



中华人民共和国国家标准

GB/T 24187—2009

冷拔精密单层焊接钢管

Cold-drawn precision single welded steel tubes

2009-06-25 发布

2010-04-01 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

本标准参照 ISO 3305:1985《平端精密焊接钢管 交货技术条件》和 EN 10305-2:2002《精密钢管 交货技术条件 焊接冷拔钢管》制定。

本标准的附录 A、附录 D 为规范性附录,附录 B、附录 C 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。

本标准负责起草单位:浙江康盛管业有限公司、常州市武进顺达精密钢管有限公司。

本标准参加起草单位:苏州市华盛邦迪镀铜钢带有限公司、青岛炬泰精密管业有限公司、张家港勇邦管业有限公司、合肥荣事达电冰箱有限公司。

本标准主要起草人:陈汉康、张国良、盛小七、彭炳炬、勇沛浩、赵淦生、占利华、王新、杨时熙。

冷拔精密单层焊接钢管

1 范围

本标准规定了冷拔精密单层焊接钢管的分类及代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于制冷、汽车、电热电器等工业中用于制作冷凝器、蒸发器、燃料管、润滑油管、电热管、冷却器管以及一般配管用的冷拔精密单层焊接钢管(以下简称“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 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- 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 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- 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 223.72 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫含量
- GB/T 223.74 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- GB/T 223.79 钢铁 多元素的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法(eqv ISO 6892:1998)
- 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—2007,ISO 8493:1998,IDT)
- GB/T 244 金属管 弯曲试验方法(GB/T 244—2008,ISO 8491:1998,IDT)
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法(GB/T 246—2007,ISO 8492:1998,IDT)
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)
- GB/T 11605 湿度测量方法
- GB/T 16488 水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法
- 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 20066—2006,ISO 14284:1996, IDT)
- 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)(GB/T 20123—2006,ISO 15350:2000, IDT)
- GB/T 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分:感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法

(GB/T 20126—2006, ISO 15349-2:1999, IDT)

3 分类及代号

3.1 尺寸精度

- a) 普通精度,代号为 PA;
- b) 高级精度,代号为 PC。

3.2 力学性能

- a) 普通钢管,代号为 MA;
- b) 软态钢管,代号为 MB。

3.3 表面状态

钢管的表面状态和代号见表 1。根据需方要求,经供需双方协商,可供应表 1 以外表面状态的钢管。

表 1 钢管的表面种类、状态和代号

种类	状态	代号
光亮表面	钢管内外表面无镀层	SL
镀铜表面	钢管的外表面镀铜	Cu
镀锌表面 ^a	钢管的外表面镀锌或锌合金	Zn
双面镀铜表面 ^b	钢管的内外表面均镀铜	Cu/Cu
外镀锌内镀铜表面 ^c	钢管的外表面镀锌或锌合金,内表面镀铜	Zn/Cu

^a 采用电镀、化学镀或热浸镀的方法。
^b 采用双面镀铜的钢带制造。焊缝处的镀层质量要求由供需双方协商。
^c 采用双面镀铜的钢带制造。

4 订货内容

按本标准订购钢管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) 尺寸规格(钢管的外径、壁厚,单位为毫米);
- d) 尺寸精度(PA 或 PC);
- e) 力学性能(MA 或 MB);
- f) 表面状态;
- g) 订购的数量(总重量或总长度);
- h) 特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的外径和壁厚应符合表 2 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应表 2 规定以外尺寸规格的钢管。

