

ASTM 美国标准译文

ASTM A209/A209M: 1995

碳钼合金钢锅炉及过热器

无缝钢管标准

冶金工业信息标准研究院

标准化研究所 标准信息部

碳钼合金钢锅炉及过热器无缝钢管标准规范

1. 范围

1.1 本标准适用于若干牌号的碳钼合金钢最薄壁锅炉及过热器无缝钢管。

1.2 本标准适用于外径为1/2至5英寸(12.7~127mm),最薄壁厚为0.035至等于0.500英寸(0.9~12.70mm)的钢管。

1.3 本标准规定了选择性的补充要求,如有需要,应在订单中说明。

1.4 以英寸-磅或SI系列(公制)为单位表示的数值,应根据标准加以区分。在正文中公制单位列在括号中表示。各单位体系所表示的数值不完全相同,因此各单位体系应独立于其它体系而单独使用。采用两种单位表示数值可能导致不一致。除本标准中带符号“M”数值单位在定货时规定外,其他可采用英寸-磅作为单位。

2. 有关文件

2.1 ASTM标准:

A450/A450M 碳钢、铁素体合金钢、奥氏体合金钢管。

3. 订单内容

3.1 按本标准订购钢管的订单应按需要包括以下内容,对所需钢管作适当说明:

3.1.1 数量(英尺、米或根数),

3.1.2 钢管名称(无缝钢管),

3.1.3 牌号(表D),

3.1.4 制造工艺(热加工或冷加工),

3.1.5 尺寸(外径及最薄壁厚),

3.1.6 长度(定尺或不定尺),

3.1.7 所需检验报告(见ASTM A450/A450M),

3.1.8 ASTM标准号码,

3.1.9 特殊要求以及选定的某项补充要求。

4. 一般要求

4.1按本标准供货的钢管,除此规定的要求外,应符合现行版本A450/A450M的要求。

5. 制造工艺

5.1 钢制造—钢应是镇静钢。

5.2 钢管应采用无缝钢管工艺制造并按规定制成热加工或冷加工钢管。

6. 热处理

6.1 热加工管应在1200° F(650℃)或更高温度下进行热处理。冷加工管应在最后冷加工道次1200° F(650℃)或更高温度进行热处理,或钢管以完全退火、等温退火或正火和回火状态交货。如果钢管以正火和回火状态交货,则最低回火温度为1200° F(650℃)。

7. 化学要求

7.1 钢的化学成分应符合表1的规定。

8. 成品分析

8.1 制造厂应自每炉钢取一根钢坯或一根钢管进行分析,测得的化学成分应符合规定的要求。

8.2 如成品分析初验不合格,应另取两根钢坯或钢管进行复验,各该元素的两个复验都必须符合标准要求;不然该炉或该批(注1)应全部报废;或由供方决定,每根钢坯或钢管单独分析验收,不合格的钢坯或钢管应予报废。

注 1.对于压扁检验和扩口检验来讲,“批”指的是用同一炉钢生产的,同一公称尺寸,同一壁厚,尚未切分的全部钢管。如最后热处理是在批式炉进行的,则批指的应仅是同一炉号,同一尺寸,同一次装炉热处理的钢管。如最后热处理是在连续式炉进行的,则一批中同一炉号,同一尺寸的钢管的数目应根据表2按钢管尺寸而定。

2.对于拉伸检验和硬度检验来讲,批指的是同一炉钢生产的,同一公称直径,同一壁厚,尚未切分的全部钢管,如最后处理是在批式炉进行的,则批指的应仅为同一尺寸,同一炉号,同一装炉热处理的钢管。如最后处理是在连续式炉进行的,则一批应包括同一尺寸,同一炉号,在同一个热处理炉以相同温度、相同加热时间和炉速进行热处理的全部钢管。

