ICS 点击此处添加ICS号

点击此处添加中国标准文献分类号

|  |
| --- |
| 备案号： |

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

电容器电极镍粉

Nickel powder for capacitor electrode

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
| （本稿完成日期：2018-5-31） |

20XX - XX - XX发布

20XX - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部   发布

前  言

本标准按GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本标准起草单位：江苏博迁新材料股份有限公司、宁波广新纳米材料有限公司。

本标准主要起草人：

电容器电极镍粉

1. 范围

本标准规定了电容器电极镍粉的要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存和质量证明书和合同（或订货单）内容。

本标准适用于多层片式陶瓷电容器内电极上使用的镍粉。

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 5162 金属粉末 振实密度的测定

GB/T 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 8647 （所有部分）镍化学分析方法

GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法

GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积

YS/T 539.13 镍基合金粉化学方法 第13部分 脉冲加热惰性气熔融-红外线吸收法

JY/T 010-1996 分析型扫描电子显微镜方法通则

1. 要求
   1. 产品分类

电容器电极镍粉产品分为五种规格: FNiQ-0080，FNiQ-0200，FNiQ-0300，FNiQ-0400，FNiQ-0600；

规格的表示方法表述如下：

F—表示产品的交货状态为粉末状态；

Ni—表示产品的化学成分主要为镍；

Q—表示产品的颗粒形貌为球形或类球形；

——是连接的短线；

后缀数字（例如300）表示平均粒径的数值，单位为纳米。

* 1. 化学成分

电容器电极镍粉的化学成分应符合表1的规定。

1. 电容器电极镍粉的化学成分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格 | 主含量 | 杂质含量/（%），不大于 | | | |
| Ni | Co | C | O | 其他杂质合计 |
| FNiQ-0080 | 余量 | 0.0010 | 0.2000 | 7.5000 | 0.0300 |
| FNiQ-0200 | 余量 | 0.0010 | 0.1800 | 3.0000 | 0.0250 |
| FNiQ-0300 | 余量 | 0.0010 | 0.1500 | 1.5000 | 0.0250 |
| FNiQ-0400 | 余量 | 0.0010 | 0.1000 | 0.8000 | 0.0200 |
| FNiQ-0600 | 余量 | 0.0010 | 0.1000 | 0.6000 | 0.0200 |
| 1. 其他杂质是指钙、铁、镁、铝、铜等其他元素含量的分析；需方对这些杂质含量有要求并在合同上注明时，供方可提供杂质含量的实测值。 | | | | | |

* 1. 物理性能

电容器电极镍粉的物理性能应符合表2的规定。

1. 电容器电极镍粉的物理性能指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格 | 比表面积范围/（m2/g） | 粒度分布范围 | | | 振实密度范围/（g/cm3） |
| D10/（μm） | D50/（μm） | D90/（μm） |
| FNiQ-0080 | 11.30～7.10 | 0.050～0.150 | 0.075～0.300 | 0.210～0.600 | 1.40～2.90 |
| FNiQ-0200 | 4.35～3.10 | 0.080～0.250 | 0.220～0.520 | 0.450～0.950 | 2.00～3.50 |
| FNiQ-0300 | 2.75～2.00 | 0.110～0.280 | 0.250～0.580 | 0.540～1.050 | 2.40～3.90 |
| FNiQ-0400 | 1.95～1.50 | 0.170～0.350 | 0.350～0.650 | 0.650～1.400 | 2.60～4.30 |
| FNiQ-0600 | 1.25～1.00 | 0.350～0.800 | 0.650～1.300 | 0.980～1.850 | 2.90～4.90 |

* 1. 产品颗粒形貌

电容器电极镍粉使用电子扫描显微镜放大倍数进行观察时，应为规则的球形状或类球形状。

* 1. 外观质量

3.5.1 电容器电极镍粉颜色随着粉末的平均粒径变化从灰色逐渐加深至灰黑色，镍粉平均粒径越小，其颜色也越深。

3.5.2 电容器电极镍粉无其他颜色混杂，颜色均匀，无结块及团聚；粉末应干净、干燥、均匀，不得有粉块及肉眼可见的异物。

* 1. 其他要求

需方对电容器电极镍粉有其他特殊规格和要求，可由供需双方协商确定。

1. 试验方法
   1. 电容器电极镍粉氧含量的分析按YS/T 539.13的规定进行。
   2. 电容器电极镍粉碳含量的分析按GB/T 8647的规定进行。
   3. 电容器电极镍粉钴和钙、铁、镁、铝等其他元素含量的分析按GB/T 8647的规定进行。
   4. 电容器电极镍粉比表面积的测定按GB/T 19587的规定进行。
   5. 电容器电极镍粉粒度分布:

4.5.1 对于FNiQ-0080规格的镍粉，其粒度分布使用电子显微镜法测量。其方法是先按JY/T 010-1996的规定获取粉体SEM照片，每张照片里的颗粒数不少于800颗，使用图像分析软件测量出SEM照片中每颗粒子直径；然后以重量百分比为基准计算出每颗粒子的重量分数；最后将每颗粒子直径按从小到大排序进行其重量分数累积，当重量分数累积数值分别到10%、50%、90%时各所对应的颗粒直径尺寸，即为该粉体PSD中的D10、D50、D90数值。

4.5.2 其他规格粒度分布测定按GB/T 19077的规定进行。

* 1. 电容器电极镍粉振实密度的测定按GB/T 5162 的规定进行。
  2. 电容器电极镍粉外观质量用目测检查。
  3. 上述各条也可根据需方的订货单或合同要求，供需双方协商确定检测项目及检测方法。

1. 检验规则
   1. 检查与验收

供方质量检测部门负责对产品进行检验，保证产品符合本标准或合同（或订货单）之规定，并填写质量证明书 。

需方应对收到的产品进行检验，如检验结果与本标准或合同（或订货单）所载不符，可在收到产品之日起一个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

* 1. 组批

产品应成批提交检验，来自同一批原材料、同一生产条件、同一等级的产品，经混匀可组成一个批次，批重不限。也可根据需方的订货要求进行组批。

* 1. 取样与制样

产品的取样与制样按GB/T 5314 中的规定进行。

产品抽检试样应用内径为φ15mm±2mm的不锈钢或钛质探针在包装容器内插取5点，按梅花形布点，每点均插到底。所取试样经仔细混匀后，用四分法缩分至试样所需要求。取样数量按表3规定。

* 1. 检验项目

每批产品出厂前，供方应进行化学成分的分析和外观质量的检验，供方应保证产品的各项物理性能指标达到本标准的质量要求。如用户要求按批做物理性能的检验，应在合同（或订货单）中注明。

每批的检验项目及取样数量应符合表3的规定。

1. 检验项目及取样数量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样数量 | 要求的章条号 | 检验方法的章条号 |
| 化学成分 | 按GB/T 5314的规定进行 | 3.2 | 4.1，4.2，4.3 |
| 物理性能 | 按GB/T 5314的规定进行 | 3.3 | 4.4，4.5，4.6 |
| 颗粒形貌 | 按GB/T 5314的规定进行 | 3.4 | 4.5 |
| 外观质量 | 按GB/T 5314的规定进行 | 3.5 | 4.7 |

* 1. 检验结果的判定

产品的化学成分和物理性能的分析及检测结果与本标准或合同（或订货单）规定不符时，该批为不合格品。产品外观不符合本标准时，该产品为不合格品。

1. 包装、标志、运输、贮存和质量证明书
   1. 包装

产品经检验合格后，应采用内外两层包装，内层为塑铝箔袋抽真空再充氮气后封口包装，热合封口必须严实，每袋包装的粉体重量通常为5kg、10kg二种规格，外包装采用钢提桶，将已包装的塑料袋置于桶内加盖密封。也可根据需方的合同（或订货单）要求进行特殊包装。

* 1. 标志

产品外包装应印有产品名称、批号、净重、生产日期、供方名称、厂址，并有“防潮”、“轻放”、“向上”字样或标志。

* 1. 运输

产品在运输过程中，运输车辆应清洁，应防止产品受潮湿和机械挤压；在搬运过程应轻装轻卸、切勿倒置及剧烈碰撞，并防止产品的密封包装损坏。

* 1. 贮存

产品应贮存于干燥、通风，无酸无碱无污染物质侵蚀的仓库内；产品不得与易燃、易爆产品混贮。

* 1. 质量证明书

每批产品附有产品质量证明书，其上注明：

a） 供方名称、地址、电话、传真；

b） 产品名称和牌号；

c） 批号；

d） 净重和件数；

e） 分析检验结果和技术监督部门印记；

f） 本标准编号；

g） 出厂日期。

1. 合同或订货单内容

本标准所列产品的合同或订货单内应包括下列内容：

a） 产品名称；

b） 规格；

c） 数量；

d） 本标准编号；

e） 其他。

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