表 2 外径、壁厚和理论重量

外径 /mm	壁厚/mm									
	0.30	0.40	0.50	0.60	0.65	0.70	0.80	0.90	1.00	1.30
理论重量 ^a /(kg/m)										
3.18	0.021 3	0.027 4	0.033 0							
4.00	0.027 4	0.035 5	0.043 2	0.050 3						
4.76	0.033 0	0.043 0	0.052 5	0.061 6	0.065 9	0.070 1				
5.00	0.034 8	0.045 4	0.055 5	0.065 1	0.069 7	0.074 2				
6.00	0.042 2	0.055 2	0.067 8	0.079 9	0.085 8	0.091 5	0.102 6	0.113 2	0.123 3	
6.35	0.044 8	0.058 7	0.072 1	0.085 1	0.091 4	0.097 5	0.109 5	0.121 0	0.131 9	
7.94	0.056 5	0.074 7	0.091 7	0.108 6	0.116 9	0.125 0	0.140 9	0.156 3	0.171 2	0.212 9
8.00	0.057 0	0.075 0	0.092 5	0.109 5	0.117 8	0.126 0	0.142 1	0.157 6	0.172 6	0.214 8
9.53	0.068 3	0.090 1	0.111 3	0.132 1	0.142 3	0.152 4	0.172 2	0.191 5	0.210 4	0.263 9
10.00	0.071 8	0.094 7	0.117 1	0.139 1	0.149 9	0.160 5	0.181 5	0.202 0	0.222 0	0.278 9
12.00	0.086 6	0.114 4	0.141 8	0.168 7	0.181 9	0.195 1	0.221 0	0.246 4	0.271 3	0.343 0
12.70	0.091 7	0.121 3	0.150 4	0.179 0	0.193 2	0.207 2	0.234 8	0.261 9	0.288 5	0.365 5
14.00	0.101 4	0.134 2	0.166 5	0.198 3	0.214 0	0.229 6	0.260 4	0.290 8	0.320 6	0.407 2
15.88	0.115 3	0.152 7	0.189 6	0.226 1	0.244 1	0.262 1	0.297 5	0.332 5	0.367 0	0.467 4
16.00	0.116 2	0.153 9	0.191 1	0.227 9	0.246 1	0.264 1	0.300 0	0.335 2	0.369 9	0.471 3
18.00	0.131 0	0.173 6	0.215 8	0.257 5	0.278 1	0.298 7	0.339 3	0.379 5	0.419 2	0.535 4

^a 未增添电镀层时的理论重量,钢的密度取 7.85 kg/dm³。

5.1.2 未增添电镀层时钢管外径的允许偏差应符合表 3 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应表 3 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

表 3 钢管外径的允许偏差

单位为毫米

外径	普通精度(PA)	高级精度(PC)
<4.76	±0.08	±0.05
4.76~8.00	±0.12	±0.07
>8.00~12.00	±0.16	±0.10
>12.00	±0.20	±0.12

5.1.3 未增添电镀层时钢管壁厚的允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 钢管壁厚的允许偏差

单位为毫米

壁厚	允许偏差
<0.70	±0.05
≥0.70	±0.07

5.2 长度

5.2.1 钢管的通常长度为 1.5 m~4 000 m,长度不大于 8 m 的钢管以条状交货,大于 8 m 的钢管以盘状交货。

5.2.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺长度交货。钢管的定尺长度应

在通常长度范围内,按条状交货的定尺钢管,其定尺长度的允许偏差应符合表5的规定。

表5 钢管定尺长度的允许偏差

单位为毫米

长度	允许偏差
≤2 000	+4 0
>2 000~5 000	+7 0
>5 000~8 000	+10 0

5.3 外形

5.3.1 弯曲度

条状交货钢管的弯曲度应不大于5 mm/m。

5.3.2 端部形状

条状交货钢管的两端端面应与钢管轴线垂直,切口毛刺应予清除。

5.4 重量

5.4.1 盘状钢管以实际重量交货。

5.4.2 条状钢管按实际重量交货,也可按理论重量交货,钢管按理论重量交货时应符合表2的规定或按式(1)计算。

$$W = 0.024\ 661\ 5(D - S)S \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W——钢管每米理论重量,单位为千克每米(kg/m);

D——钢管的外径,单位为毫米(mm);

S——钢管的壁厚,单位为毫米(mm)。

5.4.3 按理论重量交货的钢管,每批实际重量与理论重量的允许偏差应为±7.5%。

5.5 标记示例

标记顺序:尺寸精度-规格尺寸-力学性能-表面种类及镀层后处理-标准编号

示例1:普通精度,外径4.76 mm、壁厚0.50 mm,外表面镀铜的盘状制冷用软态冷轧精密单层焊接钢管,其标记为:

