YS

|  |  |
| --- | --- |
| **中华人民共和国工业和信息化部** | 发布 |

201×-××-××实施

201×-××-××发布

氢燃料电池用锆带

Zirconium strip for hydrogen fuel cell

（送审稿）

YS/T ××××－××××

ICS 77.150.99

H 63

国家质量技术监督局 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

焊管用锆带

（草案）

中华人民共和国有色金属行业标准

1. 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》的规则起草。

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：国核宝钛锆业股份公司、XX。

本文件主要起草人: ×××、×××。

氢燃料电池用锆带

1. 范围

本文件规定了氢燃料电池用锆带的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件和订货单（或合同）内容。

本标准适用于厚度为0.1mm~0.3mm的氢燃料电池用锆带。

1. 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 228.1-2010 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 6394-2017 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 13747（所有部分） 锆及锆合金化学分析方法

GB/T 26314 锆及锆合金牌号和化学成分

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 技术要求

4.1 产品分类

4.1.1状态、规格

产品的供应状态和规格应符合表1的规定。

表1 产品的供应状态及规格 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 供应状态 | 厚度×宽度×长度 |
| 退火状态（M） | （0.10～0.30）×（50～300）×（≥10000） |

4.1.2 产品标记

产品标记按照产品名称、标准编号、牌号、供应状态、规格的顺序表示。标记示例如下：

示例：用Zr-0制造、退火态、厚度为0.3mm、宽度为150mm、长度为20000mm带材，标记为：带材 YS/T ××××—×××× Zr-0 M 0.3×150×20000。

4.2化学成分

产品的化学成分应符合表2的规定。

表2 化学成分 质量分数（%）

|  |  |
| --- | --- |
| 元素 | 元素含量（不大于） |
| Al | 0.0075 |
| B | 0.000 05 |
| Cd | 0.000 05 |
| Co | 0.002 |
| Cu | 0.005 |
| Cr | 0.020 |
| Fe | 0.05 |
| Hf | 0.010 |
| Mg | 0.002 |
| Mn | 0.005 |
| Mo | 0.005 |
| Ni | 0.007 |
| Pb | 0.0013 |
| Si | 0.0012 |
| Sn | 0.005 |
| Ti | 0.005 |
| U | 0.000 35 |
| V | 0.005 |
| W | 0.010 |
| Cl | 0.010 |
| C | 0.027 |
| N | 0.008 |
| H | 0.0025 |
| O | 0.10 |

4.3外形尺寸及其允许偏差

4.3.1 带材的厚度及宽度允许偏差应符合表3的规定，卷式交货的锆带长度公差按照合同（或订货单）要求执行。

4.3.2 带材的侧边弯曲度应不大于1mm/m。

4.3.3 带材边部应切成直角，且无裂口、卷边、分层、毛刺，切斜应不超过带材长度和宽度的允许偏差。

表3 厚度及宽度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规定厚度 | 厚度允许偏差（不大于） | 宽度允许偏差（不大于） |
| 0.10～0.15 | ±0.008 | +0.5  0 |
| ＞0.15～0.20 | ±0.015 |
| ＞0.20～0.30 | ±0.025 |

4.4 拉伸性能

带材的横、纵向室温拉伸性能应符合表4的规定。

表4 室温拉伸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 状态 | 方向 | 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*50mm/% |
| 退火（M） | 纵向 | ≥250 | ≥120 | ≥20 |
| 横向 | ≥250 | ≥150 | ≥20 |

4.5 弯曲性能

带材应进行弯曲试验，每个弯曲试样应进行正反两面单独的冷弯试验，以使正反两面都在受拉状态下进行试验，弯曲后弯曲部位应无裂纹。弯曲半径与带材厚度的关系应符合表5的规定。

