|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 77.150.30 |
| CCS | H 62 |

|  |
| --- |
| YS |

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 706—20\*\*

代替YS/T706-2009

铜基包覆复合粉

Copper-based coated composite powder

（本草案完成时间：2025.02）

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 706-2009《铁青铜复合粉》。与YS/T 706-2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1. 删除了“4.1牌号”（见2009年版的3.1）
2. 增加了FHFeCu-3、FHFeCu-4两个牌号（见4.1）；
3. 删除了FHFeCuSnZn-3、FHFeCuSnZn-4两个牌号（见2009年版的3.1）
4. 更改了铜基包覆复合粉的化学成分的指标值，将“硝酸处理后灼烧残渣”更改为“硝酸不溶物”（见5.1，2009年版的3.2）；
5. 更改了铜基包覆复合粉的粒度分布、质量分数和松装密度的指标值（见5.2，2009年版的3.3）；
6. 删除了“注2：表中“+”表示筛上，“-”表示筛下。”（见2009年版的3.3）
7. 删除部分外观质量表述（见2009年版3.4）；
8. 更改了检查和验收、组批规则（见7.1、7.2，2009年版的5.1、5.2）；
9. 更改了检验项目（见7.4，2009年版的5.4）；
10. 增加数值修约的规定（见7.5.1）
11. 更改了包装规则（见8.1，2009年版的6.1）；
12. 增加了随行文件的相关内容（见8.5）；
13. 标准名称的完善：由“铁青铜复合粉”改为“铜基包覆复合粉”。

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：重庆有研重冶新材料有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、国合通用（重庆）测试评价认证有限公司、浙江沸诺轴承股份有限公司、扬州保来得科技实业有限公司、河北小蜜蜂工具集团有限公司、重庆市河海碳素制品有限公司。

本文件主要起草人：李占荣、张敬国、曲翔、陈林、张玉波、李逍遥、汪礼敏、贺会军、宣颖丽、赖坤、胡光明、班丽卿、韩知为、张旋、曹爱玲、林琦、姚奇、唐剑英、任莉、任海霞、董小雷、曹智勇。

本文件于2009年首次发布，本次为第一次修订。

铜基包覆复合粉

* 1. 范围

本文件规定了铜基包覆复合粉的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存、随行文件和订货单内容。

本文件适用于采用化学浸镀、烧结扩散的方法在铁粉颗粒外包覆铜及铜合金材料的复合粉末，主要用于金刚石工具、含油轴承、粉末冶金结构件、刹车片、电碳制品等制造领域。

* 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 1479.1 金属粉末 松装密度的测定 第1部分：漏斗法

GB/T 1480 金属粉末 干筛分法测定粒度

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 5121（所有部分） 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5246-2023 电解铜粉

GB/T 5314 粉末冶金用粉末的取样方法

GB/T 38812.2 直接还原铁 金属铁含量的测定 三氯化铁分解重铬酸钾滴定法

* 1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 产品分类

铜基包覆复合粉按化学成分、生产工艺和物理性能分为以下8个牌号：

表1 铜基包覆复合粉的产品分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 规格 | |
| 粒 度 分布  um | 质量分数  % |
| FHFeCu-1 | ＞180 | ≤0.5 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCu-2 | ＞154 | ≤0.1 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCu-3 | ＞180 | ≤0.5 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 54.5~95 |
| ≤45 | 5～40 |
| FHFeCu-4 | ＞154 | ≤0.1 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCuSn-1 | ＞180 | ≤0.5 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCuSn-2 | ＞154 | ≤0.1 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCuZn-1 | ＞180 | ≤0.5 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCuZn-2 | ＞154 | ≤0.1 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |

* 1. 技术要求
     1. 化学成分

铜基包覆复合粉的化学成分应符合表2的规定。

表2 化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 主要成分（质量分数）  % | | | | 杂质成分（质量分数）  %  不大于 | |
| Fe | Cu | Sn | Zn | 硝酸不溶物 | O |
| FHFeCu-1 | 68～94 | 5～30 | - | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCu-2 | 68～94 | 5～30 | - | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCu-3 | 68～94 | 5～30 | - | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCu-4 | 68～94 | 5～30 | - | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCuSn-1 | 75～90 | 10～20 | 1.0～2.2 | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCuSn-2 | 75～90 | 10～20 | 1.0～2.2 | - | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCuZn-1 | 70～90 | 8～20 | - | 3～8 | 0.60 | 0.60 |
| FHFeCuZn-2 | 70～90 | 8～20 | - | 3～8 | 0.60 | 0.60 |
| 注1：Cu、Zn含量偏差≤±1%，Sn含量偏差≤±0.5%。  注2：如需方对粒度或松装密度有特殊要求，由供需双方协商确定。 | | | | | | |

