

(内部资料)

美国材料与试验
学会标准(ASTM)

ASTM A515/A515M-2003

中、高温压力容器用碳钢板通用要求
的标准技术条件

Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon
Steel, for Intermediate-and Higher-Temperature Service

2007年元月

目 录

1 适用范围	(6)
2 引用标准	(6)
3 通用要求和订货须知	(6)
4 制造	(7)
5 热处理	(7)
6 化学成分	(7)
7 力学性能	(7)
表	
1 化学成分要求	(7)
2 拉伸性能要求	(8)
补充要求及附加补充要求	(8)
更改一览表	(9)

中、高温压力容器用碳钢板通用要求的标准技术条件^①

本标准以固定的标准号 A515/A515M 发布,紧跟着标准号的数字表示原先采用版本的年号,或者是当有修订时的最新修订版的年号。括在括号内的数字表示再次批准的年号。上标符号(e)表示因最新修订或再次批准发生的编辑性变化。

本标准已被批准供美国国防部的机构使用。

1 适用范围*

1.1 本标准^②主要用于中、高温焊接锅炉和其他压力容器用碳-硅钢板。

1.2 本标准中的钢板分为以下三个强度级别:

级别 U.S.(SI)	抗拉强度,ksi(MPa)
60(415)	60~80(415~550)
65(450)	65~85(450~585)
70(485)	70~90(485~620)

1.3 钢板的最大厚度仅受化学成分满足规定力学性能要求的能力限制,但现在通常将按本标准供应的钢板最大厚度限制如下:

级别 U.S.(SI)	最大厚度,in(mm)
60(415)	8(200)
65(450)	8(200)
70(485)	8(200)

1.4 对于由卷板生产的以及未经热处理或仅做了消除应力处理供货的钢板,其附加要求,包括附加试验要求和报告附加试验结果适用于 A20/A20M 标准。

^①本技术条件标准受 ASTM 的 A01《钢、不锈钢和相关合金》委员会的权限管辖,并由 A01.11《压力容器用钢板》分委员会注解负责。

现版本于 2003 年 9 月 10 日批准,2003 年 9 月出版。原版本在 1964 年获得批准。前一个最新版是 2001 年的 A515/A515M-01。

* 更改一览表一节示出在本标准的末尾。

^②对于 ASME 锅炉及压力容器规范应用,见该规范第 II 卷中相关的 SA-515/SA-515 技术标准。

1.5 无论以英寸-磅或 SI 单位表示的数值都应视为标准值。在本标准正文中,SI 单位在括号内示出。由于两种单位制的数值不能做到精确地相等,故必须独立地分别采用两种单位制。如加以混用,将导致与本标准的不一致。

2 引用标准

2.1 ASTM 标准

A20/A20M 压力容器用钢板通用要求^③

3 通用要求和订货须知

3.1 按本标准供应的钢板符合 A20/A20M 标准的要求。这些要求包括试验和复试的方法与程序,尺寸和重量的允许偏差,质量和缺陷的修补,标志和装载等。

3.2 A20/A20M 标准还规定了购买本标准的钢板时所应遵循的订货须知。

3.3 除本标准规定的基本要求外,为满足最终使用要求而需要附加的控制、试验或检验时,可采用某些补充要求。

3.4 采购方应参照本标准的补充要求和 A20/A20M 标准中的详细要求。

3.5 卷板在它还没有被加工成为成品钢板之前,不可按本标准做质量评定。从卷板生产的钢板,意指钢板已经由卷板切割成为单张的钢板。加工厂应直接控制,或者是对涉及到将卷板加工为成品钢板的

^③见《ASTM 标准年度手册》01.04 卷。

作业负责。这样的作业包括开卷、展平、切割为单张钢板、试验、检验、修整、热处理(如适用时)包装、标志、发贷装运和合格证书在内。

注 1:对于由卷板生产的,以及未经热处理或仅作了消除应力处理供货的钢板,对作每一质量评定的卷板,需报告三个试验结果。关于由卷板生产钢板的附加要求在A20/A20M标准中有叙述。

3.6 如本标准的要求与A20/A20M标准中的要求有抵触时,则以标准中的要求为准。

4 制造

4.1 炼钢工艺——钢应为镇静钢,除订单中另有规定外,应按粗奥氏体晶粒工艺生产。

5 热处理

5.1 厚度小于或等于2in(50mm)钢板通常以轧制状态供货,也可按正火或消除应力处理,或以正火如消除应力处理订货。

5.2 厚度大于2in(50mm)的钢板应进行正火处理。

6 化学成分

6.1 除按A20/A20M标准中补充要求S17真空碳脱氧钢的规定外,钢的化学成分应符合表1的规定。

7 力学性能

7.1 拉伸试验——钢板的拉伸试验性能应符合表2的规定。

表 1 化学成分要求

元素	成分, %		
	60(415)级	65(450)级	70(485)级
C, ≤ ^A			
板量≤1in.(25mm)	0.24	0.28	0.31
>1~2in(25~50mm)	0.27	0.31	0.33
>2~4in(50~100mm)	0.29	0.33	0.35
>4~8in(100~200mm)	0.31	0.33	0.35
>8in(20mm)	0.31	0.33	0.35
Mn≤			
熔炼分析	0.90	0.90	1.20
成品分析	0.98	0.98	1.30
P, ≤ ^A	0.035	0.035	0.035
S, ≤ ^A	0.35	0.035	0.035
Si			
熔炼分析	0.15-0.40	0.15-0.40	0.15-0.40
成品分析	0.13-0.45	0.13-0.45	0.13-0.45

^A 对熔炼分析和成品分析均适用。

补充要求及附加的补充要求

表 2 拉伸性能要求

元素	成分, %		
	60(415)级	65(450)级	70(485)级
抗拉强度, Ksi(MPa)	60~80[415~550]	65~85[450~585]	70~90[485~620]
屈服强度, Ksi(MPa)	32[220]	35[240]	38[260]
伸长率, 标距 8in(200mm), % ^A	21	19	17
伸长率, 标距 2in(50mm), % ^A	25	23	21

^A 对于伸长率的修正, 参见 A20/A20M。

补充要求

除非订单中有规定, 否则不用执行本补充要求。

ASTM 标准 A20/A20M 中包括一个供采购方选用的标准化了的补充要求明细表。其中本标准适用的项目如下面列出的标题:

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| S1 真空处理 | S7 高温拉伸试验 |
| S2 成品分析 | S8 按 A435/A435M 标准的超声波检验 |
| S3 力学性能试样坯料的模拟焊后热处理 | S9 磁粉检验 |
| S4.1 附加的拉伸试验 | S11 按 A577/A577M 标准的超声波检验 |
| S5 夏比 V 形缺口冲击试验 | S12 按 A578/A578M 标准的超声波检验 |
| S6 落锤试验 | S17 真空碳脱氧钢 |

附加的补充要求

适用于本标准的, 一个可供选用的附加补充要求也列在下面:

S61. 奥氏体晶粒度

S61.1 钢板应具有 1 至 5 号渗碳法奥氏体晶粒度。

更改一览表

A01 委员会已经查验了本标准自发布最新版（A515/A515M-01）以来，那些按有可能影响到本标准使用所选出的对本标准做更改的位置。

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| (1) 修订了 1.4, 3.5 和脚注 1, 与 A20/A20M | (2) 修订 3.3 条, 使之更加通用。 |
| 技术标准中的术语和要求取得一致。 | |

内部资料 仅供参考