

1983

ASME

鍋 炉
及
压 力 容 器
規 范



美国国家标准



材料技术条件

B 篇

有色金属材料

中国机械工程学会压力容器学会

ASME 锅炉及压力容器规范

美国国家标准

第 II 卷
材料技术条件

B 篇——有色金属材料

1983 年版

(1983 年 10 月 1 日加 S83 增补)

主 译 章 敏 村

中国机械工程学会压力容器学会

一九八五 十二

本规范或标准是按被认可为符合美国国家标准准则的程序而编写的。批准本规范或标准的“协商审定委员会”其组成以确保主管部门和有利害关系的各方面成员均能有机会参加。所提出的规范或标准经过了一个公开征求意见和评论的阶段，这样更进一步使工业界、学术界、管理机构和公众有机会提出意见。

美国机械工程师学会 (ASME) 并不对任何项目、结构、专用装置或活动进行“批准”、“定级”或“认可”。

关于同本文件中所述及的任何项目有联系的专利主权，其有效性如何，ASME 不表示任何见解。ASME 不对使用某一标准的任何人作出关于他可不对侵犯任何相应的专利证书而不承担责任的保证，ASME 本身也不承担责任。ASME 明确告知规范或标准的使用者：任何这类专利主权有效性的确定和侵犯这类主权的风险，都是完全由他们自己负责。

与工业界有关的联邦机构代表或人员参加本工作，并不能理解为本规范或标准已经被政府或工业界所认为。

本文件中的注解也是这一美国国家标准的一个组成部分。

ASME 锅炉及压力容器规范
第 II 卷 材料 技术 条件
B 篇 有色金属材料

中国机械工程学会压力容器学会	出版
机械工业部合肥通用机械研究所	
(安徽合肥 西郊)	发行
化工部设备设计技术中心站发行组	
(上海南京西路1856号)	
江苏吴江伟业印刷厂	印刷
(江苏吴江莘塔)	

工本费：11.00 元

前 言

1911年美国机械工程师学会(ASME)为了制订蒸汽锅炉和其它压力容器建造方面的标准规程专门成立了委员会,该委员会现名“锅炉及压力容器委员会”(BPVC)。

该委员会的任务是针对建造中的锅炉及压力容器制订控制设计、制造和检验方面的安全规程,并在对规程的含义有疑问时负责作出解释,制订规程时,委员会考虑了压力容器用户、制造厂和检验师的需要。这些规程的目标是合理地对生命和财产提供某些保护,并为投入使用的锅炉及压力容器提出质量降低的允限,藉以给出比较恰当的安全使用期。制订规程时,吸取了设计和材料方面的最新成就和经过考验的经验。

对投入使用的锅炉及压力容器,锅炉及压力容器委员会仅在维护和检查方面提供对用户和检验人员均有裨益的推荐规程。

该委员会所制订的规程,不能理解为对任何一种专用或特定设计的批准、推荐或认可,也不能理解为用任何方法对制造厂在符合规程的条件下选用任何设计方法或结构型式作出任何形式的限制。

锅炉及压力容器委员会定期召开会议,研究对规程的解释和修改所提出的要求,并拟定新的规程,藉以适应技术的发展。所有的咨询都必须用书面寄交秘书处,并需提供详细的细节,以便加以研究,并作出书面的解答(参阅规定性附录中关于如何撰写技术咨询文件一节)。因咨询而导致的对规范的修改建议则应送交总委员会以作出相应的处理。总委员会的处理意见只有在通过锅炉及压力容器委员会成员的通讯投票表决和ASME理事会的批准之后才可生效。

该委员会须将所批准的对规范条款的修

改建议提交美国国家标准协会(ANSI),并在《机械工程》(《Mechanical Engineering》)期刊上发表,公开征求各有关方面人士的意见。在规定的公开征求意见期满以后,经ASME理事会最后批准的修改条款在每半年出版一次的ASME规范《增补》中予以公布。

《规范案例》(Code Case)则从ASME理事会批准之日起,即可用于打上ASME规范认可标志钢印的各种部件的建造。

规范的修改条款经ASME理事会批准之后,可以从《增补》公布之日起使用。从《增补》公布之日开始的六个月后,此修改条款即成为规定性的最低要求,但若锅炉及压力容器的合同是在此六个月期满之前签订的,则不受此修改条款的约束。

相对原要求有所放宽的修改条款或规范案例,容器部件的制造厂和用户在使用时应注意,除非确信容器部件安装地区的主管权力部门已对该修改条款予以认可,否则不能加以使用。

凡采用或承认锅炉及压力容器规范中一卷或几卷的美国每一州、市和加拿大的每一省,均被邀请指派一位代表参加锅炉及压力容器委员会的协调委员会。由于协调委员会的成员均与规程的管理和执行有密切的联系,故能使规范的检查要求与当地所实际使用的检查要求相一致。凡采用该规程的州、市或省,均可由其法定管理机构按照规范要求对授权检验师或授权核验师的资格进行评定。

