**ICS 77.150.40**

**CCS H 62**

**YS**

**中华人民共和国有色金属行业标准**

YS/T 908—202X

代替YS/T 908-2013

**电真空器件阴极材料用**

**镍及镍合金板带材和棒材**

**Nickel and nickel alloy sheet, strip and rods for**

**cathode materials of vacuum electron devices**

（讨论稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

**中华人民共和国工业和信息化部 发布**

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》的规定起草。

本文件代替YS/T 908-2013《电真空器件用镍及镍合金板带材和棒材》，与YS/T 908-2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）增加了板带材和棒材的牌号N6（见表1）；

b) 更改了带材的宽度范围，将“50～150”更改为“40～200”（见表1，2013年版表1）；

c) 删除了带材的长度要求（见2013年版表1）；

d) 更改了板材的厚度范围，将“0.80～3.00”更改为“0.80～4.00”（见表1，2013年版表1）；

d) 更改了板材的宽度范围，将“50～200”更改为“50～300”（见表1，2013年版表1）；

e) 更改了棒材的直径范围，将“5～35”更改为“4～40”（见表2，2013年版表2）；

e) 增加了板材的室温力学性能要求（见表7）；

f) 增加了带材的室温力学性能要求（见表8）；

g) 增加了棒材的室温力学性能要求（见表9）。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC243)提出并归口。

本文件起草单位：沈阳有色金属研究所有限公司、中铝沈阳有色金属加工有限公司、xxx。

本文件主要起草人：xxx、xxx、

本文件2013年首次发布为YS/T 908-2013，本次为第1次修订。

电真空器件阴极材料用镍及镍合金板带材和棒材

* 1. 范围

本文件规定了电真空器件阴极材料用镍及镍合金板带材和棒材的分类和标记、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。

本文件适用于电子行业的电真空用镍及镍合金阴极材料。

* 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 228.1-2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 4156 金属材料 薄板和薄带埃里克森杯突试验

GB/T 5235 加工镍及镍合金牌号和化学成分

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8647（所有部分） 镍化学分析方法

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

YS/T 336 铜、镍及其合金管材和棒材断口检验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 板带材的牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表1 板带材的牌号、状态、规格

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种 | 牌号 | 状态 | 规格  mm | | |
| 厚度 | 宽度 | 长度 |
| 带材 | N3、N4、N6、DN、NMg0.1、NSi0.19、NW4-0.15、NW4-0.1、NW4-0.07、NW4-0.2-0.2、NWZrMg4-0.2-0.05 、NMgSi0.05 | 冷加工态（Y） | 0.05～0.20 | 40～200 | — |
| ＞0.20～0.55 |
| ＞0.55～1.00 |
| 板材 | N3、N4、N6、DN、NMg0.1、NSi0.19、NW4-0.15、NW4-0.1、NW4-0.07、NW4-0.2-0.2、NWZrMg4-0.2-0.05 、NMgSi0.05 | 冷加工态（Y） | 0.80～4.00 | 50～300 | ≥500 |
| 注：N3为常用合金牌号（ZDCN)。 | | | | | |

4.1.2棒材的牌号、状态、规格应符合表2的规定。

表2 棒材的牌号、状态、规格

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种 | 牌号 | 状态 | 规格  mm | |
| 直径 | 长度 |
| 棒材 | N4、N6、DN、NMg0.1、NSi0.19、NW4-0.15、NW4-0.1、NW4-0.07、NW4-0.2-0.2、 | 冷加工态（Y） | 4～40 | 500～2000 |

4.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态和规格的顺序表示。标记示例如下：

示例1：

|  |
| --- |
| 用NW4-0.07制造的、硬状态、厚度为1.8 mm、宽度为180 mm，长度的为650mm的板材标记为：  板YS/T 908-NW4-0.07 Y-1.8×180×650 |

示例2：

|  |
| --- |
| 用NW4-0.07制造的、硬状态、厚度为0.20 mm、宽度为120 mm的带材标记为：  带YS/T 908-NW4-0.07 Y- 0.20×120 |

示例3：

|  |
| --- |
| 用N6制造的、硬状态、直径为16mm、长度为550mm的棒材，标记为：  棒YS/T 908-N6 Y-Ф16×550 |

5 技术要求

5.1 化学成分

N3、NWZrMg4-0.2-0.05、NMgSi0.05的化学成分应符合表3的规定，其他牌号的化学成分应符合GB/T 5235的规定。

表3 化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）% | | | | | | | | | | | | | |
| Ni+Co | W | Zr | Mg | Cu | Fe | Mn | Al | Si | S | C | Pb | Zn | P |
| N3 | 99.95 | — | — | 0.005 | 0.008 | 0.021 | 0.005 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.01 | -- | 0.005 | 0.002 |
| NWZrMg4-0.2-0.05 | 余量 | 3.5～4.5 | 0.17～0.23 | 0.04 ～ 0.07 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| Sn≤0.002，Sb≤0.002，Bi≤0.002，Cd≤0.002 | | | | | | | | | |
| NMgSi0.05 | 余量 | — | — | 0.04～0.07 | 0.02 | 0.07 | 0.05 | — | 0.04～0.07 | 0.005 | 0.05 | 0.002 | 0.005 | — |
| 注1：表中含量有上下限者为合金元素，含量为单个数值者为最高限量。  注2：Ni+Co含量采用算术差减法求得。 | | | | | | | | | | | | | | |