PA-4.76×0.50-MB-Cu-GB/T 24187

示例2:高级精度,外径8.00 mm、壁厚0.70 mm、长度6 000 mm,外表面镀锌层厚度8 μm钝化成深色的条状定尺汽车用普通冷轧精密单层焊接钢管,其标记为:

PC-8.00×0.70×6 000-MA-Zn 8 D-GB/T 24187

6 技术要求

6.1 冷轧钢带

6.1.1 钢带的化学成分

6.1.1.1 钢管用冷轧钢带可采用冷轧低碳钢带或冷轧超低碳钢带,钢带的化学成分(熔炼分析)应符合表6的规定。

表6 钢带的化学成分(质量分数)

%

类别	C	Si	Mn	P	S
冷轧低碳钢带	≤0.08	≤0.03	≤0.30	≤0.030	≤0.030
冷轧超低碳钢带	≤0.008	≤0.03	≤0.25	≤0.020	≤0.030

6.1.1.2 钢带的化学成分按熔炼成分验收。当需方要求进行成品分析时,应在合同中注明,成品化学成分的允许偏差应符合GB/T 222的规定。

6.1.1.3 经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他化学成分的钢带。

6.1.2 钢带的力学性能

6.1.2.1 冷轧低碳钢带的力学性能应符合表7的规定。

表7 冷轧低碳钢带的力学性能

厚度 /mm	抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 ^a R_{eL} /MPa	断后伸长率 ^b A/%
0.25~<0.35	≥270	≥180	≥32
0.35~<0.50			≥34
≥0.50			≥36
^a 当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$ 代替。 ^b 试样类型为 GB/T 228—2002 中的试样编号 P14。			

6.1.2.2 冷轧超低碳钢带的力学性能应符合表8的规定。

表8 冷轧超低碳钢带的力学性能

厚度 /mm	抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 ^a R_{eL} /MPa	断后伸长率 ^b A/%
≤0.50	≥280	130~250	≥38
>0.50			≥40
^a 当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$ 代替。 ^b 试样类型为 GB/T 228—2002 中的试样编号 P14。			

6.2 制造方法

钢管采用钢带成型、纵缝焊接后进行冷拔的方法制造。也可采用焊接后不进行冷拔的制造方法。

6.3 力学性能

钢管的力学性能应符合表9的规定。

表9 钢管的力学性能

类别	抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 ^a R_{eL} /MPa	断后伸长率 ^b A/%
普通钢管(MA)	≥270	≥180	≥14
软态钢管(MB)	≥230	150~220	≥35
^a 当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$ 代替。 ^b 试样类型为 GB/T 228—2002 中的试样编号 S7。			

6.4 工艺试验

6.4.1 压扁试验

钢管应进行压扁试验。压扁试验时,用压板将长度为 50 mm~100 mm 的试样压扁至内壁接触;焊缝位于压扁处的外侧,与压扁作用力方向呈 90°。试验后,试样不允许出现裂缝、裂口或焊缝开裂。

6.4.2 扩口试验

钢管应进行扩口试验。扩口试样长度为 50 mm~100 mm,顶心锥度为 30°,外径扩口率为 20%,试验后试样不允许出现裂缝、裂口或焊缝开裂。

6.4.3 弯曲试验

钢管应进行弯曲试验。弯芯半径为钢管外径的 3 倍,弯曲角度 360°,焊缝应位于弯曲方向的外侧。试验后,试样不允许出现皱折、开裂或裂缝。

6.4.4 喇叭口试验

汽车用钢管应进行喇叭口试验,喇叭口试验应符合附录 A 的规定。

6.5 液压试验

汽车用钢管应进行液压试验。试验压力按式(2)计算:

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

式中:

P ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

S ——钢管的壁厚,单位为毫米(mm);