锅炉及压力容器委员会在制订其规程和确定最高设计及操作压力时,综合考虑了材料、结构、制造方法、检验和安全装置等各个

方面。将允许各个管理机构或组织在出版安全方面的标准时，引用规范某一卷的全文作为参考。在引用某一卷(例如卷 IX)时，如果在条款中有例外、删节、或修改，则规范的原有意图恐难以达到。

若某一州或其它管理机构在增印锅炉及压力容器规范的任何一卷时有所补充或删节，建议将所有改动部分予以明确注明。

美国锅炉及压力容器检验师总部系由采用锅炉及压力容器规范的美、加、市和加拿大各省的总检验师所组成。该总部成立于 1919 年，其任务是统一管理并贯彻锅炉及压力容器规范的各种规程。这一组织与锅炉及压力容器委员会之间的互相协作带来了莫大的好处。

必须指出，凡已经实施锅炉及压力容器规范的州或市，对所属范围内的任何一台设备均有明确的监察权。属于地方性质问题的咨询应直接送交州或市的规定主管部门。这种主管部门若对解释问题的正确性尚有任何疑问或不能肯定时，可以将问题提交锅炉及压力容器委员会处理。

第 II 卷中 A、B 两篇所列的基本材料的技术条件系与美国材料与试验学会 (ASTM) 的材料技术条件相同或类似。第 II 卷 C 篇所列的焊接材料技术条件则与美国焊接学会 (AWS) 的材料技术条件相同或类似。在这些技术条件中所列材料的用途，都已在锅炉及压力容器规范的一卷或几卷中说明了。凡

规范各卷所允许使用的，并为各卷规程范围内构件使用的所有材料，除了在规范案例或规范的相应卷中另有规定之外，一律应按 ASME 规范第 II 卷中的材料技术条件供货。这些材料技术条件中所列的材料只可在规范相应卷中规定的项目及其范围内使用。规范所用材料应优先地按 ASME 材料技术条件订货、生产和制订证明文件。然而，按 ASTM 材料技术条件生产的材料，如果与 ASME 材料技术条件的要求相同(不包括文字编辑上的差别)，或较 ASME 材料技术条件中相同等级、类别或型号的要求更为严格，且该项材料已被确认能符合 ASTM 材料技术条件的要求，则该材料可用以代替相应的按 ASME 材料技术条件生产的材料。对按 ASTM 材料技术条件生产的材料，并不限制其生产国别。

在本卷中，根据上下文关系的需要，单数名词可理解为复数名词，反之亦然。而阳性、阴性或中性名词也可按具体情况当作其它适宜的性别。

随着锅炉及压力容器规范分别按美国常用单位制(英尺—磅制)和国际单位制(SI 制)出版了不同的版本，允许采用下列三者之一方法标志规范产品和名牌：

- (a) 完全采用美国常用单位制(英尺—磅制)；
- (b) 完全采用国际单位制(SI 制)；
- (c) 同时采用美国常用单位制和国际单位制。

关于在广告上使用本规范合格 标志和合格证书的声明

ASME 已建立下列程序: 授权经评定合格的组织按 ASME 《锅炉及压力容器规范》的要求从事各项业务, 对按规定程序取得本规范合格证书的组织, 本学会的宗旨乃是给予公开承认。凡由本学会授权的组织, 均可在其广告中声称已具备按本规范的要求从事各项业务的能力。

凡授权使用本规范合格标志的组织, 均由本学会发给合格证书(Certificate of Authorization), 授权其在按 ASME 《锅炉及压力容器规范》进行建造并检查的项目或结构上打出本规范合格标志钢印。因此为了维护用户的利益、执行安全监察工作和维护遵守本规范所有要求的合格标志的声誉。

基于上述目的, 对在广告中使用本规范合格标志的复制品或本规范的合格证书, 或者使用“按本规范要求建造”的字样, 本学会特规定如下方针: ASME 并未“批准”、“证

明”、“评定”或“认可”其中的任何项目、结构或业务, 也不会作出可能带有此类含义的任何声明或暗示。凡持有本规范合格标志钢印和/或合格证书的组织均可在其广告中声明所建造的项目、生产的结构或从事的业务均“按 ASME 《锅炉及压力容器规范》的规定”或“符合 ASME 《锅炉及压力容器规范》的要求”。

