ICS 77.160

H 71



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—20XX

|  |
| --- |
|  |

增材制造用球形钴铬合金粉

Spherical Co-Cr alloy powder for additive manufacturing

(预审稿)

|  |
| --- |
|  |
|  |

20XX - XX - XX发布

20XX - 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/TC243)归口。

本标准负责起草单位：广东省材料与加工研究所、西北有色金属研究院电子所、西安赛隆金属材料有限责任公司、北京康普锡威科技有限公司、北京矿冶科技集团有限公司、西安欧中科技有限公司、中国航发上海商用航空发动机制造有限责任公司、中航迈特粉冶科技(北京) 有限公司、西北工业大学材料学院、广东省工业分析检测中心、无锡市产品质量监督检验院

本标准主要起草人：刘辛、毛新华

增材制造用球形钴铬合金粉

1. 范围

本标准规定了钴铬合金粉末的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和合同（或订货单）内容。

本标准适用于增材制造用的钴铬合金粉末。

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 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法 硅量测定

GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法

GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法 镍量测定

GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法α-安息香肟重量法 钼量测定

GB/T 223.43 钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法 钨量测定

GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法 磷量测定

GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法 锰量测定

GB/T 223.70 钢铁及合金 铁含量的测定 邻二氮杂菲分光光度法 铁量测定

GB/T 1479.1 金属粉末松装密度的测定 第1部分：漏斗法

GB/T 5162 金属粉末 振实密度的测定

GB/T 1482 金属粉末流动性的测定标准漏斗法（霍尔流速计）

GB/T 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 14265 金属材料中氧、氮、碳和硫分析方法通则

GB/T 223.20 钢铁及合金化学分析方法 电位滴定法测定钴量

GB/T 19077.1 粒度分析 激光衍射法 第1部分：通则

1. 要求
   1. 化学成分

产品的化学成分应符合表1的规定。

表1 产品的化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分(质量分数)/% | | | | | | | | | | | | |
| 主要成分 | | | | | 杂质元素，不大于 | | | | | | |
| Co | Cr | W | Mo | Si | Ni | Fe | Mn | C | P | O | N |
| Co-Cr-W | 余量 | 26.0-30.0 | 8.0-10.0 | - | 0.8-1.5 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.03 | 0.05 | 0.05 |
| Co-Cr-Mo | 余量 | 26.0-30.0 | ≤0.2 | 4.0-7.0 | ≤1.2 | 0.5 | 0.75 | 0.3 | 0.4 | 0.03 | 0.05 | 0.05 |
| Co-Cr-W-Mo | 余量 | 26.0-30.0 | 4.0-7.0 | 4.0-7.0 | ≤1.2 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.03 | 0.05 | 0.05 |
| 注：产品的化学成分可根据用户的特殊要求进行调整。 | | | | | | | | | | | | |

* 1. 粒度

产品按用途分为Ⅲ类，其粒度应符合表2的规定。

表2 产品的粒度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 粒度范围 | 粒度组成 | D50 | 用途 |
| Ⅰ | 0~63μm | >63μm不大于5% | 25~45μm | 适用于粉末床熔融选区激光增材制造领域 |
| Ⅱ | 45~150μm | ≤45μm不大于5%，>150μm不大于5% | 63~105μm | 适用于粉末床熔融电子束增材制造领域 |
| Ⅲ | 45~180μm | ≤45μm不大于5%，>180μm不大于5% | 63~150μm | 适用于定向能量沉积增材制造领域 |
| 注：产品粒度可根据用户的特殊要求进行调整。 | | | | |

* 1. 松装密度

产品的松装密度应符合表3的规定。

表3 产品的松装密度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
| 松装密度/g/cm3 | ≥4.0 | ≥4.0 | ≥4.0 |

* 1. 振实密度

产品的振实密度应符合表4的规定。

表4 产品的振实密度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
| 振实密度/g/cm3 | ≥5.0 | ≥5.0 | ≥5.0 |

* 1. 流动性

产品的流动性应符合表5的规定。

表5 产品的流动性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
| 流动性/s/50g | ≤25.0 | ≤25.0 | ≤25.0 |

