ICS 点击此处添加ICS号

点击此处添加中国标准文献分类号



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

铪棒和铪丝

Hafnium bars and hafnium wires

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施



前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本标准起草单位：国核宝钛锆业股份公司、XX

本标准主要起草人：XXX

铪棒和铪丝

1. 范围

本标准规定了热/冷加工铪棒、丝材的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、贮存及合同（或订货单）内容等。

本标准适用于核工业和一般工业用铪棒和铪丝。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法

GB/T228.2 金属材料拉伸试验第2部分：高温试验方法

GB/T 34485 锆及锆合金加工产品超声波检测方法

GJB XXX 铪及铪合金产品水腐蚀试验方法

YS/T XX（所有部分）铪化学分析方法

1. 技术要求
   1. 制造

铪棒和铪丝应使用经电子束熔炼或（和）真空自耗电弧炉熔炼的铸锭制造。

* 1. 产品分类

棒材和丝材的牌号、状态和规格应符合表1的规定。丝材一般盘（卷）供货。需方要求在合同中注明时，可供应直丝。

表1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 品种 | 直径/mm | 供应状态 | 长度/mm |
| Hf-1  Hf-01 | 棒材 | >9.5～25 | 再结晶退火，无心磨或酸洗表面 | 300~4 000 |
| 丝材 | ≤9.5 | 再结晶退火，酸洗 | 500~1000 a |
| a 表格中为直丝长度要求。 | | | | |

* 1. 化学成分
     1. 产品的化学成分及需方复验时化学成分符合表2的规定。

表2 质量分数（%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分 类 | | 核工业 | 一般工业 |
| 牌 号 | | Hf-01 | Hf-1 |
| 主要成分 | Hf | 余量 | 余量 |
| 杂质，  不大于 | Al | 0.010 | 0.050 |
| C | 0.015 | 0.025 |
| Cr | 0.010 | 0.050 |
| Cu | 0.010 | — |
| H | 0.0025 | 0.0050 |
| Fe | 0.050 | 0.0750 |
| Mo | 0.0020 | — |
| Ni | 0.0050 | — |
| Nb | 0.010 | — |
| N | 0.010 | 0.0150 |
| O | 0.040 | 0.130 |
| Si | 0.010 | 0.050 |
| W | 0.020 | — |
| Sn | 0.0050 | — |
| Ti | 0.010 | 0.050 |
| Ta | 0.0150 | 0.0150 |
| U | 0.0010 | — |
| V | 0.0050 | — |
| Zr a | 3.5 | 3.5 |
| a Zr含量也可按供需双方协商一致的要求执行。 | | | |

* 1. 尺寸及允许偏差
     1. 产品的直径允许偏差应符合表3的规定。

表3 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 直径 | 允许偏差 |
| ≤4.8 | ±0.05 |
| ＞4.8～16 | ±0.08 |
| ＞16～19 | ±0.10 |
| ＞19～25 | ±0.13 |

* + 1. 产品的长度允许偏差应符合表4的规定。

表4 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 直径 | 允许偏差 | | |
| ＜1000 | 1000～4000 | ＞4000 |
| ≤9.5 | +6,0 | +13,0 | +19,0 |
| 9.5～25 | +6,0 | +9,0 | — |

* + 1. 产品的弯曲度要求应符合表5的规定。

表5 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 直径 | 允许偏差 |
| ≤9.5 | ≤1.6/1000 |
| 9.5～25 | ≤1.0/1000 |

* 1. 力学性能
     1. 丝材的力学性能

当需方要求并在合同中注明时，丝材的室温力学性能报实测值或由供需双方协商确定。

* + 1. 棒材的力学性能

核工业用棒材的室温力学性能须符合表6中的规定。高温力学性能由供需双方协商确定。拉伸试验采用0.003~0.007（mm/mm/min）的应变速率，通过屈服点后，应变速率可增加到0.05mm/mm/min，直至试样断裂。

表6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 试验温度  ℃ | 抗拉强度RmMPa | 规定塑性延伸强度  Rp0.2/ MPa | 断后伸长率  A50 / % |
| Hf-01 | 再结晶退火 | 室温 | ≥400 | ≥150 | ≥22 |