已在规范中特别指出: ASME 合格标志只允许用于钢印和铭牌, 但本学会也同意由协会、学会或本规范合格标志钢印的持有者为促进采用符合本规范要求的产品而使用本规范合格标志的复制品, 以资鼓励。本规范合格标志钢印持有者在广告中使用 ASME 合格标志的复制品时只限于已明确规定了的项目, 只有所有项目均符合规程的要求的制造厂才允许全面使用 ASME 合格标志。

关于使用 ASME 合格标志以识别 各种制造项目的声明

ASME《锅炉及压力容器规范》规定了建造锅炉、压力容器和核动力装置设备时应遵守的规程, 包括对材料、设计、制造、检验、检查和打钢印的要求。凡按照本规范各有关规程建造的项目, 应按其建造时所依据的某一卷的规定, 打上由本学会发给的本规范合格标志钢印, 以资识别。

“ASME”、“ASME Standard”或任何其它包含“ASME”字样的合格标志以及本规范各种字样的合格标志, 均不得用于未按本

规范中各有关要求建造的任何项目。

凡实际上并未按本规范要求建造的项目, 均不得用 ASME 检验资料报告单填写, 也不得用与 ASME 有关的类似表格填写以暗示该项目符合本规范的所有要求。检验资料报告单中如包括不完全符合 ASME 要求的项目, 则不应在该报告单中涉及 ASME, 或者在该报告单中明确指出所有不符合 ASME 要求的项目。

编制国际单位制版本的特别说明

1981年6月, 锅炉及压力容器委员会要求 ASME 规范及标准工作组把全部《锅炉及压力容器规范》(第 II 卷和规范案例除外)转换成国际单位制 (SI)。在提供国际单位制的合理版本时, 工作组以保持本规范的基本原理、准则和基本要求为原则。

在把数据的尺寸圆整到国际单位制的合理和适当的数值时, 并不把公制与英制的换算以一个系数来考虑, 以英制数值本身的精度及保持各项要求的连贯性作为主要考虑。因此, 在许多场合, 英制单位的同一数值被圆整及/或化为不同的公制数值。

1983 ASME 锅炉及压力容器规范

美国国家标准

总 目 录

- 第 I 卷 动力锅炉
 - 第 II 卷 材料技术条件
 - A 篇——钢铁材料
 - B 篇——有色金属材料
 - C 篇——焊条、焊丝及填充金属
 - 第 III 卷 核动力装置设备 NCA 分卷
 - 第一册及第二册的总要求
 - 第一册
 - NB 分卷——一级设备
 - NC 分卷——二级设备
 - ND 分卷——三级设备
 - NE 分卷——MC 级设备
 - NF 分卷——设备支承结构
 - NG 分卷——堆芯支承结构
 - 附 录
 - 第二册
 - 混凝土反应堆容器及安全壳规范
 - 第 IV 卷 采暖锅炉
 - 第 V 卷 无损检验
 - 第 VI 卷 采暖锅炉维护和运行的推荐规程
 - 第 VII 卷 动力锅炉维护的推荐规程
 - 第 VIII 卷 压力容器
 - 第一册
 - 第二册——另一规程
 - 第 IX 卷 焊接及钎焊评定
 - 第 X 卷 玻璃纤维增强塑料压力容器
 - 第 XI 卷 核动力装置设备在役检验规程
- 注：除第 II 卷 A、B 和 C 篇以外，所有各卷均在 1983 年 10 月 1 日另出国际单位制版。

增 补 (Addenda)

对本规范各卷的补充和修改均以彩色纸张印出，每年出版两次。本委员会届时将向各卷的订户寄送该卷 1986 年版出版前的各次“增补”。由于 1983 年英制版和国际单位制版均只有活

页本,所以对«增补»也都只供所应替换的单页。

条款解释 (Interpretation)

美国机械工程师学会对属于本规范技术内容的咨询以发行«条款解释»的形式作出书面答复。从 1983 版开始,将各卷的条款解释和该卷«增补»所作的咨询服务按卷别单独出版。第 III 卷第一册和第二册的条款解释则包括在第 III 卷 NCA 部分的增补咨询服务内。

对本规范条款解释不属于本规范的增补。

规范案例 (Code Cases)

美国机械工程师学会锅炉及压力容器委员会定期召开会议,商讨本规范的补充和修改草案,制订规范案例以阐明现行规定的意图,或者当有迫切需要时,对本规范的材料和建造部分提出尚未收入现行规程的新规定。凡正式通过的规范案例均在«1983年规范案例汇编»(1) 锅炉及压力容器,(2) 核动力装置设备两书之一中刊出,或在两书中同时刊出。本委员会届时将向两书的订户寄送两书 1986 年版出版前的各次增刊。

