

ICS 77.150.50
CCS H 64



中华人民共和国国家标准

GB/T 14845—××××
代替 GB/T 14845—2007

板式换热器用钛板

Titanium sheet for plate heat exchangers

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 14845—2007《板式换热器用钛板》。与GB/T 14845—2007相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“术语和定义”（见第3章）；
- b) 删除了TA1（见2007年版的表1、表2、表4）；
- c) 增加了TA1G产品的技术要求（见表1、表2、表5、表6）；
- d) 更改了产品的规格范围（见表1，2007年版的表1）；
- e) 更改了化学成分（见表2，2007年版的表2）；
- f) 更改了厚度、宽度和长度允许偏差（见表3，2007年版的表3）；
- g) 更改了不平度（见表4，2007年版的3.3.2）；
- h) 更改了室温拉伸性能（见表5，2007年版的表4）；
- i) 更改了杯突性能（见5.4.2，2007年版的表4）；
- j) 更改了晶粒度（见5.5，2007年版的3.5）；
- k) 更改了化学成分的分析方法（见6.1，2007年版的4.1）；
- l) 更改了产品标志（见8.1，2007年版的6.1）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本文件起草单位：XXX、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 本文件于1993年首次发布，2007年第一次修订。
- 本次为第二次修订。

板式换热器用钛板

1 范围

本文件规定了板式换热器用钛板（以下简称板材）的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于冷（温）冲压制作的板式换热器传热板用钛板材。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 228.1—2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 3620.1 钛及钛合金属牌号和化学成分

GB/T 3620.2 钛及钛合金加工产品化学成分允许偏差

GB/T 4156 金属材料 薄板和薄带 埃里克森杯突试验

GB/T 4698(所有部分) 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 6611 钛及钛合金术语和图谱

GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB T 23604 钛及钛合金产品力学性能试验取样方法

GB/T 34647 钛及钛合金产品状态代号

GB/T 38982 钛及钛合金加工产品外形尺寸检测方法

YS/T 1262 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

3 术语和定义

GB/T 6611、GB T 23604、GB/T 34647和GB/T 38982界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

传热板 **heat transfer plate**

经过精密压制形成有特定规则波纹的板。也称“板片”。

3.2

板式换热器 **plate heat exchanger**

包含可拆卸板式换热器和焊接板式换热器。

注1：可拆卸板式换热器是由传热板、密封垫片与支撑框架等主要部件组成的换热器；

注2：焊接板式换热器是将传热板周边采用熔化焊或压力焊连接的换热器。

4 分类和标记

4.1 产品分类

产品的牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表1 牌号、状态、规格

牌号	状态	规格 mm		
		厚度	宽度	长度
TA1G、TA8-1、TA9-1	退火态 (M)	0.4~1.0	300~1500	800~3500

4.2 产品标记

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格、文件编号的顺序表示。

示例：

用 TA1G 牌号制造的、状态为退火态 (M)、厚度为 0.5 mm、宽度为 1000 mm、长度为 2000 mm 的板材。

标记：

板 TA1G M 0.5×1000×2000 GB/T 14845-20XX

5 技术要求

5.1 化学成分

5.1.1 板材的化学成分应符合表 2 的规定，其他要求应符合 GB/T 3620.1 的规定。

5.1.2 需方从产品上取样进行化学成分复验时，其化学成分允许偏差应符合 GB/T 3620.2 的规定。

表 2 化学成分

% (质量分数)

牌号	主要成分		杂质，不大于						
	Ti	Pd	Fe	C	N	H	O	其他元素	
								单一	总和
TA1G	余量	-	0.10	0.05	0.02	0.012	0.10	0.10	0.40
TA8-1	余量	0.04~0.08	0.15	0.05	0.02	0.012	0.18	0.10	0.40
TA9-1	余量	0.12~0.25	0.15	0.05	0.02	0.012	0.18	0.10	0.40

5.2 外形尺寸及其允许偏差

5.2.1 板材的厚度、宽度和长度允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 厚度、宽度和长度允许偏差

单位为毫米

厚度	规定宽度范围的厚度允许偏差		规定宽度范围的宽度允许偏差		长度允许偏差
	300~1000	>1000~1500	300~1000	>1000~1500	
0.4~<0.5	±0.03	±0.04	+1.6 0	+3.2 0	+8 0
0.5~<0.6	±0.04	±0.05			
0.6~<0.8	±0.05	±0.06			
0.8~1.0	±0.06	±0.07			

5.2.2 板材的不平度应符合表4的规定。

表4 不平度

板材厚度 mm	规定宽度范围的不平度，每1000mm范围内不大于	
	400mm~1000mm	>1000mm~1500
0.4~1.0	5mm	7mm

5.2.3 长度不大于2000mm的板材，对角线差应不大于5mm；长度大于2000mm~3500mm的板材，对角线差应不大于8mm。

5.2.4 板材的各角应切成直角，且无裂口、卷边，允许有轻微的毛刺，切斜应不超过板材宽度和长度的允许偏差。

5.3 室温拉伸性能

板材的室温拉伸性能应符合表5的规定。

表5 室温拉伸性能

牌号	状态	厚度 mm	抗拉强度 R_m MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 A %
TA1G	M	0.4~1.0	≥240	140~300	≥55
TA8-1	M	0.4~1.0	≥240	140~310	≥47
TA9-1	M	0.4~1.0	≥240	140~310	≥47