5.2 产品外形尺寸及其允许偏差

5.2.1 板材的外形尺寸及其允许偏差

5.2.1.1板材的外形尺寸及允许偏差应符合表4的规定。

表4 板材的外形尺寸及允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 厚度 | 厚度允许偏差 | 宽度允许偏差 | 长度允许偏差 |
| 0.80～1.20 | ±0.04 | +2.0  0 | +10.0  0 |
| ＞1.20～1.80 | ±0.05 |
| ＞1.80～2.50 | ±0.06 |
| ＞2.50～3.00 | ±0.07 |
| 注1：如果厚度要求单向偏差时，其值为上述数值的2倍。  注2：经供需双方协商，也可供应其它外形尺寸和允许偏差的板材。 | | | |

5.2.1.2 板材的边应切直，无裂边、卷边。允许有轻微的毛刺，切斜不应使板材宽度和长度超出其允许偏差。

5.2.2 带材的外形尺寸及其允许偏差

5.2.2.1 带材的厚度及宽度允许偏差应符合表5的规定。

表5 带材的厚度及宽度允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厚度 | 允许偏差 | 宽度允许偏差 |
| 0.05～0.10 | ±0.005 | +1.0  0 |
| ＞0.10～0.20 | ±0.010 |
| ＞0.20～0.30 | ±0.015 |
| ＞0.30～0.40 | ±0.020 |
| ＞0.40～0.50 | ±0.025 |
| ＞0.50～0.60 | ±0.030 | +1.5  0 |
| ＞0.60～0.70 | ±0.035 |
| ＞0.70～1.00 | ±0.040 |
| 注1：如果厚度要求单向偏差，其值为上述数值的2倍。  注2：经供需双方协商，也可供应其它厚度和宽度的允许偏差带材。 | | |

5.2.2.2 带材应平直，允许有轻微的波浪。带材的侧边弯曲度每米不大于3mm。

5.2.2.3 带材的两边应切齐，无毛刺、裂边和卷边。

5.2.3 棒材的外形尺寸及其允许偏差

5.2.3.1 棒材的外形尺寸及允许偏差应符合表6的规定。

表6 棒材直径及允许偏差　　　　　 　　 　单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 公称直径 | 允许偏差 |
| 5～6 | ±0.08 |
| ＞6～10 | ±0.10 |
| ＞10～18 | ±0.12 |
| ＞18～30 | ±0.14 |
| ＞30～35 | ±0.15 |
| ＞35～40 | ±0.17 |
| 注1：如果要求单向偏差，其值为上述数值的2倍。  注2：经供需双方协商，也可供应其它直径和允许偏差的棒材。 | |

5.2.3.2 棒材的长度允许偏差

定尺或倍尺长度（在合同中议定）应在不定尺长度范围内，长度允许偏差为+15 mm，倍尺长度应加入锯切进的锯切量，每一锯切量为5mm。

5.2.3.3 棒材直度允许偏差

棒材的直度每米不应大于3 mm，全长直度不应超过每米直度与总长度的乘积。

5.3 力学性能

板材的室温力学性能应符合表7的规定，带材的室温力学性能应符合表8的规定，棒材的室温力学性能应符合表9的规定。

表7 板材室温力学性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 厚度  mm | 抗拉强度Rm  MPa | 断后伸长率A50mm  % |
| N3、N4、NW4-0.15、NW4-0.1、NW4-0.07、NW4-0.2-0.2 | Y | 0.80~4.00 | ≥490 | ≥2 |
| N6、DN、NMg0.1、NSi0.19、 NMgSi0.05 | Y | 0.80~1.50 | ≥540 | ≥2 |
| ＞1.50~4.00 | ≥620 | ≥2 |
| 注1：需方有要求时，牌号NWZrMg4-0.2-0.05板材报实测值。 | | | | |

表8 带材室温力学性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 厚度  mm | 抗拉强度Rm  MPa | 断后伸长率A11.3mm  % |
| N3、N4、NW4-0.15、NW4-0.1、NW4-0.07、NW4-0.2-0.2 | Y | 0.30~1.00 | ≥490 | ≥2 |
| N6、DN、NMg0.1、NSi0.19、 NMgSi0.05 | Y | 0.30~1.00 | ≥540 | ≥2 |
| 注1：厚度小于0.30mm的带材不作此项试验。  注2：需方有要求时，牌号NWZrMg4-0.2-0.05带材报实测值。 | | | | |

