

ICS 77.160

CCS H 71

YS

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T ××××—20××

## 镍锰二元素复合氧化物

Nickel manganese composite oxide

(报批稿)

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：中伟新材料股份有限公司、湖南中伟新能源科技有限公司、广东邦普循环科技有限公司、金驰能源材料有限公司、北京当升材料科技股份有限公司、格林美股份有限公司、江西理工大学、清远佳致新材料研究院有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、广东佳纳能源科技有限公司、湖南杉杉能源科技有限公司、华友新能源科技（衢州）有限公司、南通金通动力储能新材料有限公司。

本文件主要起草人：閻硕、伍兴科、常海珍、余海军、明帮来、周春仙、刘玮、王玉娇、宋顺林、魏琼、张坤、钟盛文、付海阔、朱卫泉、凌仕刚、冯焕村、李旭、周勤俭、袁超群。

# 镍锰二元素复合氧化物

## 1 范围

本文件规定了镍锰二元素复合氧化物的牌号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件和订货单内容。

本文件适用于镍锰二元素复合氧化物。

## 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 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 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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

JY/T 010 分析型扫描电子显微镜方法通则

YS/T 928.3 镍、钴、锰三元素氢氧化物化学分析方法 第3部分：镍、钴、锰量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

YS/T 928.4 镍、钴、锰三元素氢氧化物化学分析方法 第4部分：铁、钙、镁、铜、锌、硅、铝、钠量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

YS/T 928.5 镍、钴、锰三元素氢氧化物化学分析方法 第5部分：铅量的测定 电感耦合等离子体质谱法

YS/T 928.6 镍、钴、锰三元素氢氧化物化学分析方法 第6部分：硫酸根离子量的测定 离子色谱法

YS/T 1057 四氧化三钴化学分析方法 磁性异物含量测定 磁选分离-电感耦合等离子体发射光谱法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 牌号

产品的牌号由 NMO 后面加 4 位数字构成，N 代表 Ni，M 代表 Mn，O 代表氧化物，4 位数字前两位数字代表镍元素物质的量分数，后两位数字代表锰元素物质的量分数。如果物质的量分数为个位数，则在个位数前添 0 表示。

示例 1：

产品化学式为  $\text{Ni}_{0.25}\text{Mn}_{0.75}\text{O}$ ，镍元素物质的量分数为 25%，锰元素物质的量分数为 75%，牌号表示为 NMO2575。

示例 2:

产品化学式为  $\text{Ni}_{0.92}\text{Mn}_{0.08}\text{O}$ ，镍元素物质的量分数为 92%，锰元素物质的量分数为 8%，牌号表示为 NM09208。

## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

产品的化学成分应符合表 1 的规定。

表1 化学成分

| 元素   |                    | 化学成分（质量分数）<br>% |
|------|--------------------|-----------------|
| 主元素  | Ni                 | 13.0~74.0       |
|      | Mn                 | 2.0~62.0        |
| 杂质元素 | Co                 | ≤0.0100         |
|      | Cu                 | ≤0.0050         |
|      | Fe                 | ≤0.0050         |
|      | Zn                 | ≤0.0050         |
|      | Si                 | ≤0.0100         |
|      | Ca                 | ≤0.0200         |
|      | Mg                 | ≤0.0200         |
|      | Na                 | ≤0.0500         |
|      | Cr                 | ≤0.0050         |
|      | Al                 | ≤0.0050         |
|      | Cd                 | ≤0.0020         |
|      | Pb                 | ≤0.0050         |
|      | $\text{SO}_4^{2-}$ | ≤0.6000         |