R ——允许应力,其值取 140 MPa;

D ——钢管的外径,单位为毫米(mm)。

在试验压力下,稳压时间应不少于 5 s,钢管不允许出现破裂或渗漏现象。

6.6 气密性

钢管应逐根进行气密性试验。气密性试验压力应不小于 1.6 MPa,稳压时间应不少于 3 min,钢管不允许出现气体渗漏现象。

6.7 充氮密封

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,盘状钢管内可充入压力不小于 0.2 MPa 的氮气后将钢管的两端密封,充入的气体在密封处不应出现泄漏。

6.8 表面质量

6.8.1 钢管的内外面应清洁、光滑、无锈斑和污迹,不允许有裂纹、结疤、分层、搭焊等对使用有害的缺陷。

6.8.2 无镀层的钢管表面应光亮无黑斑;有镀层的钢管,镀层应均匀、完整、结合牢固。

6.8.3 钢管表面允许有长度不大于 50 mm,深度不超过壁厚负偏差的擦伤和划道。

6.8.4 钢管焊缝外表面的毛刺应清除,焊缝内表面的凸起高度应不大于 0.20 mm。

6.8.5 采用热浸镀锌的钢管,表面允许有局部的粗糙面、锌瘤和暗斑。

6.9 内表面清洁度

6.9.1 钢管内表面清洁度的残留物应不超过 0.16 g/m^2 。

6.9.2 制冷用高清洁度钢管内表面的要求由供需双方协商确定或参见附录 B。

6.10 表面镀层

6.10.1 钢管表面镀层的种类、状态和标记见表 1。

6.10.2 钢管外表面镀层的要求由供需双方协商确定或参见附录 C。

7 试验方法

7.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量,壁厚的测量应避开焊缝。

7.2 钢管的表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.3 钢带的化学成分和力学性能以钢带制造厂的质量证明书为准。供需双方商定需要复验或仲裁时,钢管的化学成分试验方法应符合表 10 的规定。

7.4 钢管的气密性试验由供方在以下方式中选择:

a) 钢管的一端接入气压表,另一端通入干燥的气体,在达到规定的压力后断开气源,稳压到规定的时间,检查钢管内的压力不应下降,进行该试验时应保证钢管端接口处的密封。

b) 钢管内通入干燥的气体,在达到规定的压力后将钢管置于水下,在规定的时间内不应出现因管内气体渗漏产生的气泡。

7.5 钢管的充氮密封应在气密性试验后进行,钢管的一端接入气压表,另一端通入干燥的氮气,达到规定的压力后断开气源,采用压扁或焊接的方法将钢管的两端密封;把密封后的管端置于水下检查,密封

处不应出现因管内气体渗漏产生的气泡。

7.6 钢管其他检验项目的取样方法和试验方法应符合表 10 规定。

表 10 检验项目、试验方法及取样数量

序号	检验项目	取样方法、试验方法	取样数量
1	化学成分	GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20066 GB/T 20123、GB/T 20126	每炉取 1 个试样
2	力学性能	GB/T 228	每批取 1 个试样
3	压扁试验	GB/T 246	每批在两根钢管上各取 1 个试样
4	扩口试验	GB/T 242	每批在两根钢管上各取 1 个试样
5	弯曲试验	GB/T 244	每批取 1 个试样
6	液压试验	GB/T 241	每批取 1 个试样
7	喇叭口试验	附录 A	每批取 1 个试样
8	高清洁度钢管内表面的要求	附录 B	供需双方协商
9	外镀层	附录 C	供需双方协商
10	内表面清洁度的残留物	附录 D	供需双方协商

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

钢管按批进行检查和验收,每批应由同一牌号、同一规格、同一状态、同一表面处理方法的钢管组成。每批钢管的数量应不超过 10 000 kg。

8.3 取样数量

钢管各项检验的取样数量应符合表 10 的规定。

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。

9 包装、标志和质量证明书

9.1 条状钢管应捆扎成捆,内用防潮纸、气相防锈纸或塑料薄膜包裹,外用塑料编织带、塑料薄膜或麻袋布等防护性包装材料捆扎。也可用防潮纸或气相防锈纸、塑料薄膜包裹捆扎后装入专用木(铁)箱。