表9 棒材室温力学性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 直径  mm | 抗拉强度Rm  MPa | 断后伸长率A  % |
| N4、N6 | Y | 4~20 | ≥590 | ≥5 |
| ＞20~30 | ≥540 | ≥6 |
| ＞30~40 | ≥510 | ≥9 |
| 注：需方有要求时，其它牌号均报实测值。 | | | | |

5.4 工艺性能

当需方要求并在合同中注明时，供方应提供每批带材的杯突试样，其杯突值应符合表10的规定。

表10 带材的杯突试验 单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 带材厚度 | 杯突深度 |
| 0.10～0.15 | ≥7.5 |
| ＞0.15～0.25 | ≥8.0 |
| ＞0.25～0.55 | ≥8.5 |
| ＞0.55～1.00 | ≥9.0 |

5.5 棒材内部质量

棒材的断口应致密，不应有肉眼可见的缩尾、分层、气孔和夹杂等缺陷。

5.6 表面质量

5.6.1 产品表面应光滑、清洁、不允许分层、裂纹、起皮、气泡、起刺、压折、夹杂,产品表面允许有轻微的氧化色、发暗、水迹和油迹。

5.6.2 板带材表面允许有轻微的且不使板带材厚度超出允许偏差的划伤、斑点、凹坑、压入物和辊印、修磨痕迹等缺陷。

5.6.3 棒材表面允许有轻微的矫直痕迹及不使棒材直径超出其允许偏差的划伤、凹坑和环状痕等缺陷。5.6.4 棒材的两端应进行锯切，也可保持断口原形。

6 试验方法

6.1 化学成分

化学成分检测按GB/T 8647的规定进行，GB/T 8647分析方法测定范围之外的化学成分，其分析方法由供需双方协商确定。

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应用相应精度的测量工具进行测量。

6.3力学性能

产品的室温力学性能试验按GB/T 228.1-2021进行检验。板带材厚度不大于3mm的产品取P5试样，板带材厚度大于3mm的产品取P12试样，棒材取R3、R4、R5、R6、R7、R8试样。

6.3 工艺性能

带材的杯突试验按GB/T 4156的规定进行，冲头直径为20mm。

6.4 棒材内部质量

棒材内部质量的检验按YS/T 336的规定进行,也可采用超声波探伤检验或低倍检验，具体探伤方法由供需双方协商确定。

6.5 表面质量

产品的表面质量用目视或相应检验设备进行检验。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准及合同（或订货单）的规定，并填写质量证明书。

7.1.2 需方对收到的产品按本标准及合同（或订货单）的规定进行检验，检验结果与本标准合同（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。属于表面质量及尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起一个月内提出；其他质量异议，应在收到产品三个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号、状态和规格的产品组成，批重应不大于300kg。

7.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差、力学性能、内部质量及表面质量的检验。需方有要求时，带材还应进行工艺性能检验。

7.4 取样

产品取样应符合表11的规定。

表11 取样

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样规定 | 要求的章条号 | 试验方法 |
| 化学成分 | 供方每炉(需方每批)取一个试样 | 5.1 | 6.1 |
| 外形尺寸 | 逐根或逐件 | 5.2 | 6.2 |
| 力学性能 | 每批任取两根或两件，每根或每件取一个试样 | 5.3 | 6.3 |
| 工艺性能 | 每批任取两卷，每卷取一个试样 | 5.4 | 6.4 |
| 内部质量 | 每批任取两根 | 5.5 | 6.5 |
| 表面质量 | 逐根或逐件 | 5.6 | 6.6 |

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分检验不合格时，判该批产品不合格。

7.5.2 产品外形尺寸、表面质量、内部质量检验不合格时，判该根或该件不合格。

7.5.3带材工艺性能试验结果中若有试样不合格时，应从该批带材中(包括原检验不合格的产品)取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果全部合格时，判该批产品合格。若重复试验仍有试样不合格时，判该批产品不合格，或由供方逐根或逐件检验，合格者组批交货。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志、包装、运输、贮存

产品的标志、包装、运输、贮存应符合GB/T 8888的规定。

8.2 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：

1. 产品质量保证书，内容如下：

· 产品的主要性能及技术参数；

· 产品特点（包括制造工艺及原材料的特点）；

· 对产品质量所负的责任；

· 产品获得的质量认证及带供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。

1. 产品合格证，内容如下：

· 检验项目及其结果或检验结论；

· 批量或批号；

· 检验日期；

· 检验员签名或盖章。

1. 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
2. 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
3. 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：

* 1. 产品名称；
  2. 牌号；
  3. 状态；
  4. 规格；
  5. 尺寸允许偏差；
  6. 重量（或根数和件数）；
  7. 工艺性能（有要求时）；
  8. 本标准编号；
  9. 其他。