表5 弯曲要求

|  |  |
| --- | --- |
| 弯芯半径/mm | 弯曲角度/º |
| 3*T* | 105 |
| 注：*T*为带材的名义厚度。 | |

4.6 晶粒度

带材平均晶粒度等级应不低于GB/T 6394-2017中的7级。

4.7 外观质量

4.7.1 带材应以冷轧光面、抛光或酸洗表面供货。

4.7.2 带材表面应光洁、平滑、呈金属色，表面粗糙度Ra值应不大于0.8μm，带材表面不允许有油污、氧化、酸斑，但允许存在轻微的发暗和局部水迹。

4.7.3 带材表面允许有局部不超出厚度允许偏差之半的划伤、压痕、凹坑等缺陷。

4.7.4 带材表面不允许有裂纹、起皮、压折、金属与非金属压入等缺陷。

4.7.5 带材的边部应平齐、无裂口、分层，不允许有明显毛刺。

1. 试验方法

5.1 带材的化学成分分析按GB/T 13747或供方现行方法进行。

5.2 带材的外形尺寸应使用相应精度的量具进行测量，其中厚度测量应在距带材边部不小于10mm处进行。

5.3 带材的室温拉伸试验按GB/T 228.1-2010进行，按照P5式样取样检测。

5.4 带材弯曲性能按照GB/T 232进行，弯曲半径及弯曲角度按表5的规定执行。

5.5 带材的晶粒度等级按照GB/T 6394-2017进行检测。

5.6 带材的外观质量用目视进行检查，粗糙度用粗糙度检测仪进行测量。

1. 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 带材应由供方质量检验部门进行检验，保证带材质量符合本标准规定，并填写质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的带材按本标准的规定进行检验，如检验结果与本标准规定不符合时，应收到带材之日起三个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

6.2 组批

产品应成批提交验收。每批应由同一牌号、同一熔炼炉号、同一规格、同一制造方法、同一状态和同一热处理炉（批）的产品组成。

6.3 检验项目

每批带材应进行化学成分、尺寸偏差、拉伸性能、弯曲性能、晶粒度和外观质量的检验。

6.4 取样位置和取样数量

带材的取样应符合表6的规定。

表6 取样要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样规定 | 要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
| 化学成分a | 每批一份 | 4.2 | 5.1 |
| 尺寸偏差 | 逐卷 | 4.3 | 5.2 |
| 拉伸性能 | 每批取2卷，各取1个横向、纵向试样 | 4.4 | 5.3 |
| 弯曲性能 | 每批取2卷，各取1个横向、纵向试样 | 4.5 | 5.4 |
| 晶粒度 | 每批取2卷，各取1个横向、纵向试样 | 4.6 | 5.5 |
| 外观质量 | 逐卷 | 4.7 | 5.6 |
| 粗糙度 | 逐卷，每卷测头尾边中边3处 | 4.7 | 5.6 |
| a 氧、氢和氮含量在带材上取样；其他化学成分供方以原铸锭的分析结果报出，需方复验在带材取样。 | | | |

6.5 检验结果的判定

6.5.1 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。

6.5.2 力学性能、弯曲性能及晶粒度检验中，如果有一个试样检验结果不合格，则应从该批带材中（包括原受检产品）取双倍试样，进行该不合格项目重复试验，重复试验结果仍有不合格，则判该批带材不合格，合格者重新组批交货。

6.5.3 外形尺寸及其允许偏差和外观质量不合格时，判单卷产品不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存和随行文件

7.1 标志

对于检验合格的带材，应逐卷采用贴标签、挂标牌或记号笔标识等方法标记如下内容：

1. 牌号、规格；
2. 供应状态；
3. 批号；
4. 生产厂标识；
5. 净重。

7.2 包装

7.2.1 带材需用防潮纸包好，放在干燥的箱内，各卷之间用填充材料塞紧，防止窜动。

7.2.2 成卷供货带材应加芯轴，并用塑料布和塑料袋包裹牢固。

7.2.3 箱内应衬放防潮纸，箱外注明“防潮”“轻放”等字样或标志。

7.3 运输、贮存

运输、贮存时，要防止碰撞、受潮和活性化学物质的腐蚀。

7.4 随行文件

每批带材应附有随行文件，注明：

1. 供方名称；
2. 产品名称；
3. 产品牌号、规格和状态；
4. 熔炼炉号、批号；
5. 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
6. 产品净重和件数；
7. 本标准号；
8. 包装日期。
9. 订货单（或合同）内容

订购本标准所列材料的订货单（或合同）内应包括以下内容：

1. 产品名称；
2. 牌号；
3. 状态；
4. 尺寸规格；
5. 重量或卷数；
6. 本标准编号；
7. 其他。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_