5.4 工艺性能

5.4.1 板材应进行弯曲试验，弯曲部位应无裂纹。弯曲压头直径和弯曲角应符合表6的规定。

表6 弯曲性能

牌号	厚度 mm	弯曲压头直径 mm	弯曲角度
TA1G	0.4~1.0	3T	≥140
TA8-1	0.4~1.0	3T	≥140
TA9-1	0.4~1.0	3T	≥140

注：T为弯曲试样的厚度。

5.4.2 板材应进行杯突试验，TA1G杯突值应不小于10.0mm，TA8-1、TA9-1杯突值应不小于9.5mm。

5.5 晶粒度

板材的晶粒度应不低于4.0级。

5.6 外观质量

5.6.1 板材应以酸洗或光亮表面供货。

5.6.2 板材表面应光洁，允许通过局部修磨的方法清除表面的微小缺陷，但清除后板材的厚度不得小于最小允许厚度。

5.6.3 板材表面允许轻微发暗和不影响后续使用的缺陷存在。允许有局部不超过厚度允许偏差之半的划痕、压痕、凹坑、斑点和打磨痕迹等缺陷存在，但应保证板材的最小厚度。

5.6.4 板材表面不允许有裂纹、针孔、起皮、压折、金属或非金属夹杂物等缺陷。

6 试验方法

6.1 化学成分

产品的化学成分分析按GB/T 4698（所有部分）或YS/T 1262的规定进行，仲裁分析按GB/T 4698（所有部分）的规定进行。

6.2 外形尺寸及其允许偏差

产品的外形尺寸及其允许偏差的测量按GB/T 38982的规定进行，其中厚度允许偏差在距板材顶角不小于100mm和距边部不小于10mm部位进行测量。

6.3 室温拉伸性能

产品的室温拉伸性能检验按GB/T 228.1—2021的规定进行，取P1试样。

6.4 工艺性能

6.4.1 产品的弯曲性能检验按GB/T 232的规定进行，试样的宽度为15 mm。

6.4.2 产品的杯突性能检验按GB/T 4156的规定进行，冲头直径为20 mm。

6.5 晶粒度

产品的晶粒度检验按GB/T 6394的规定进行。

6.6 外观质量

产品的外观质量用目视检测的方法进行，必要时应用相应精度的量具进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件及订货单的规定进行检验。当检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外形尺寸及其允许偏差、外观质量的异议，应在收到产品之日起一个月内提出；属于化学成分、室温拉伸性能、弯曲性能、杯突性能、晶粒度的异议，应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号、熔炼炉号、厚度、状态、制造方法和同一热处理炉批的产品组成。

7.3 检验项目

每批产品均应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、室温拉伸性能、弯曲性能、杯突性能、晶粒度和外观质量的检验。

7.4 取样

产品的取样应符合表7的规定，其他要求应符合GB/T 23604的规定。

表7 取样

检验项目	取样规定	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分 ^a	每批任取 1 份	5.1	6.1
外形尺寸及其允许偏差	逐张	5.2	6.2
室温拉伸性能	每批任取 2 张，每张各取 1 个横向和纵向试样；批量为 1 张时，取 1 个横向和纵向试样	5.3	6.3
弯曲性能	每批任取 2 张，每张各取 1 个横向和纵向试样；批量为 1 张时，取 1 个横向和纵向试样	5.4.1	6.4.1
杯突性能	每批任取 2 张，每张各取 1 个试样；批量为 1 张时，取 1 个试样	5.4.2	6.4.2
晶粒度	每批任取 1 张，每张取 1 个横向试样	5.5	6.5
外观质量	逐张	5.6	6.6

^a 氢含量在成品上取样分析，其他成分供方以铸锭的分析结果报出，需方复验均在成品上进行。

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分检验结果不合格时，允许对不合格元素进行一次重复检验。若重复检验仍不合格，判该批产品不合格。

7.5.2 外形尺寸及其允许偏差、外观质量检验结果不合格时，判定单张板材不合格。

7.5.3 室温拉伸性能、弯曲性能、杯突性能和晶粒度试验中，当有一个试样的检验结果不合格时，应从该批产品上（包括原受检板材）取双倍试样进行不合格项目的重复检验。当重复检验仍有一个试样不合格时，则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在检验合格的产品上应做如下标志（或贴标签），其上应至少注明下列内容：

- a) 生产厂名称；
- b) 牌号；
- c) 状态；
- d) 规格；
- e) 批号；
- f) 本文件编号。

8.1.2 包装标志

产品的包装标志应符合GB/T 8180的规定。

8.2 包装、运输、贮存

产品的包装、运输、贮存应符合GB/T 8180的规定。

8.3 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 质量证明书，内容如下：
 - 产品名称、牌号、状态和规格；
 - 产品锭号、批号、批重和数量；

- 产品的主要性能及技术参数；
 - 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
 - 其他。
- b) 合格证，内容如下：
- 锭号或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章；
 - 其他。
- c) 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

- a) 产品名称；
 - b) 牌号；
 - c) 状态；
 - d) 规格；
 - e) 重量；
 - f) 数量；
 - g) 本文件编号。
-