



中华人民共和国国家标准

GB/T 17396—1998

液压支柱用热轧无缝钢管

Seamless hot-rolled steel tubes for hydraulic pillar service

1998-05-28 发布

1998-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用德国工业标准 DIN 1629—1984《特殊质量要求的非合金钢圆形无缝钢管交货技术条件》。

立足我国富有资源,采用 27 SiMn 钢作为液压支柱管的主要钢种,代替进口的 25CrMo4 钢。

本标准纳入了连铸坯或钢锭直接生产液压支柱管的生产方法。并结合我国钢管生产实际情况,不同的生产方法,对钢的低倍组织有不同要求。

为满足不同用户的需要和生产方法不同的情况,尺寸允许偏差分为普通级和较高级。

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:成都无缝钢管厂、西宁特殊钢集团有限责任公司。

本标准主要起草人:游克敏、徐连奎。

中华人民共和国国家标准

GB/T 17396—1998

液压支柱用热轧无缝钢管

Seamless hot-rolled steel tubes for hydraulic pillar service

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、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

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、柱用的热轧无缝钢管亦可参照使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 222—84 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.12—91 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 223.19—89 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—94 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 223.39—94 钢铁及合金化学分析方法 氯磺酚 S 光度法测定铌量
- GB/T 223.49—94 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 223.58—87 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 223.60—87 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅量
- GB 223.62—88 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 223.68—89 钢铁及合金化学分析方法 燃烧-碘酸钾容量法测定硫量
- GB 223.69—89 钢铁及合金化学分析方法 燃烧气体容量法测定碳量
- GB 226—91 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB 228—87 金属拉伸试验方法
- GB/T 229—94 金属夏比缺口冲击试验方法
- GB 231—84 金属布氏硬度试验方法
- GB 1979—80 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB 2102—88 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB 6397—86 金属拉伸试验试样
- GB 10561—89 钢中非金属夹杂物显微评定方法
- YB/T 5221—93 合金结构钢圆管坯
- YB/T 5222—93 优质碳素钢圆管坯

3 尺寸、外形及重量

3.1 外径和壁厚

3.1.1 钢管的外径和壁厚应符合表1的规定。经供需双方协议,可生产表1规定以外规格的钢管。

表1 钢管的外径和壁厚

mm

外 径 壁 厚	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36	38	40
68	×	×	×	×	×	×	×																							
76(76.1)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																				
83(82.5)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
89(88.9)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
95.5	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
102(101.6)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
105	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
108	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
114(114.3)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
121	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×																			
127	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×														
133	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×														
140(139.7)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×												
146		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×												
152(152.4)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×												
159		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×												
168(168.3)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×										
180(177.8)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×										
194(193.7)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×										
203		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×										
219(219.1)			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
224			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
232			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
245(244.5)			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
252			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
273			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
299				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
325(323.9)				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
355					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
377					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
402						×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

注：括号内的外径表示相应的英制规格。

3.1.2 钢管外径、壁厚的允许偏差应符合表2的规定。经供需双方协议,可生产表2规定以外允许偏差的钢管。

3.1.3 根据需方要求,经供需双方协议,并在合同中注明,钢管同一横截面的壁厚不均应不超过壁厚公差 的80%。

表2 外径和壁厚的允许偏差

钢管尺寸 mm		允许偏差, %	
		普通级	较高级
外 径		±1	±0.75
壁 厚	≤20	±12.5	±10
	>20	+12.5 -10	

3.2 内径和壁厚

根据需方要求,经供需双方协议,热轧液压支柱管可按钢管内径和壁厚供应,其允许偏差由供需双方协议。

3.3 钢管长度

3.3.1 钢管的通常长度为3 000~12 000 mm。每批钢管允许交付长度不小于2 000 mm的短尺钢管,但其重量不得超过该批订货钢管重量的5%。

3.3.2 定尺和倍尺长度应在通常长度范围内,其长度允许偏差为 $+^{20}_0$ mm。每个倍尺长度应按如下规定留出切口余量:

外径≤159 mm 5~10 mm
 外径>159 mm 10~15 mm

3.4 弯曲度

钢管的弯曲度不大于如下规定:

壁厚≤15 mm 1.3 mm/m
 壁厚>15~30 mm 1.5 mm/m
 壁厚>30 mm 2 mm/m

3.5 端头形状

钢管两端应切成与轴线垂直的完整端面,并清除毛刺。

3.6 交货重量

钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货,钢管每米的理论重量(钢的密度按7.85 kg/dm³)按式(1)计算:

$$W = 0.02466(D - S)S \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: W ——钢管每米理论重量,kg;

S ——钢管公称壁厚,mm;

D ——钢管公称外径,mm。

3.7 标记示例

用27 SiMn钢制造的外径为108 mm,壁厚为11 mm,长度为6 000 mm倍尺的液压支柱钢管,其标记为:

27SiMn-108×11×6 000 倍-GB/T 17396—1998

4 技术要求

4.1 牌号和化学成分

4.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表3的规定,钢管的化学成分按熔炼成分验收。

4.1.2 经供需双方协议,可生产其他牌号的钢管。

表3 钢的牌号和化学成分

牌号	化 学 成 分, %									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Nb	Re(加入量)
				不 大 于						
20	0.17~0.24	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.25	0.20	—	—
35	0.32~0.40	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.20	—	—
45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.20	—	—
27SiMn	0.24~0.32	1.10~1.40	1.10~1.40	0.035	0.035	0.30	0.30	0.30	—	—
30MnNbRE	0.27~0.36	0.20~0.60	1.20~1.60	0.035	0.035	0.30	0.30	0.30	0.020~0.050	0.02~0.04

4.1.3 如需方要求进行成品分析时,应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB 222 的规定。

4.2 制造方法

钢应采用平炉、电炉或氧气转炉制造。钢管应采用热轧无缝方法制造。

4.3 交货状态

钢管以热轧状态交货。需方要求以退火或调质状态交货时,应在合同中注明。

4.4 力学性能

碳素钢管热轧状态试样的力学性能及合金钢管试样的力学性能应符合表4规定。

27SiMn 钢管退火状态布氏硬度见表4。

以调质状态交货的钢管力学性能由供需双方协议。

壁厚不小于 14 mm 钢管应作冲击试验。

4.5 低倍检验

用钢锭直接轧制成的钢管应作低倍检验。钢管横截面酸浸试片上不得有肉眼可见白点、夹杂、皮下气泡、翻皮和分层。

表4 钢管力学性能

牌号	试样热处理制度	抗拉强度 σ_b MPa	屈服点 σ_s MPa	伸长率 δ_5 %	断面收缩率 ψ %	冲击功 A_{ku2} J	钢管退火供应状态 布氏硬度 HB
		不 小 于					不 大 于
20 35 45	—	400 510 590	245 305 335	20 17 14	—	—	—
27SiMn	920℃±20℃水淬 450℃±50℃回火 冷却剂:油或水	980	835	12	40	39	217
30MnNbRe	880℃±20℃水淬 450℃±50℃回火 冷却剂:空冷	850	720	13	45	48	—

用连铸坯轧成的钢管,供方应保证钢管或坯料的横截面酸浸低倍组织试片上不得有肉眼可见的白点、夹杂、皮下气泡、翻皮和分层。

用锻、轧坯轧成的钢管,其坯料应符合 YB/T 5221 或 YB/T 5222 的规定,钢管不再做低倍检验。

4.6 非金属夹杂物检验

根据需方要求,经供需双方协议,钢管可按 GB 10561 中 A 法和 JK 系列评级图评级,其 B 类(脆性夹杂物)和 A 类、C 类(塑性夹杂物)级别应各不大于 3 级,B 类级别与 A、C 类中最大级别之和不大于 5.5 级。

4.7 表面质量

钢管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掉。清除深度不得超过公称壁厚的负偏差,其清理处的实际壁厚不得小于壁厚所允许的最小值。不超过壁厚负偏差的其他局部缺陷允许存在。

5 试验方法

5.1 钢管尺寸应采用符合精度要求的量具逐根进行测量。

5.2 对钢管内径检查,应在距端头 150 mm 以内部分测量内径尺寸。

5.3 钢管内外表面质量应在充分照明条件下逐根目视检查。

5.4 钢管的检验项目、试验方法、取样数量按表 5 规定进行。

表 5 钢管的检验项目、试验方法及取样数量

序号	检验项目	试验方法	取 样 数 量
1	化学成分	GB 222 GB 223	每炉罐 1 个试样
2	拉伸试验	GB 228 GB 6397	每批在两根钢管上各取 1 个试样
3	硬度试验	GB 231	每批在两根钢管上各取 1 个试样
4	冲击试验	GB/T 229	每批在两根钢管上各取 1 个试样
5	低倍组织	GB 226 GB 1979	每批在两根钢管上相当钢锭头部各取 1 个试样
6	非金属夹杂物	GB 10561	每批在两根钢管上各取 1 个试样

6 检验规则

6.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方技术监督部门进行。

6.2 组批规则

钢管按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一规格、同一热处理制度(如经热处理)的钢管组成。每批钢管的根数不得超过如下规定:

外径 ≤ 76 mm.....400 根

外径 > 325 mm.....50 根

其他规格.....200 根

剩余钢管的根数,如不少于上述规定的 50%则单独列为一批;少于上述规定的 50%时,可并入同一牌号、同一炉罐号和同一规格的相邻的一批中。

6.3 复验和判定规则

钢管的复验和判定规则应符合 GB 2102 的规定。

7 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 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—1998

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字
1998年10月第一版 1998年10月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066 • 1-15245 定价 8.00 元

*

标 目 351—48