对«规范案例»不另供国际单位制版。

目 录

SB-11	机车锅炉用铜板的技术条件	1
SB-12	机车锅炉用铜棒的技术条件	5
SB-26	铝合金砂型铸件技术条件	9
SB-43	标准尺寸的无缝红铜管技术条件	14
SB-42	标准尺寸的无缝铜管的技术条件	19
SB-61	蒸气设备及阀用青铜铸件的技术条件	24
SB-62	混合青铜或盎司金属铸件的技术条件	27
SB-75	无缝铜管的技术条件	30
SB-96	压力容器用铜硅合金中厚板和薄板的技术条件	34
SB-98	铜硅合金棒、条及型材的技术条件	38
SB-108	铝合金金属模铸件的技术条件	41
SB-111	铜及铜合金无缝冷凝器及套圈材料的技术条件	46
SB-127	镍铜合金 (UNS No 4400) 板、薄板和带材技术条件	56
SB-133	铜棒、条及型材的技术条件	68
SB-135	无缝黄铜管的技术条件	71
SB-148	铝青铜砂型铸件的技术条件	74
SB-150	铝青铜棒、条及型材的技术条件	78
SB-151	铜镍锌合金 (镍、银) 及铜镍棒及条的技术条件	81
SB-152	铜薄板、带、中厚板及轧制条的技术条件	83
SB-160	镍棒和镍条的技术条件	87
SB-161	无缝镍管技术条件	93
SB-162	镍板材、薄板和带材技术条件	98
SB-163	镍和镍合金的冷凝器和热交换器用无缝管技术条件	110
SB-164	镍铜合金棒及条的技术条件	118
SB-165	镍铜合金 (UNS No 4400) 无缝管技术条件	125
SB-166	镍铬铁合金 (UNS No 6600) 棒及条的技术条件	130
SB-167	镍-铬-铁合金 (UNS No 6600) 无缝管技术条件	136
SB-168	镍铬铁合金 (UNS No 6600) 板材、薄板和带材技术条件	141
SB-169	铝青铜中厚板、薄板、带及轧制条的技术条件	152
SB-171	铜合金冷凝器管板的技术条件	154
SB-209	铝和铝合金薄板和板材的技术条件	159
SB-210	拉制铝合金无缝管的技术条件	173
SB-211	铝合金棒材、圆材和线材的技术条件	182

SB-221	挤压铝合金棒材、圆材和型材的技术条件	187
SB-234	冷凝器和热交换器用铝合金拉制无缝管技术条件	193
SB-241	铝合金无缝管 (pipe) 和无缝挤压管 (tube) 技术条件	199
SB-247	铝合金模具和手工锻件技术条件	206
SB-248	熟铜和铜合金中厚板、薄板、带和轧制条的一般要求的技术条件	212
SB-249	锻制铜及铜合金棒、条及型材的一般要求的技术条件	221
SB-251	变形铜及铜合金无缝管的一般要求的技术条件	229
SB-265	钛和钛合金带材、薄板和板材的技术条件	237
SB-271	铜基合金离心铸件的技术条件	246
SB-283	铜及铜合金模锻件(热压)的技术条件	248
SB-308	铝合金经轧制或挤压的标准型材的技术条件	252
SB-315	无缝铜合金管 (pipe 和 tube) 的技术条件	256
SB-333	镍钼合金板材和带材的技术条件	265
SB-335	镍钼合金棒的技术条件	270
SB-337	无缝和焊接的钛及钛合金管 (pipe) 技术条件	274
SB-338	冷凝器和热交换器用的无缝和焊接的钛和钛合金管 (tube) 技术条件	279
SB-348	钛和钛合金棒材和条材的技术条件	284
SB-359	具有整体式散热片的冷凝器及热交换器用无缝铜与铜合金管的技术条件	289
SB-363	无缝的和焊接的非合金化钛及钛合金焊接管接头的技术条件	296
SB-369	铜镍合金铸件的技术条件	299
SB-381	钛和钛合金锻件技术条件	303
SB-395	热交换器及冷凝器用 U 型无缝铜及铜合金管的技术条件	306
SB-402	压力容器用铜镍合金中厚板及薄板的技术条件	316
SB-407	镍-铁-铬合金无缝管技术条件	320
SB-408	镍铁铬合金棒和条的技术条件	328
SB-409	镍-铁-铬合金的板材、薄材和带材技术条件	334
SB-423	镍-铁-铬-钼-铜 (UNS No 8825) 无缝管技术条件	346
SB-424	镍-铁-铬-钼-铜合金 (UNS No 8825) 板材、薄板和带材技术条件	355
SB-425	镍铬钼铜合金 (UNS No 8825) 棒和条的技术条件	367
SB-434	镍-钼-铬-铁合金 (UNS N 10003) 板材、薄板和带材技术条件	373
SB-435	镍-铬-钼-铁合金 (UNS No 6002) 板材、薄板和带材技术条件	378
SB-443	镍-铬-钼-铌合金 (UNS No 6625) 板材、薄板和带材技术条件	383
SB-444	镍-铬-钼-铌合金 (UNS No 6625) 无缝管技术条件	394
SB-446	镍铬钼铌合金 (UNS No 6625) 棒和条的技术条件	400
SB-462	高温耐腐蚀用途的铬-镍-铁-钼-铜-铌稳定化合金 (UNS No 8020) 锻造或 轧制管法兰、锻造管接头、和阀及零件的技术条件	406
SB-463	铬-镍-铁-钼-铜-铌稳定化合金 (UNS No 8020) 板材、薄板和带材技术条件	410
SB-464	铬-镍-铁-钼-铜-铌稳定化合金 (UNS No 8020) 焊接管技术条件	420
SB-468	镍-铬-铁-钼-铜-铌稳定化合金 (UNS No 8020) 焊接管技术条件	426
SB-473	铬-镍-铁-钼-铜-铌稳定合金 (UNS No 8020) 棒材的技术条件	432

