



中华人民共和国国家标准

GB/T 17396—2009
代替 GB/T 17396—1998

液压支柱用热轧无缝钢管

Hot-rolled seamless steel tubes for hydraulic pillar service

2009-10-30 发布

2010-05-01 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

本标准代替 GB/T 17396—1998《液压支柱用热轧无缝钢管》。本标准与 GB/T 17396—1998 相比，主要变化如下：

- 增加了订货内容；
- 取消了尺寸规格表；
- 修改了壁厚允许偏差；
- 增加了全长弯曲度要求；
- 取消了标记示例；
- 增加了合金钢牌号残余元素 Mo 含量要求；
- 修改了非金属夹杂物的要求。

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：攀钢集团成都钢铁有限责任公司、西宁特殊钢股份有限公司、湖南衡阳钢管（集团）有限公司。

本标准主要起草人：晏如、陈列、李志、李奇、赵斌。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17396—1998。

液压支柱用热轧无缝钢管

1 范围

本标准规定了液压支柱用热轧无缝钢管的尺寸、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。

本标准适用于制造煤矿液压支架和支柱的缸、柱用热轧无缝钢管。其他液压缸、柱用热轧无缝钢管亦可参照使用。

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 223.5 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 223.5—2008,ISO 4829-1:1986,ISO 4829-2:1988,MOD)
- 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 223.19 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 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铈含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.49 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量
- GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- 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 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- 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 223.68 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 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- 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 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007,ISO 148-1:2006,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 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- 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)
- 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 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法(GB/T 10561—2005, ISO 4967:1998, IDT)

GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差(GB/T 17395—2008, ISO 4200:1991, ISO 5252:1991, ISO 1127:1992, NEQ)

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)

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

4 尺寸、外形及重量

4.1 外径和壁厚

钢管的外径和壁厚应符合 GB/T 17395 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应 GB/T 17395规定以外尺寸的钢管。

4.2 外径和壁厚的允许偏差

4.2.1 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表 1 的规定。当需方未在合同中注明钢管尺寸允许偏差级别时,钢管外径和壁厚的允许偏差应符合普通级的规定。

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。

4.2.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管同一横截面的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径公差和壁厚公差的 80%。

表 1 外径和壁厚的允许偏差 单位为毫米

钢管公称尺寸	允许偏差	
	普通级	高级
外径(D)	$\pm 1\% D$	$\pm 0.75\% D$
壁厚(S)	$\begin{matrix} +12.5\% \\ -10\% \end{matrix} S$	$\pm 10\% S$

4.3 内径

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按内径和壁厚供应,其允许偏差由供需双方协商确定。

4.4 长度

4.4.1 通常长度

钢管的通常长度为 3 000 mm~12 000 mm。

4.4.2 定尺长度和倍尺长度

根据需方要求,并在合同中注明,钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。钢管的定尺长度和倍尺总长

度应在通常长度范围内,全长允许偏差应符合如下规定:

a) 长度 $\leq 6\,000\text{ mm}$, $^{+15}_0\text{ mm}$;

b) 长度 $> 6\,000\text{ mm}$, $^{+20}_0\text{ mm}$ 。

每个倍尺长度应按下列规定留出切口余量:

a) 外径 $\leq 159\text{ mm}$, $5\text{ mm}\sim 10\text{ mm}$;

b) 外径 $> 159\text{ mm}$, $10\text{ mm}\sim 15\text{ mm}$ 。

4.5 弯曲度

4.5.1 钢管的每米弯曲度应不大于如下规定:

a) 壁厚 $\leq 15\text{ mm}$, 1.3 mm/m ;

b) 壁厚 $> 15\text{ mm}\sim 30\text{ mm}$, 1.5 mm/m ;

c) 壁厚 $> 30\text{ mm}$, 2.0 mm/m 。

4.5.2 钢管全长弯曲度应不超过钢管长度的 0.15% 。

4.6 端头

钢管两端端面应与钢管轴线垂直,切口毛刺应予清除。

4.7 重量

钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货,钢管每米理论重量的计算按 GB/T 17395 的规定,钢的密度取 7.85 kg/dm^3 。

5 技术要求

5.1 钢的牌号和化学成分

5.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应其他牌号的钢管。

表 2 钢的牌号和化学成分

牌 号	化学成分(质量分数)/%										
	C	Si	Mn	Nb	RE	Cr	Ni	Cu	Mo	P	S
20	0.17~ 0.23	0.17~ 0.37	0.35~ 0.65	—	—	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—	≤ 0.035	≤ 0.035
35	0.32~ 0.39	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	—	—	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—	≤ 0.035	≤ 0.035
45	0.42~ 0.50	0.17~ 0.37	0.50~ 0.80	—	—	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.20	—	≤ 0.035	≤ 0.035
27SiMn	0.24~ 0.32	1.10~ 1.40	1.10~ 1.40	—	—	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.20	≤ 0.15	≤ 0.035	≤ 0.035
30MnNbRE ^a	0.27~ 0.36	0.20~ 0.60	1.20~ 1.60	0.020~ 0.050	0.02~ 0.04	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.20	≤ 0.15	≤ 0.035	≤ 0.035