* + 1. 物理性能

铜基包覆复合粉的物理性能应符合表3的规定。

表3 物理性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌 号 | 粒度 | | 松装密度  （g/cm3） | 流动性  (s/50g) |
| 粒 度 分布  um | 质量分数  % |
| FHFeCu-1 | ＞180 | ≤0.5 | 1.9～2.6 | ≤40 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCu-2 | ＞154 | ≤0.1 | 1.9～2.6 | ≤40 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCu-3 | ＞180 | ≤0.5 | 1.9～3.0 | ≤40 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 54.5~95 |
| ≤45 | 5～40 |
| FHFeCu-4 | ＞154 | ≤0.1 | 1.9～3.0 | ≤40 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCuSn-1 | ＞180 | ≤0.5 | 1.9～2.6 | ≤40 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCuSn-2 | ＞154 | ≤0.1 | 1.9～2.6 | ≤40 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| FHFeCuZn-1 | ＞180 | ≤0.5 | 1.9～3.0 | ≤40 |
| ＞154～180 | ≤5 |
| ＞45～154 | 64.5～95 |
| ≤45 | 5～30 |
| FHFeCuZn-2 | ＞154 | ≤0.1 | 1.9～3.0 | ≤40 |
| ＞71～154 | ≤10 |
| ＞45～71 | ≤59.9 |
| ≤45 | ＞30 |
| 注1：如需方对粒度或松装密度有特殊要求，由供需双方协商确定。 | | | | |

* + 1. 外观质量

产品颜色应均匀一致，为紫红、青铜、黄铜色，无肉眼可见的夹杂物及氧化色，并不应有结块。

* 1. 试验方法
     1. 化学成分

Cu、Zn、Sn的测定按GB/T 5121（所有部分）的规定进行。

Fe的测定按GB/T 38812.2的规定进行。

氧的测定按GB/T 5121.8的规定进行。

硝酸不溶物的测定按GB/T 5246-2023中附录A的规定或供需双方认可的方法进行。

* + 1. 物理性能

粒度组成的测定按GB/T1480的规定进行。

松装密度的测定按GB/T1479.1的规定进行。

流动性的测定按GB/T1482的规定进行。

* + 1. 外观质量

产品的外观质量用目视法检验。

* 1. 检验规则
     1. 检查和验收

产品由供方或第三方进行检验，产品质量应符合本文件及订货单要求。

需方应对收到的产品进行检验，如检验结果与本文件或订货单的规定不符时，应在收到产品之日起15天内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁时，由供需双方在需方共同取样。

* + 1. 组批

每批产品应由同一天内、同一批原料生产的同一牌号的产品组成。每批重量1t~5t。

* + 1. 检验项目

每批产品应进行化学成分、物理性能、外观质量的检验。

* + 1. 取样

产品取样按GB/T 5314的规定进行，所取样品为一式二份，一份送理化检测，另一份由检验部门保存。

* + 1. 检验结果的判定

7.5.1 产品检验结果的数值应按GB/T 8170的规定进行修约，并采用修约比较法判定。

7.5.2如化学成分检验结果不符合本文件及订货单的规定时，按批判不合格；粒度、松装密度和流动性检验结果不符合本文件时，则在该批中对不符合本文件规定的项目加倍取样复验（包括原检验不合格的那份样品），若仍不符合本文件规定，则该批产品判为不合格。

* 1. 包装、标志、运输、贮存和随行文件
     1. 包装

产品用塑料袋包装，每袋10kg，用铁桶盛装，每桶40kg；也可每袋25kg进行包装，用纸箱盛装，每箱25kg即一袋；用编织袋盛装，每袋25kg。

* + 1. 标志

每个包装内放合格证，合格证上注明：批号、检验员；包装外有：供方名称、产品名称、批号、净重、生产日期、保质期、商标等标识。

* + 1. 运输

产品运输时应小心轻放，不得撞击、穿刺、滚动和倒置，应与其他物品分开堆放。

* + 1. 贮存

产品贮存于通风干燥、无腐蚀性气体的仓库中，避免阳光直射，温度不大于25℃，相对湿度不大于70%。在此条件下，质量保证期为六个月。使用时应注意清洁，防止外来杂质渗入。开包使用时应随取随扎好，防止吸潮、影响质量。

8.5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；

· 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。
   1. 订货单内容

订货单应包括下列内容：

1. 产品名称；
2. 牌号；
3. 化学成分及物理规格的特殊要求；
4. 数量；
5. 本文件编号；
6. 其他。