SB-493	锆和锆合金锻件技术条件	438
SB-505	铜基合金连续铸件的技术条件	441
SB-509	核工程用镍合金板材附加要求的技术条件	445
SB-510	核用途合金棒及附加要求的技术条件	447
SB-511	镍-铁-铬-硅合金棒材技术条件	449
SB-513	核用途镍合金无缝管附加要求的技术条件	455
SB-514	镍-铁-铬合金焊接管 (pipe) 技术条件	458
SB-515	镍-铁-铬合金焊接管 (tube) 技术条件	464
SB-516	镍-铬-铁合金 (UNS No 6600) 焊接管 (tube) 技术条件	470
SB-517	镍-铬-铁合金 (UNS No 6600) 焊接管 (pipe) 技术条件	475
SB-523	冷凝器和热交换器用无缝及焊接的锆和锆合金管 (tube) 技术条件	480
SB-535	镍-铁-铬-硅合金 (UNS No 8330) 无缝管和焊接管技术条件	485
SB-536	镍-铁-铬-硅合金板材、薄板和带材的技术条件	490
SB-548	压力容器用铝合金板超声检查标准方法技术条件	500
SB-543	焊接铜及铜合金热交换器管的技术条件	505
SB-550	锆和锆合金棒材的技术条件	516
SB-551	锆和锆合金带材、薄板材与板材技术条件	520
SB-564	镍合金锻件技术条件	528
SB-572	镍铬钼铁合金 (UNS No 6002) 棒的技术条件	532
SB-573	镍钼铬铁合金 (UNS N 10003) 棒的技术条件	536
SB-574	低碳镍钼铬合金棒的技术条件	540
SB-575	低碳镍-钼-铬合金板材、薄板和带材技术条件	544
SB-581	镍铬铁钼铜合金棒的技术条件	549
SB-582	镍-铬-铁-钼-铜合金板材、薄板和带材技术条件	553
SB-584	作一般应用的铜合金砂型铸件的技术条件	558
SB-599	镍-铁-铬-钼-铌稳定化合金 (UNS No 8700) 板材、薄材和带材的技术条件	562
SB-619	镍合金焊接管技术条件	573
SB-620	镍-铁-铬-钼合金 (UNS No 8320) 板材、薄板和带材的技术条件	579
SB-621	镍铁铬钼合金 (UNS No 8320) 棒的技术条件	584
SB-622	镍合金无缝管技术条件	588
SB-625	镍铁铬钼铜低碳合金 (UNS No 8904) 板材、薄板和带材的技术条件	594
SB-626	镍合金焊接管技术条件	604
SB-658	无缝和焊接的锆和锆合金管 (pipe) 技术条件	610
SB-668	UNS No 8028 无缝管技术条件	614
SB-672	镍-铁-铬-钼-铌稳定合金 (UNS No 8700) 棒材和线材的技术条件	618
SB-673	UNS No 8904 焊接管 (pipe) 技术条件	625
SB-674	UNS No 8904 焊接管 (tube) 技术条件	63
SB-675	UNS No 8366 焊接管 (pipe) 技术条件	636
SB-676	UNS No 8366 焊接管 (tube) 技术条件	642
SB-677	UNS No 8904 无缝管技术条件	648

机车锅炉用铜板的技术条件

SB-11

(除已增加了第 19 节证明及编辑上的不同外,本标准适用之合金与 ASTM 标准 B11-78 完全等同。最低屈服强度的要求已法定生效)