* 1. 腐蚀性能

核工业用棒材和丝材应进行腐蚀性能试验，试样在360℃，18.5MPa水蒸汽中进行672h腐蚀，经腐蚀试验后，试样增重不得超过10mg/dm2。腐蚀性能也可按供需双方协商一致的要求执行。

* 1. 表面质量
     1. 丝材表面应清洁，不允许有裂纹、起皮、起刺和夹杂等。丝材允许有轻微的不超过丝材允许偏差的局部划伤、擦伤、斑点和凹坑等。
     2. 棒材表面应清洁，无外来物，表面不允许有横向裂纹和纵向劈裂，允许深度不超过尺寸允许偏差之半的划痕、压痕和麻点。
  2. 超声波检测

核工业用棒材应进行超声波检测，超声波检测方法应符合GB/T 34485的规定，其验收级别由供需双方协商确定。

1. 试验方法
   1. 化学成分按YS/T XX或供需双方协商一致的方法执行。
   2. 尺寸检验采用相应精度的量具进行。
   3. 室温拉伸试验按GB/T 228.1进行，高温拉伸按照GB/T 228.2进行。
   4. 腐蚀性能按照GJB XXXX执行。
   5. 表面质量采用目视检测。
   6. 超声波检测按照GB/T 34485执行。
2. 检验规则
   1. 检查和验收
      1. 产品应由供方质量检验部门进行检验，保证产品质量符合本标准或合同（或订货单）规定，并填写产品质量证明书。
      2. 需方收到的产品，应按本标准的规定进行验收。如检验结果与本标准的规定不符时，应在收到产品之日起三个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样由供需双方共同进行。
   2. 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号、熔炼炉号、规格、制造方法、状态、生产周期和同一热处理炉（批）的产品组成。

* 1. 检验项目

每批产品均应进行化学成分、尺寸及允许偏差、表面质量检验，核工业用棒材产品还应进行力学性能、腐蚀性能和超声波检验。

* 1. 取样

产品的取样位置和取样数量见表7。

表7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样位置和取样数量 | 要求的章节号 | 试验方法章条号 |
| 化学成分 | 每批任取一份试样进行氮、氢、氧含量分析，其他成分以原铸锭的化学成分报出。 | 3.3 | 4.1 |
| 尺寸及允许偏差 | 逐根（盘，卷） | 3.4 | 4.2 |
| 力学性能 | 每批任取2个试样 | 3.5 | 4.3 |
| 腐蚀性能 | 每批任取2个试样 | 3.6 | 4.4 |
| 表面质量 | 逐根（盘，卷） | 3.7 | 4.5 |
| 超声波检测 | 逐根 | 3.8 | 4.6 |

* 1. 检验结果判定
     1. 抽样检验项目中，如果有1个试样的试验结果不合格时，则从该批产品上（包括原受检产品）取双倍试样进行该不合格项目的重复试验。重复试验结果仍有1个试样不合格，则该批产品不合格。但允许供方逐根或逐卷进行重复检验，合格者重新组批。
     2. 尺寸、表面质量或超声波检测不合格时，判单根（盘，卷）不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存和质量证明书
   1. 标志

每批合格的产品应有标签或标牌，注明：产品牌号、规格、状态、批号、数量。

* 1. 包装、运输和贮存
     1. 每根棒材用塑料薄膜封包；或用软纸条缠绕两层，再包一层防潮油纸，用线绳或橡皮筋扎紧后装箱，箱内四周用软物衬垫，以防碰撞。
     2. 每盘（卷）线材用软纸缠绕两层，再用防潮油纸缠绕一层，并用线绳扎紧后装箱。箱内四周用软物衬垫，以防碰撞。
     3. 产品运输和贮存时要防止碰撞、震动、受潮和活性化学物质的腐蚀。
  2. 质量证明书

每批产品应附有质量证明书，注明：

a）供方名称；

b）产品名称、牌号、规格和状态；

c）熔炼炉号、批号、批重和件数；

d）分析检验结果及检验部门印记；

e）本标准编号；

f）包装日期。

1. 合同（或订货单）内容

合同（或订货单）应包括下列内容：

a）产品名称；

b）牌号、规格和状态；

c）数量；

d）本标准编号；

e）其他。

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