9.2 盘状钢管内用防潮纸、气相防锈纸或塑料薄膜包裹,外用塑料编织带、塑料薄膜或麻袋布等防护性包装材料捆扎。也可用防潮纸或气相防锈纸、塑料薄膜包裹捆扎后装入专用木(铁)箱。

9.3 没有充氮密封的钢管两端应进行防尘封闭,防尘封闭可采用加塞、加帽、加套、压扁或焊接的方法。

9.4 特殊的包装方式由供需双方协商确定。

9.5 钢管的标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

附录 A

(规范性附录)

汽车用钢管的喇叭口试验

A.1 除非供需双方另有规定,喇叭口试验采用单层还是双层形式由供方选择。

A.2 喇叭口的单、双层试验应按图 A.1 和表 A.1 规定的形状和尺寸进行。扩口后的部位不应出现开裂或裂纹现象。

A.3 扩口后的 90°区域内应光滑、无裂缝。扩口后的表面允许有不影响密封性能的不规则痕迹,但不允许有扩口工具损坏或异物粘沾而造成的压痕。

如对 90°区域内的外观有异议时,当该区在承受规定压力试验时无渗漏现象,应判合格;否则,应判不合格。

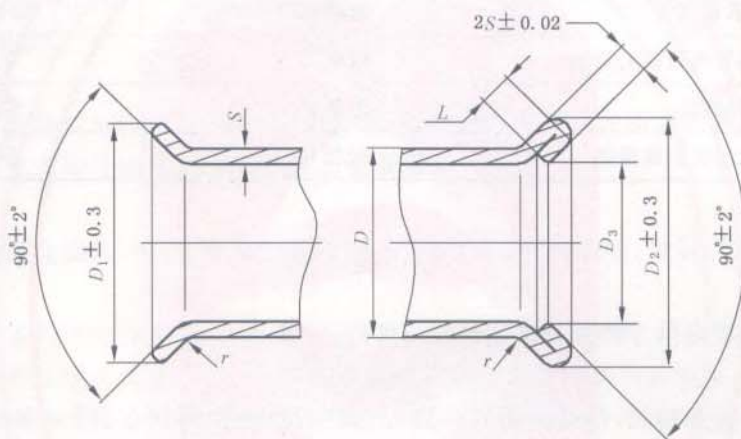


图 A.1 单、双层喇叭口

表 A.1 单、双层喇叭口的尺寸

单位为毫米

外径 D	单层扩口外径 D_1	双层扩口外径 D_2^a	双层扩口最小长度 L	双层扩口内径 D_3^a	扩口圆角半径 r
3.18	4.5	5.0	1.0	最大: $(D-2S)+0.25$ 最小: $(D-2S)-0.50$	1.0 ± 0.3
4.00	5.4	6.0	1.0		
4.76	6.3	7.0	1.0		
5.00	6.6	7.3	1.0		
6.00	7.7	8.4	1.0		
6.35	8.1	8.8	1.0		
7.94	10.1	10.7	1.6		
8.00	10.1	10.8	1.6		
9.53	11.8	12.5	1.6		
10.00	12.3	13.0	1.6		
12.00	14.6	15.2	1.6		
14.00	17.0	17.5	2.1		
15.88	19.1	19.6	2.1		
16.00	19.2	19.7	2.1		
18.00	21.5	22.0	2.1		

^a D_2 和 D_3 只需选其一。

附录 B

(资料性附录)

制冷用高清洁度钢管内表面的要求

B.1 含水量

B.1.1 要求

钢管内表面的含水量应不大于 30 mg/m^2 。

B.1.2 试验方法

钢管内表面含水量的试验应符合 GB/T 11605 中电解法的规定。经供需双方协商,也可采用电解法的水份分析仪,仪器测定的不确定度应不大于 5%,试样的准备和试验的方法按仪器说明书的规定。