9. 拉伸要求

9.1 钢管的拉力性能应符合表3的规定。

9.2 表4数值为壁厚每减少1/32寸(0.8mm)计算得出的伸长率数值。如壁厚在以上所列两个数值之间,则最小伸长率数值按以下公式计算:

$$E=48t+15.00(E=1.87t+15.00)$$

其中:E=伸长率,标距2寸(50mm),%

t=试样实际厚度,寸(mm)。

10. 硬度要求

10.1 钢管的硬度不得超过表5所列数值。

11. 需要进行的力学试验

11.1 拉伸试验——在不多于50根钢管的每批中取样作一个拉伸检验。在多于50根钢管的每批中取样作两个拉伸检验(注2)。

11.2 压扁试验——从每批中取一根完工的钢管,但不是用作扩口检验的那根,自每端取样各作一外压扁检验(注2)。

11.3 扩口检验——从每一批中取一根完工的钢管,但不是用作压扁检验的那根,自每端取样各作一个扩口检验(注1)。

11.4 硬度检验——每批钢管取两根,取样作布氏或洛氏硬度检验(注2)。

11.5 液压检验——每根钢管都必须进行液压检验,经需方指定,可用无损探伤代替液压试验。

12. 成形操作

12.1 钢管插入锅炉后能经受扩口和卷边操作而不出现裂缝或裂纹。过热器钢管在正常操作下应能经受制作时必要的锻打、焊接和弯曲加工而不出现缺陷。

13. 标志

13.1 除ASTM A450/A450M规定的标志外,还应包括热加工管还是冷加工管的标志。

14. 关键词

14.1 锅炉钢管;碳钢;无缝钢管;钢管;过热器钢管。

补充要求

下列补充要求仅在需方在咨询、合同或订单中指定时应执行。

S1. 表面状态

S1.1如需进行酸洗或抛丸清理或两者都需要,这应在订单中明确写明。有关本补充要求的细节应由供需双方商定。

表 1 化学成分要求

元 素	化 学 成 分, %		
	牌 号T1	牌 号T1a	牌 号T1b
C	0.10~0.20	0.15~0.25	0.14max
Mn	0.30~0.80	0.30~0.80	0.30~0.80
P, max	0.025	0.025	0.025
S, max			
Si	0.10~0.50	0.10~0.50	0.10~0.50
Mo	0.44~0.65	0.44~0.65	0.44~0.65

表 2 用连续热处理工艺处理的钢管的每批根数

钢 管 尺 寸	每 批 根 数
外径>2英寸,壁厚>0.200英寸(5.1mm)	不多于50根
外径>2英寸,壁厚<0.200英寸(5.1mm)	不多于75根
外径<2英寸但>1英寸	不多于75根
外径<1英寸	不多于125根

表3 拉伸试验

	牌号T1	牌号T1b	牌号T1a
抗拉强度, min, 千磅/平方英寸(Mpa)	55(380)	53(365)	60(415)
屈服强度, min, 千磅/平方英寸(Mpa)	30(205)	28(195)	32(220)
伸长率, 标距2英寸或50毫米, min. %	30	30	30
纵向条状检验, 壁厚自5/16英寸(0.8mm)每减薄1/32英寸(0.8毫米), 则伸长率应自基本最小伸长率减去该值。	1.50 ^A	1.50 ^A	1.50 ^A
标准圆形试样, 标距2英寸或50毫米, 或较小的比例试样, 标距等于4D(4×直径)	22	22	22

A-表4给出伸长率计算出的最小值。

表4 计算出的最小值

壁 厚		伸长率, 2英寸或50mm min. % ^A
英 寸	毫 米	
5/16(0.32)	7.8	30
9/32(0.281)	7.2	29
1/4(0.250)	6.4	27
7/32(0.219)	5.6	26
3/16(0.188)	4.8	24
5/32(0.156)	4	22
1/8(0.125)	3.2	21
3/32(0.094)	2.4	20
1/16(0.062)	1.6	18

A-计算出的伸长率值应修改到最接近的整数。

表5 硬度要求

	布氏硬度值 (壁厚等于和大于0.200英寸 (5.1mm)的钢管)	洛氏硬度值 (壁厚小于0.200英寸 (5.1mm)的钢管)
牌号T1	146	B80
牌号T1a	153	B81
牌号T1b	137	B77