^a RE 的含量是指按 $0.02\%\sim 0.04\%$ 计算量加入钢液中。

5.1.2 钢管的化学成分按熔炼成分验收。当需方要求做成品分析时,应在合同中注明,钢管的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.2 制造方法

5.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用电炉加炉外精炼或氧气转炉加炉外精炼冶炼。

5.2.2 钢管的制造方法

钢管应采用热轧无缝方法制造。

5.3 交货状态

钢管以热轧状态交货。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可以退火或调质状态交货。

5.4 力学性能

5.4.1 牌号为 20、35 和 45 的优质碳素结构钢钢管,其交货状态的纵向力学性能应符合表 3 的规定。牌号为 27SiMn 和 30MnNbRE 的合金钢钢管,其试样毛坯经热处理后制成试样测出的纵向力学性能应符合表 3 的规定。

5.4.2 27SiMn 钢管以退火状态交货时应做布氏硬度试验,布氏硬度应符合表 3 的规定。

5.4.3 以调质状态交货的钢管的力学性能由供需双方协商确定。

5.4.4 冲击试验

壁厚不小于 14 mm 的合金钢钢管应做室温夏比 V 型缺口冲击试验,冲击吸收能量应符合表 3 的规定。冲击试验的判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

表 3 钢管的力学性能

牌号	试样热处理规范	抗拉强度 R_m /MPa	下屈服强度或规定非比例延伸强度 R_{eL} 或 $R_{p0.2}$ /MPa			断后伸长率 A /%	断面收缩率 Z /%	冲击吸收能量 KV_2 /J	钢管退火状态布氏硬度 HBW
			MPa						
			钢管壁厚(S),mm						
			≤ 16	$> 16 \sim 30$	> 30				
不小于									不大于
20	—	410	245	235	225	20	—	—	—
35	—	510	305	295	285	17	—	—	—
45	—	590	335	325	315	14	—	—	—
27SiMn	920℃ $\pm 20^\circ\text{C}$ 水淬 450℃ $\pm 50^\circ\text{C}$ 回火 冷却剂:油或水	980	835			12	40	39	217
30MnNbRE	880℃ $\pm 20^\circ\text{C}$ 水淬 450℃ $\pm 50^\circ\text{C}$ 回火 冷却剂:空冷	850	720			13	45	48	—

5.5 低倍组织缺陷

用钢锭直接轧制的钢管应做低倍组织缺陷检验,钢管横截面酸浸低倍组织试片不允许有目视可见的白点、夹杂、皮下气泡、翻皮和分层。

5.6 非金属夹杂物

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可做非金属夹杂物检验,钢管的非金属夹杂物按 GB/T 10561 中的 A 法评级,其 A、B、C、D 各类夹杂物的细系级别和粗系级别分别不大于 3 级,DS 类夹杂物不大于 3 级;A、B、C、D 各类夹杂物的细系级别总数与粗系级别总数分别不大于 10 级。

5.7 表面质量

钢管的内外表面不允许有裂纹、折叠、轧折、结疤和离层。这些缺陷应完全清除,清除深度应不超过公称壁厚的负偏差,清理处的实际外径和壁厚应不小于外径和壁厚所允许的最小值。

不超过壁厚允许负偏差的其他局部缺欠允许存在。

6 检验和试验方法

- 6.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。
- 6.2 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。
- 6.3 钢管其他检验项目的取样方法和试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 钢管的试验方法、取样方法和取样数量

序 号	检验项目	试验方法	取样方法	取 样 数 量
1	化学成分	GB/T 223 GB/T 4336 GB/T 20123	GB/T 20066	每炉取 1 个试样
2	拉伸试验	GB/T 228	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取 1 个试样
3	硬度试验	GB/T 231.1	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取 1 个试样
4	冲击试验	GB/T 229	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取一组 3 个试样
5	低倍组织缺陷	GB/T 226 GB/T 1979	GB/T 226	每批在两根钢管上对应于钢锭帽口的一端各取 1 个试样
6	非金属夹杂物	GB/T 10561	GB/T 10561	每批在两根钢管上各取 1 个试样

7 检验规则

7.1 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。

7.2 组批规则

7.2.1 钢管按批检查和验收。

7.2.2 若钢管在切成单根后不再进行热处理,则从一根管坯轧制的钢管截取的所有管段都应视为一根。

7.2.3 每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理规范(炉次)的钢管组成。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a) 外径 ≤ 76 mm, 400 根;
- b) 外径 > 351 mm, 50 根;
- c) 其他规格, 200 根。

7.2.4 剩余钢管的根数,如不少于上述规定的 50%时则单独列为一批,少于上述规定的 50%时可并入同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理规范(炉次)的相邻一批中。

7.3 取样数量

每批钢管各项检验的取样数量应符合表 4 的规定。

7.4 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。

8 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。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液压支柱用热轧无缝钢管
GB/T 17396—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 0.75 字数 11 千字
2009 年 12 月第一版 2009 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-39332 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/T 17396-2009