1. 适用范围

1.1 本标准适用于机车锅炉用的铜板。

收录下列铜号:

铜号	以前使用的编号	铜的类型
110	ETP	电解级韧性铜
122	DHP	磷化、高的残余磷
125	FRTTP	火法精炼极韧性铜
142	DPA	磷化含砷

注 1—制造厂可有权决定供货之韧铜(不含砷)或是铜号 110 或是 125。

注 2—以英制单位值为标准值。

2. 应用文件

2.1 采购之日还生效的下列文件中与本标准有关的条款构成本标准的一部分。

2.1.1 ASTM 标准:

E8 金属材料的拉力试验方法

E29 在指定的极限值中规定有效值的推荐实施方法

E53 铜的化学分析方法(铜的电解测定法)

E55 测定化学成分与用锻制有色金属及其合金的取样方法

E62 铜及铜基合金的化学分析方法

3. 定义

3.1 应用下列定义:

3.1.1 中厚板——丝厚 $>0.188\text{in}$ (4.78 mm), 宽 $>12\text{in}$ (305mm) 直长的轧制平扁成品。

3.1.2 长度——成品直的部分。

3.1.2.1 端部——将成品切成轧制长

度、现货长度或特定长度后余下的短于公称长度的平直部分。它们必须符合最小长度及最大重量的要求。

3.1.2.2 轧制的——包括端部的直长, 易于在轧制车间内制成。全长通常为 8、10 或 12ft (2.44、3.05 或 3.66in) 并要符合确定的长度公差。

3.1.2.3 特定的——具有按规定的均一长度的平直板, 要符合规定的长度公差。

4. 订货须知

4.1 适用于本标准的材料的订单应包括下列内容:

4.1.1 铜号(第 1 节)。

4.1.2 尺寸: 长度、宽度、厚度(第 9 节及表 2)。

4.1.3 重量: 每种尺寸的总重量。

注 3—当这些中厚板要进行焊接时, 应规定用铜号 122 或 142。

5. 材料与制造

5.1 材料应具有这样的质量和纯度以致成品将具有本标准所规定的性能与特性。

5.2 铜可由经过火法精炼或经过电解的适当铜锭热轧而成。

6. 化学成分

6.1 铜应符合表 1 规定的有关化学成分的要求。

7. 抗拉性能

7.1 材料应符合表 2 规定的有关抗拉性

能的要求。

8. 弯曲性能

8.1 弯曲试样须经受热弯(500~700℃)及冷弯弯平到180°,在弯曲部分的外壳表面要没有裂纹,弯曲条件如下:≤1in(25.4mm)厚的材料弯平为止; >1in 厚的材料围绕一根直径与试样厚度相等的针弯至要求。

9. 尺寸、重量及允许误差

9.1 按厚度订货时,五块或五块以上同类型同尺寸的每批料的重量和公称重量之差异不应超过表5所示之量。任何个别板的重量可与公称重量有所不同,但不能超过表5规定的公差的 $\frac{1}{3}$ 。不到五块板的批料公差应由个别板的公差来决定。为了计算重量、横截面等,轧制铜的密度应取为 $0.3231\text{lb}/\text{in}^3$ ($8.94\text{g}/\text{cm}^3$)。

9.2 宽度≤120in(3.05m)的全部长度的平剪材的长度公差应为 $\pm\frac{1}{16}\text{in}$ (1.6mm)。若公差规定为全正公差或全负公差,则即上述值加倍。

9.3 宽度≤120in(3.05m)的锯切材的长度公差,应为 $\pm\frac{1}{4}$ (6.4mm)。若公差规定为全正公差或全负公差,则将上述值加倍。

9.4 宽度为≤120in(3.05m)的各种厚度的平剪材或锯切材的宽度公差应为 $\pm\frac{1}{16}\text{in}$ (1.6mm)。若公差规定为全正公差或全负公差,则将上述值加倍。

10. 工艺质量、表面质量及外观质量

10.1 中厚板应无有害的缺陷,并应是有精良的表面加工。

11. 取样

11.1 批量、部分量及试样的选择应如下:

11.1.1 批量——对≤10000lb(4536kg)的同样轧制形式、合金、热处理状态及厚度并在同一时候进行检查的材料。

11.1.2 部分量——样品应选自每批料中四块板材。如一批料中不到四块材料,则样品应选择能代表每块材料。

12. 试验及复试次数

12.1 化学分析——作化学分析用样品应按E55方法来取样及制备。钻或铣等应按11.1.2款所选择的每个试件上取下大致相等的重量,然后混合成一复合样品。将复合样品三等分,复合样品的最小重量应为150g。