* 1. 球形度

产品形貌为球形或类球形，球形度标准与检测方法由供需双方协商解决。

* 1. 外观质量

产品外观应呈灰色或青灰色，颗粒表面无微粉聚集，无目视可见夹杂物。

1. 试验方法
   1. **化学成分**
      1. 产品的Co含量分析按GB/T 223.20的规定进行。
      2. 产品的Mo含量分析按GB/T 223.28的规定进行。
      3. 产品的Cr含量分析按GB/T 223.11的规定进行。
      4. 产品的W含量分析按GB/T 223.43的规定进行。
      5. 产品的Si含量分析按GB/T 223.5的规定进行。
      6. 产品的Ni含量分析按GB/T 223.23的规定进行。
      7. 产品的Fe含量分析按GB/T 223.70的规定进行。
      8. 产品的C、O、N含量分析按GB/T 14265的规定进行。
      9. 产品的P含量分析按GB/T 223.59的规定进行。
      10. 产品的Mn含量分析按GB/T 223.64的规定进行。
   2. **物理性能**
      1. 产品粒度组成的测定按GB/T 19077.1的规定进行。
      2. 产品松装密度的测定按GB/T 1479.1的规定进行。
      3. 产品振实密度的测定按GB/T 5162的规定进行。
      4. 产品流动性的测定按GB/T 1482的规定进行。
   3. **球形度**

球形度检测方法由供需双方协商解决。

* 1. **外观质量**

产品外观质量用目视检验，产品形状用100倍显微镜检查。

1. 检验规则
   1. 检查和验收
      1. 产品应由供方进行检验，保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定，并填写产品质量证明书。
      2. 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验，如检验结果与本标准及合同（或订货单）规定不符时，应在收到产品之日起60天内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样在需方由供需双方共同进行。
   2. 组批

产品应成批提交验收，每批产品由同一牌号、同一生产工艺、同一粒度规格的产品组成。每批重量不大于200kg。

* 1. 检验项目及取样

每批产品的检验项目及取样数量应符合表4的规定。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样方法 | 要求的章条号 | 试验方法章条号 |
| 化学成分 | 按GB/T5314规定 | 3.1 | 4.1 |
| 粒度 | 按GB/T5314规定 | 3.2 | 4.2 |
| 松装密度 | 按GB/T5314规定 | 3.3 | 4.2 |
| 振实密度 | 按GB/T5314规定 | 3.4 | 4.2 |
| 流动性 | 按GB/T5314规定 | 3.5 | 4.2 |
| 球形度 | 按GB/T5314规定 | 3.6 | 4.3 |
| 外观质量 | 逐 瓶（件） | 3.7 | 4.4 |

* 1. 检验结果判定
     1. 化学成分检验不合格，则在该批产品中另取双倍数量的试样对该不合格项进行重复检验，若重复检验仍有结果不合格时，则判该批产品为不合格。
     2. 物理性能检验不合格，则在该批产品中另取双倍数量的试样对该不合格项进行重复检验，若重复检验仍有结果不合格时，则判该批产品为不合格。
     3. 外观质量检验结果不合格，则判该瓶产品为不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存和质量证明书
   1. 标志

在包装好的产品桶上应附有标志，其上注明：

1. 供方名称或商标；
2. 产品牌号；
3. 产品批号；
4. 重量；
5. 包装日期；
6. “易燃”、“防火”、“防潮”、“向上”、“禁止翻滚”等标识；
7. 其他。
   1. 包装

产品应以洁净的塑料桶、金属瓶或金属桶等为容器单元，采取充惰性气体保护封装或者真空包装，或采用厚塑料袋抽真空塑封，包装过程中应严格控制环境避免污染。产品包装重量分1Kg、2Kg、5Kg、10Kg四种规格，也可以根据需方需要进行包装。包装容器应保证其在运输过程中的完整性，且不易破损、受潮或者使产品接触到外来污染物。

* 1. 运输贮存

产品应在有遮盖物的环境下进行运输，运输过程中应防止雨淋受潮、严禁剧烈碰撞和机械挤压，搬运过程应轻装轻卸、切勿倒置，严禁接近火种及火源。

产品应贮存在通风、干燥、阴凉、无腐蚀性侵蚀的环境中，严禁与氧化剂、酸类、碱类一起存放，并避免阳光直晒。

* 1. 质量证明书

每批产品应附有质量证明书，其中注明：

1. 供方名称、地址；
2. 产品名称；
3. 产品牌号
4. 产品批号；
5. 粒度范围；
6. 净重和数量；
7. 各项检验结果；
8. 本标准编号；
9. 出厂日期。
10. 合同（或订货单）内容

订购本标准所列产品的合同（或订货单）应包括下列内容：

1. 产品名称；
2. 产品牌号；
3. 粒度范围；
4. 产品净重；
5. 本标准编号；
6. 其他。

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