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用氧气转炉或电炉冶炼,并应进行炉外精炼。

6.2.2 管坯的制造方法

管坯应采用连铸或热轧(锻)方法制造。连铸管坯应符合 YB/T 4149 的规定,热轧(锻)管坯应符合 YB/T 5221 或 YB/T 5222 的规定。

6.2.3 钢管的制造方法

钢管应采用热轧(扩)或冷拔(轧)无缝方法制造。

6.3 交货状态

钢管应以热轧(扩)或冷拔(轧)后退火状态交货。

6.4 力学性能

6.4.1 拉伸性能

热轧(扩)钢管的拉伸性能应符合表 3 的规定。冷拔(轧)后退火状态交货钢管的力学性能由供需双方协商确定。

表 3 钢管拉伸性能

牌号	拉伸性能		
	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A /%
	不小于		
NM50	420	750	14
NM55	450	780	13
NM60	530	880	12
NM62	550	900	12

6.4.2 硬度

钢管试样毛坯按表 4 给出的推荐热处理制度进行热处理后制成试样测出的洛氏硬度值应符合表 4 的规定。

表 4 硬度

牌号	推荐的热处理制度			洛氏硬度 HRC 不小于
	淬火		回火	
	温度/℃	冷却剂	温度/℃	
NM50	840±30	水	180±50	50
NM55	840±30	水	180±50	55
NM60	800±30	水	180±50	60
NM62	820±30	水	180±50	62

6.5 无损检测

钢管应逐根进行涡流或漏磁或超声检测。用涡流检测时,对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735—2016 中验收等级 E4H 或 E4 级的规定;用漏磁检测时,对比样管外表面纵向人工缺陷应符合 GB/T 12606—2016 中验收等级 F4 的规定;用超声检测时,对比样管人工缺陷应采用 GB/T 5777—2008 中验收等级 L4 的规定。

6.6 表面质量



6.6.1 钢管的内外表面不应有目视可见的裂纹、折叠、轧折、离层和结疤,这些缺陷应完全清除,清理处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

6.6.2 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%,最大深度为 0.3 mm;
- b) 热轧(扩)钢管:不大于壁厚的 5%,最大深度为 0.5 mm。

6.6.3 不超过壁厚负偏差的其他局部缺欠允许存在。

7 试验方法

7.1 钢及钢管的化学成分分析取样按 GB/T 20066 的规则进行。化学成分的仪器分析按 GB/T 4336、GB/T 20123 的规定进行,湿法分析按 GB/T 223.5、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.84、GB/T 223.85 的规定进行,但仲裁时应按湿法分析的规定进行。

7.2 洛氏硬度应在靠近钢管壁厚中间位置测定。

7.3 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

7.4 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.5 钢管检验项目的取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 钢管检验项目的取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	熔炼成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	见 7.1
2	拉伸	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	硬度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 230.1、见 7.2
4	涡流检测	逐根	—	GB/T 7735—2016
5	漏磁检测	逐根	—	GB/T 12606—2016
6	超声检测	逐根	—	GB/T 5777—2008
7	尺寸、外形	逐根	—	见 7.3
8	表面质量	逐根	—	见 7.4



8 检验规则

8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

8.2 组批规则

钢管应按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一热处理制度（若适用）的钢管组成。每批钢管的数量应不超过 200 根。

8.3 取样数量

钢管检验项目的取样数量应符合表 5 规定。

8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。