

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXX—XXXX

激光熔覆用铁基合金粉末

Fe-based alloy powders for laser cladding

(报批稿)

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

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。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国生铁及铁合金标准化技术委员会（SAC/TC318）归口。

本文件起草单位：矿冶科技集团有限公司、天津铸金科技开发有限公司、山东鲁银新材料科技有限公司、北矿新材科技有限公司、安泰（霸州）特种粉业有限公司、钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：马尧、胡宇、钱铸、刘海飞、章德铭、袁勇、张志恒、周恒、闫祖鹏、张德金、王高红、张军、卢春生、张晨。

激光熔覆用铁基合金粉末

1 范围

本文件规定了激光熔覆用铁基合金粉末的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、储运、质量证明书和订货单（或合同）内容。

本文件适用于气雾化法生产的激光熔覆用铁基合金粉末。

2 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 223.6 钢铁及合金化学分析方法 中和滴定法测定硼量
- 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 223.13 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
- 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 5314 粉末冶金用粉末 取样方法
- GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法
- YB/T 4396 不锈钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

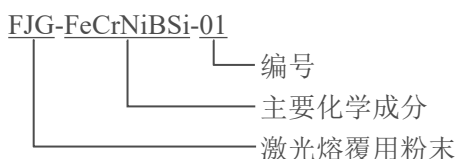
3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 牌号和化学成分

4.1.1 产品根据化学成分分为三个牌号：FJG-FeCrNiBSi-01、FJG-FeCrNiBSi-02、FJG-FeCrNiBSi-03。
示例：



4.1.2 产品的化学成分应符合表 1 规定。

表 1

| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------|
| | Fe | Cr | Si | Ni | C | B | Mo | V | Mn | O |
| FJG-FeCrNiBSi-01 | 余量 | 16.0~ 19.0 | ≤1.5 | 10.0~ 14.0 | ≤0.08 | | 2.0~ 3.0 | - | ≤ 2.0 | ≤0.06 |
| FJG-FeCrNiBSi-02 | 余量 | 15.0~ 18.5 | ≤1.5 | 1.0~2.0 | 0.1~ 0.2 | 0.8~ 1.5 | 0.8~ 1.2 | - | ≤ 0.5 | ≤0.05 |
| FJG-FeCrNiBSi-03 | 余量 | 15.0~ 18.5 | ≤1.5 | 3.5~5.5 | ≤0.10 | 0.8~ 1.5 | 0.8~ 1.2 | 1.0~ 2.0 | ≤ 0.5 | ≤0.05 |

注：需方对化学成分有特殊要求时，由供需双方协商确定。

4.2 物理性能

4.2.1 粒度组成及应用

产品以粉末状交货，其粒度组成应符合表 2 的规定。

表 2

| 粒度规格 | 粒度组成 | 推荐应用 |
|------------|-------------------------------------|--------|
| 53μm~150μm | >150μm 不大于 3%，≤53μm 不大于 15% | 常规激光熔覆 |
| 25μm~53μm | >75μm 痕量，>53μm 不大于 3%，≤25μm 不大于 10% | 高速激光熔覆 |

注：需方对粒度范围有特殊要求时，由供需双方协商确定。

4.2.2 松装密度及流动性

产品的松装密度及流动性应符合表 3 的规定。

表 3

| 粒度规格 | 松装密度 | 流动性 |
|------------|------------------------|------------|
| 53μm~150μm | ≥4.5 g/cm ³ | ≤16.5s/50g |
| 25μm~53μm | ≥4.4 g/cm ³ | ≤17.5s/50g |

注：需方对松装密度及流动性有特殊要求时，由供需双方协商确定。

4.2.3 熔覆层硬度

产品熔覆层硬度应符合表 4 的规定。

表 4

| | |
|--------------------|------------|
| 牌号 | 熔覆层硬度 |
| FJG-FeCrNiBSi-01 | HRB 80-110 |
| FJG-FeCrNiBSi-02 | HRC 50-58 |
| FJG-FeCrNiBSi-03 | HRC 45-50 |
| 注：熔覆层硬度可不作为质量验收指标。 | |

4.3 外观质量

产品呈灰色，颜色均一，无目视可见夹杂物。

5 试验方法

5.1 化学成分

产品的化学成分分析方法按表 5 的规定进行。

表 5

| 序号 | 元素 | 分析方法 |
|------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Cr | GB/T 223.11 |
| 2 | Si | GB/T 223.60, YB/T 4396 |
| 3 | C | GB/T 223.86, YB/T 4396 |
| 4 | B | GB/T 223.6 |
| 5 | Ni | GB/T 223.23, GB/T 223.25, YB/T 4396 |
| 6 | Mo | GB/T 223.28, YB/T 4396 |
| 7 | Mn | GB/T 223.64, YB/T 4396 |
| 8 | V | GB/T 223.13, YB/T 4396 |
| 9 | O | GB/T 11261 |
| 注：供需双方有特殊需求，也可采用双方协商的分析方法检验。 | | |

5.2 粒度组成

产品粒度组成的测定按 GB/T 1480 的规定进行。

5.3 松装密度及流动性的测定

产品松装密度的测定按 GB/T 1479.1 的规定执行。

产品的流动性的测定按 GB/T 1482 的规定执行。

5.4 熔覆层硬度

产品熔覆层硬度的测定按 GB/T 230.1 的规定进行。

5.5 外观质量

产品外观质量用目视检验。

6 检验规则

6.1 质量检查和验收

6.1.1 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，并填写质量证明书。

6.1.2 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）的规定不符时，应在收到产品之日起60d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。

6.2 组批

产品应成批提交验收，每批产品由同一生产工艺制取、同一牌号、同一粒度规格的粉末混合组成。批量由供需双方协商确定。

6.3 检验项目及取样

产品检验项目及取样应符合表 6 的规定。

表 6

| 检验项目 | 取样规定 | 要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
|------|------------------|--------|----------|
| 化学成分 | 按 GB/T 5314 规定进行 | 4.1 | 5.1 |
| 粒度组成 | | 4.2.1 | 5.2 |
| 松装密度 | | 4.2.2 | 5.3 |
| 流动性 | | 4.2.2 | 5.3 |
| 外观质量 | 逐桶 | 4.3 | 5.5 |

6.4 检验结果判定

6.4.1 化学成分检验不合格，则在该批产品中另取双倍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。

6.4.2 粒度组成检验不合格，则在该批产品中另取双倍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。

6.4.3 外观质量检验不合格，判该桶产品为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

7.1 标志

包装容器表面应标明：供方名称、产品名称、牌号、粒度规格、批号、重量及“防潮”字样或标志。

7.2 包装

产品用密闭的桶包装，每桶 30kg-50kg。如需方有特殊要求，可由供需双方协商确定。

7.3 运输

产品运输时，应防止受潮，不得重压、抛摔。

7.4 贮存

产品应存放在干燥、通风、无腐蚀性环境处，防止氧化。

7.5 质量证明书

每批产品应附有质量证明书，其中注明：

- a) 供方名称、地址；
- b) 产品名称和牌号；
- c) 粒度规格；
- d) 产品批号；
- e) 净重和数量；
- f) 各项检验结果和供方技术监督部门印记；
- g) 本文件编号；
- h) 出厂日期。

8 订货单（或合同）内容

订购本文件所列产品的订货单（或合同）应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 粒度规格；
- d) 重量；
- e) 本文件编号；
- f) 其他。