12.1.1 可以不按方法E55来取样,制造厂应有权确定是否符合化学成分如下:制造厂通过在浇铸时取样或自半成品取样进行分析来确定是否符合化学成分。若制造厂已在制造过程中确定材料的化学成分,则他就不须要对成品取样和分析。为确定化学成分或与取样的数目应如下:

12.1.1.1 当在浇铸中取样时,则在由同一炉熔融金属同时浇铸而成的每组铸锭中至少取一个样品。

12.1.1.2 当样品是取自半成品时,每10000lb(4550kg)材料或其一部分应取一个样品,但每块材料不应要求多于一块样品。

12.1.1.3 由于浇铸锭加工成铸造成品的不连续性,故用一定量的成品材料来鉴别特定铸锭的化学成分是不切实际的。

12.2 其它试验——应在根据11.1.2款选择的二块试样中的每一块上进行一次拉力试验、一次冷弯试验及一次热弯试验。

12.3 复试

12.3.1 若在任何试样上出现有缺陷的机加工或裂痕,可予以报废而取另外试样代之。

12.3.2 若任何拉力试样之伸长率的百分率小于所规定的值以及任何断裂部分于标距的中间的 $\frac{2}{3}$ 之外或在打印或划痕标距的截面减小处,则应允许一次复试。

12.3.3 若一弯曲试样由于弯曲条件较本标准要求的更为严酷而失败时则应允许一次复试,或是在一复制试样上或是在断裂试

样的余下部分上进行。

12.3.4 若任何测定机械性能的试验不符合规定极限,则应自按 11.1.2 款选择之余下的两个试样上重复进行该试验,而这两个试验结果应符合规定的要求。

12.3.5 若化学分析不符合规定极限,则应以一按照 11.1.2 款选择之试样中制备一新的复合样品来进行分析。复试结果应符合规定要求。

13. 试样

13.1 拉力和弯曲试样应取自精轧材料,试样的纵轴与轧制方向平行。它们应是轧态材料的全厚度量并应机加工到方法 E8 (表 3)的图 6 所示之形状和尺寸;但弯曲试样可机加工或二边平行。

14. 试验方法及化学分析

14.1 若对本标准提出的性能及化学成分有争议时可按列入表 3 的 ASTM 方法进行测定。

15. 数值极限的有效位数

15.1 为了测定是否符合列入表 4 中的性能要求的规定极限,对于测试值或计算值应按推荐实施 E29 的舍入法来舍取。

16. 检查

16.1 制造厂应检查及作必要的试验来证明提供之成品符合本标准的要求。

16.2 此外,若经制造厂和买方协商由买方进行材料的原产地检查并作为购货合同的一部分,则设备的特性必须要令代表买方的检查员满意。供应之成品要求符合本标准。应列入协议之中。所有的试验和检查进行时不应不必要地影响工厂的操作。

16.3 通过相互协定,制造厂与买方可同时完成最后检查。

17. 拒收

17.1 若在交货地点发现成品不符合本

标准,成品应予以拒收并在收到材料后 30 天内通知制造厂。

18. 包装、标志、装运与储存

18.1 材料应根据尺寸、成分、热处理状态来区分,而装运的准备工作要能保证被一般的运输公司所接受以最低的费用运至交货地点,并为在运输中通常发生的事故提供保护。

18.2 每个包装件应清楚地标上买方订单号、金属或合金的编号、热处理状态、大小、形状、毛重及净重以及供货厂的名称。应标上标准号。

18.3 成品标识——应在每块精加工中厚板和薄板离边缘超过 12in (305mm) 的二处清楚地打上或刷上制造厂名称或商标以及制造厂批号。若中厚板及薄板太小不能定标志位置时,则标志可置于近中厚板和薄板的中央。对于对接搭板,标志可置于离端部 12in (305mm) 处。中厚板号及类型应清楚地打在每块中厚板及每块试样上。

19. 证明

19.1 制造厂应提交买方一份合格证书证明每批料均按本标准取样、试验及检查并已证明符合要求。

表 1 化学成分

铜号	UNS 编号	铜(加银) ≥, %	砷 %	磷 %
110	C11000	99.90
122	C12200	99.9	...	0.015-0.040
125	C12500	99.88
142	C14200	99.40	0.15-0.50	0.015-0.040

表 2 抗拉性能

	铜	
	110, 122 及 125	号 142
抗拉强度, ≥, ksi ^a (MPa)	30(205)	31(215)
屈服强度 ≥, ksi ^c , (MPa)	10(70)	10(70)
伸长率 δ _{in} (203mm), ≥, %	30	35

^a ksi=1000psi.