B.2 残留物含量

B.2.1 要求

钢管内表面清洁度的残留物应不大于 30 mg/m^2 。

B.2.2 试验方法

钢管内表面清洁度残留物的试验方法见附录 D。经供需双方协商,也可采用其他方法。

B.3 含油量

B.3.1 要求

钢管内表面的含油量应不大于 10 mg/m^2 。

B.3.2 试验方法

钢管内表面含油量的试验应符合 GB/T 16488 的规定。经供需双方协商,也可采用红外光谱吸收法的油份分析仪,仪器测定的不确定度应不大于 5%,试样的准备和试验的方法按仪器说明书的规定。

附 录 C
(资料性附录)
钢管外镀层的要求

C.1 钢管外镀层的镀覆方法

钢管的外镀层可采用电镀、化学镀、热浸镀的方法,经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他的镀覆方法。

C.2 钢管镀层的标记及耐蚀要求

C.2.1 制冷用钢管

制冷用钢管镀层的标记、类型、盐雾试验(NSS)出现红锈的最短耐蚀时间见表 C.1。

表 C.1 制冷用钢管镀层的标记、类型及耐蚀时间

标记	类型	耐蚀时间
Cu	镀铜管	—
Zn	镀锌管	48 h

C.2.2 汽车用钢管

钢管镀锌后进行钝化处理形成转化膜。转化膜的标记、类型、典型外观、盐雾试验(NSS)出现白色腐蚀物的最短耐蚀时间见表 C.2。

表 C.2 钢管的转化膜的标记、类型、典型外观及耐蚀时间

标记	类型	典型外观	耐蚀时间
A	光亮	透明,光亮有时带轻微蓝色	6 h
B	漂白	略带彩虹且透明	24 h
C	彩虹	黄彩虹色	72 h
D	深色	橄榄绿隐约可见棕色或青铜色	96 h
E	复合	黑色	200 h

注:本表依据铬酸盐转化膜,采用其他处理方式时是否适用可由双方协商。

C.3 镀层的其他要求

C.3.1 盐雾试验时钢管的转化膜不应受到破坏且须经 24 h 的室温老化处理。

C.3.2 规定了镀层的厚度时,对镀层厚度的检测采用阳极溶解库仑法或重量法。

C.3.3 盐雾试验(NSS)按 GB/T 10125 的规定。

C.3.4 钢管镀覆外镀层后应进行弯曲试验,弯芯直径为钢管外径的 6 倍,弯曲角度 360°,试验后的试样不应有镀层剥落的现象。

C.3.5 外镀层鼓励采用环保型的镀覆工艺。

附录 D
(规范性附录)

内表面清洁度残留物的试验方法

D.1 试样

D.1.1 钢管的试样总长度应不小于 12 m,可分为多段操作,每段的长度应大于 1.5 m。

D.1.2 取样时应防止尘、屑等进入管内,取样后应将管端清洁干净。

D.2 溶剂

D.2.1 精制的三氯甲烷、三氯乙烯或四氯乙烯。

D.2.2 溶剂量为 100 mL。

D.2.3 溶剂在使用中应注重环保。

D.3 试验方法

D.3.1 用溶剂清洗全部试样的内表面。

D.3.2 将清洗后的溶剂倒入一个重量已知、清洁的容器内,用蒸汽或低温电炉对容器加热使溶剂蒸发,并在 100 °C ~ 110 °C 温度下干燥,直到溶剂完全蒸发(注意不要让容器过热以防残留物碳化)后再称出重量。

D.3.3 前后两次重量相减得出试样的残留物重量,计算出每平方米钢管内表面清洁度的残留物的克数。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

冷拔精密单层焊接钢管

1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 技术要求	4
5 试验方法	5
6 检验规则	6
7 标志、包装、运输和贮存	7

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
冷拔精密单层焊接钢管
GB/T 24187—2009

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
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 23 千字
2009年10月第一版 2009年10月第一次印刷

书号: 155066·1-38816 定价 18.00 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