注：牌号由需方提出，并在订货单中注明。

### 5.2 水分含量

产品的水分含量应不大于 0.80%。

### 5.3 磁性异物

产品的磁性异物含量应不大于 0.000 010 0%。

### 5.4 物理性能

#### 5.4.1 松装密度

产品的松装密度应不小于  $0.70 \text{ g/cm}^3$ 。

#### 5.4.2 振实密度

产品的振实密度应不小于  $1.0 \text{ g/cm}^3$ 。

#### 5.4.3 粒度分布

产品的粒度特征值  $D_{50}$  应在  $2.0 \mu\text{m}$ ~ $22.0 \mu\text{m}$  范围内。

#### 5.4.4 比表面积

产品的比表面积应不大于 50 m<sup>2</sup>/g。

#### 5.4.5 微观形貌

产品的微观形貌应为球形或类球形。

#### 5.5 外观质量

产品的外观应颜色均一，无结块、无夹杂物。

#### 5.6 其他

若需方有特殊要求，可由供需双方协商确定。

### 6 试验方法

#### 6.1 化学成分

6.1.1 产品中镍、锰含量的测定按YS/T 928.3规定的方法或供需双方协商认可的方法进行。

6.1.2 产品中铜、铁、锌、硅、钙、镁、钠、铝含量的测定按YS/T 928.4规定的方法或供需双方协商认可的方法进行。

6.1.3 产品中铅含量的测定按YS/T 928.5规定的方法或供需双方协商认可的方法进行。

6.1.4 产品中硫酸根含量的测定按YS/T 928.6规定的方法或供需双方协商认可的方法进行。

6.1.5 产品中钴、铬、镉含量的测定按供需双方协商认可的方法进行。

#### 6.2 水分含量

产品水分含量的测定按GB/T 6284的规定进行。

#### 6.3 磁性异物

产品磁性异物含量的测定按YS/T 1057的规定进行。

#### 6.4 物理性能

##### 6.4.1 松装密度

产品松装密度的测定按GB/T 1479.1的规定进行。

##### 6.4.2 振实密度

产品振实密度的测定按GB/T 5162的规定进行。

##### 6.4.3 粒度分布

产品粒度分布的测定按GB/T 19077的规定进行。

##### 6.4.4 比表面积

产品比表面积的测定按GB/T 19587的规定进行。

##### 6.4.5 微观形貌

产品微观形貌的测定按JY/T 010的规定进行。

## 6.5 外观质量

产品外观质量用目视检查。

## 7 检验规则

### 7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定，并填写随行文件。

7.1.2 需方可对收到的产品按照本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不符时，应在收到产品之日起一个月以内以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

### 7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一生产周期、同一牌号的产品组成，每批重量不大于5t。若需方有特殊要求时，由供需双方协商确定。

### 7.3 检验项目及取样

7.3.1 产品的检验项目及取样数量应符合表2的规定。

表2 检验项目及取样数量

| 检验项目             |      | 取样数量 | 技术要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
|------------------|------|------|----------|----------|
| 化学成分             |      | 每批1份 | 5.1      | 6.1      |
| 水分含量             |      | 每批1份 | 5.2      | 6.2      |
| 磁性异物             |      | 每批1份 | 5.3      | 6.3      |
| 物<br>理<br>性<br>能 | 松装密度 | 每批1份 | 5.4.1    | 6.4.1    |
|                  | 振实密度 | 每批1份 | 5.4.2    | 6.4.2    |
|                  | 粒度分布 | 每批1份 | 5.4.3    | 6.4.3    |
|                  | 比表面积 | 每批1份 | 5.4.4    | 6.4.4    |
|                  | 微观形貌 | 每批1份 | 5.4.5    | 6.4.5    |
| 外观质量             |      | 逐桶   | 5.5      | 6.5      |

7.3.2 产品取样按GB/T 5314的规定进行。每批取样总量应不少于3kg。

### 7.4 检验结果判定

7.4.1 检验结果的数值按GB/T 8170的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.4.2 产品的化学成分、水分含量、磁性异物、松装密度、振实密度、粒度分布、比表面积和微观形貌检验结果中有一项不合格时，判该批产品不合格。

7.4.3 产品的外观质量检验结果不合格时，判该桶产品不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

### 8.1 标志

包装袋表面不作标志，包装桶上应贴有标签，其上标明：

- a) 供方名称和地址；
- b) 产品名称；

- c) 牌号;
- d) 批号;
- e) 净重;
- f) 防潮字样或标志;
- g) 本文件编号;
- h) 生产日期。

## 8.2 包装

产品内包装采用内衬铝塑袋，密封后装入料桶中，每桶净重25 kg。若需方对包装有特殊要求，可供需双方协商确定。

## 8.3 运输和贮存

产品可用各种方式运输，但应避免损坏包装，并避免使产品受潮。产品宜密封存放于无腐蚀环境中。产品自生产之日起，保质期为一年。

## 8.4 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：

- a) 产品质量保证书：
  - 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。
- b) 产品合格证：
  - 检验项目及其结果或检验结论；
  - 批量或批号；
  - 生产日期；
  - 检验日期；
  - 检验员签名或盖章。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
- e) 其他。

## 9 订货单内容

订购本文件所列产品的订货单应包括以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 数量；
- d) 化学成分及物理性能特殊需求；
- e) 本文件编号；
- f) 其他。