^c 加载下 0.5% 延伸。

表3 应用标准

试 验	ASTM 编号
化学分析	E53, E62
拉力试验	E8

表4 舍取后的单位数

性 能	测试值或计算值的舍取后的单位数
化学成分	规定极限右边最末一位数的最接近整数
抗拉强度	最接近的 ksi(最接近的 5MPa)
伸长率: ≥5%	最接近的 1%

表5 按厚度订货的中厚板的批料重量公差

厚度 in(mm)	重量公差, 正公差及负公差, 理论重量的百分数				
	宽度≤ 48in(1.22m)	宽度>48~≤60in (1.22-1.52m)	宽度>60~≤72in (1.52-1.83m)	宽度>72~≤90in (1.83-2.29m)	宽度>90~≤110in (2.29-2.79m)
≤ ¹ / ₈ (3.18)	8	9.5	11	12.5	14
> ¹ / ₈ ~≤ ³ / ₁₆ (3.18-4.78)	6.5	8	9.5	11	12.5
> ³ / ₁₆ ~≤ ¹ / ₄ (4.78-6.35)	6	7.5	8.5	9	10
> ¹ / ₄ ~≤ ⁵ / ₁₆ (6.35-7.92)	5.5	7	8	8.5	9
> ⁵ / ₁₆ ~≤ ³ / ₈ (7.92-9.53)	5	6	7	7.5	8
> ³ / ₈ ~≤ ⁷ / ₁₆ (9.53-11.1)	4.5	5	6	7	7.5
> ⁷ / ₁₆ ~≤ ¹ / ₂ (11.1-12.7)	4	4.5	5.5	6	6.5
> ¹ / ₂ ~≤ ⁵ / ₈ (12.7-15.9)	3.5	4.5	5	5.5	6
> ⁵ / ₈ ~≤ ³ / ₄ (15.9-19.1)	3	4	4.5	5	5.5
> ³ / ₄ ~≤1(19.1-25.4)	2.75	3.5	4	4.5	5
>1~≤ ¹ / ₂ (25.4-38.1)	2.5	3	3.5	4	4.5
> ¹ / ₂ ~≤2(38.1-50.8)	2.25	2.75	3.25	3.75	4.25

机车锅炉用铜棒的技术条件

(本标准在 1986 年版的第二部分 B 中将被删除)

SB-12

(除编辑上的不同并具备法定证书外,本标准适用之合金与 ASTM B 标准 12-76 完全等同)

1. 适用范围

1.1 本标准适用于作机车锅炉用含砷及不含砷的铜棒。包括下列合金:

铜号	以前的编号	铜的类型
102	OF	不含氧,没有残余脱氧剂
110	ETP	电解铜
120	DLP	磷化,低的残余磷
122	DHP	磷化,高的残余磷
125	ERTP	火法精炼银铜
142	DPA	磷化的,含砷的

注 1—以英制单位为标准值。

2. 应用文件

2.1 采购之日生效的下列文件中与本标准有关的条款构成本标准的一部分。

2.1.1 ASTM 标准:

B224 铜的分类方法

E8 金属材料的拉力试验方法

E29 在指定的极限值中确定有效值的推荐实施方法。

E53 铜的化学分析方法(铜的电解测定法)

E55 测定化学成分与用锻制有色金属及其合金的取样方法。

3. 定义

3.1 应用下列定义:

3.1.1 锅炉用棒——圆的实心截面以直长供货。

3.1.2 长度——成品的直的部分。

3.1.2.1 端部——将成品切成轧制长度、现货长度或特定的长度后余下的直的部分,

而较公称长度短。它们必须符合最小长度及最大重量的要求。

3.1.2.2 轧制的——包括端部的直长,易于在轧制车间内制成。全长通常为 10 或 12ft(3.05 或 3.66m)并要符合确定的长度公差。

3.1.2.3 倍尺——直长为基本长度的整数倍数,如有规定则按规定在切割时可有适当的余量。

3.1.2.4 特定的——直长按规定为均一的长度,要符合规定的长度公差。

3.1.2.5 带有端部的特定长度——包括端部的特定长度。

3.1.2.6 现货——在订货之前在轧制厂内切割下来并储存起来。它们一般为 10 或 12ft(3.05 或 3.66m)并附合规定的长度公差。

3.1.2.7 具有端部的现货——包括端部的现货长度。

4. 订货须知

4.1 适用本标准的材料的订单应包括下列各项内容:

4.1.1 铜号(第 6 节)。

4.1.2 尺寸:长度及直径(第 9 节)。

4.1.3 重量:每种尺寸的总重量。

4.1.4 证明。

4.1.5 出厂试验报告,根据需要。

5. 材料及制造

5.1 材料应是如此质量与纯度以致成品应是本标准规定的性能及特性。