

ICS 77.140.99

CCS H34

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXXX—2023

镍铁渣资源化利用 第1部分：镍铁渣机制砂

Resource utilization of ferro-nickel slag—part 1: Manufactured sand

(征求意见稿)

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。

本文件由工信部钢铁行业资源综合利用标准化工作组提出并归口。

本文件起草单位：广东广青金属科技有限公司、山东鑫海科技股份有限公司、广东世纪青山镍业有限公司、阳江翌川金属科技有限公司、中国建筑科学研究院、冶金工业规划研究院、广东省建筑材料研究院。

本文件主要起草人：

本标准首次发布。

# 镍铁渣资源化利用 第1部分：镍铁渣机制砂

## 1 范围

本文件规定了镍铁渣机制砂的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、贮存、运输和质量证明书。

本文件适用于利用矿热炉镍铁渣生产的机制砂产品。

## 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。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 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 30810 水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法

## 3 术语和定义

GB/T 14684界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **镍铁渣 ferro-nickel slag**

以红土镍矿为原料，在冶炼生产镍铁合金时所得到的以铁和镁的硅酸盐矿物为主要矿相的冶炼渣。按生产工艺不同，分为矿热炉镍铁渣和高炉镍铁渣。

### 3.2

#### **镍铁渣机制砂 manufactured sand**

以镍铁渣为原料，经机械破碎、筛分制成的，粒径小于4.75mm的颗粒。

### 3.3

#### **渣粉含量 slag powder content**

镍铁渣机制砂产品中粒径小于75 μm的颗粒含量。

### 3.4

#### **铁粒含量 Iron particle content**

镍铁渣机制砂产品中肉眼可见的金属铁颗粒含量。

## 4 技术要求

### 4.1 颗粒级配

产品的颗粒级配应符合表1的规定。产品的级配类别应符合表2的规定。对于砂浆用砂，4.75mm筛孔的累计筛余量应为0。砂的实际颗粒级配除4.75mm和0.6mm筛档外，可以略有超出，但各级累计筛余超出值总和应不大于5%。

表1 颗粒级配

级配区	1区	2区	3区
方孔筛	累计筛余/%		
4.75mm	10~0	10~0	10~0
2.36mm	35~5	30~0	15~0
1.18mm	65~35	50~10	25~0
600μm	85~71	70~41	40~16
300μm	95~80	92~65	85~55
150μm	97~85	94~80	94~75

表2 级配类别

类别	I类	II类	III类
级配区	2区	1、2、3区	

### 4.2 细度模数

产品的细度模数应符合表3的规定。

表3 级配类别

细度模数	粗	中	细
	3.7~3.1	3.0~2.3	2.2~1.6

### 4.3 渣粉含量

产品的渣粉含量应符合表4的规定。

表4 渣粉含量

类别	指标		
	I类	II类	III类
渣粉含量(按质量计)/%	≤7.0	≤10.0	≤12.0

注：如用户有特殊要求时，可由供需双方协商按合同执行。

### 4.4 有害物质

产品中如含硫化物及硫酸盐、氯化物、铁粒等，其含量应符合表5的规定。

表5 有害物质含量

类别	I类	II类	III类
硫化物及硫酸盐（按SO <sub>3</sub> 质量计）/%	≤0.5		
氯化物（以氯离子质量计）/%	≤0.01	≤0.02	≤0.06
铁粒/%	≤1.0		
可浸出镍含量/mg/L	≤0.2		
可浸出铬含量/mg/L	≤0.2		

#### 4.5 坚固性

4.4.1 采用硫酸钠溶液法进行试验，产品的质量损失应符合表6的规定。

表6 坚固性指标

类别	I类	II类	III类
质量损失/%	≤6	≤8	≤10

4.4.2 除了满足4.4.1中的规定外，压碎指标还应满足表5的规定。

表7 压碎指标

类别	I类	II类	III类
单级最大压碎指标/%	≤20	≤25	≤30

#### 4.6 表观密度、松散堆积密度、空隙率

产品的表观密度、松散堆积密度、空隙率应符合表6的规定。

表8 表观密度、松散堆积密度、空隙率指标

类别	指标
表观密度/（kg/m <sup>3</sup> ）	≥2700
松散堆积密度/（kg/m <sup>3</sup> ）	≥1500
空隙率/%	≤44

#### 4.7 碱集料反应

经碱集料反应试验后，试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规定的试验龄膨胀率应小于0.10%。

#### 4.8 放射性

产品的放射性应符合GB 6566的规定。

### 5 试验方法

5.1 产品渣粉含量的试验方法参照GB/T 14684中泥含量的试验方法执行。

- 5.2 产品颗粒级配、硫化物及硫酸盐、氯化物、坚固性指标、压碎指标、表观密度、松散堆积密度及空隙率的试验方法按照 GB/T 14684 中相关规定执行。
- 5.3 铁粒含量测定方法按照附录 A 执行。
- 5.4 放射性按照 GB 6566 执行。
- 5.5 可浸出镍含量、可浸出铬含量按照 GB/T 30810 执行。

## 6 检验规则

### 6.1 组批规则

日产量不超过1000t，按实际产量作为一批。日产量超过1000t小于3000t，按1500t作为一批。日产量超过3000t，按3000t作为一批。

### 6.2 取样

产品的取样按GB/T 14684执行。

### 6.3 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

#### 6.3.1 出厂检验

产品的出厂检验项目：颗粒级配、渣粉含量、有害物质氯离子含量。

#### 6.3.2 型式检验

型式检验项目包括本文件4.1~4.7规定的所有技术要求。在正常生产情况下，不超过12个月至少进行一次型式检验。如有下列情况之一时，也应进行检验：

- a)新产品投产和老产品转产时；
- b)原材料资源或生产工艺发生重大变化时；
- c)本次检验的数据与上次型式检验结果不符时；
- d)长期停产后恢复生产时；
- e)国家质量监督机构提出要求时。

### 6.4 判定规则

6.4.1 试验结果均符合本文件的相应类别规定时，可判为该批产品合格。

6.4.2 技术要求4.1~4.7若有一项不符合标准规定时，则应从同一批产品中加倍取样，对该项进行复验。复验后，若试验结果符合标准规定，可判为该批产品合格；若仍然不符合本标准要求时，判为不合格。若有两项及以上试验结果不符合标准规定时，则判该批产品不合格。

## 7 储存、运输和质量证明书

7.1 产品应按类别、规格分别堆放和运输，防止人为碾压及污染产品。运输时，应采取措施防止杂物混入和粉尘飞扬。

7.2 每批产品应附有质量证明书，其内容包括生产厂名和厂址、产品名称、类别与规格、产品标准号、批号、批量、发货日期及本标准规定的出厂指标检验结果。

## 附录 A

### (规范性附录)

### 铁粒含量的测定方法

#### A.1 仪器设备

##### A.1.1 工业天平或台秤

称量 10kg, 感量 5g。

##### A.1.2 托盘天平

称量 1000g, 感量 1g。

##### A.1.3 烘箱

可控温在  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

##### A.1.4 破碎设备

铁锤或专用破碎设备。

##### A.1.5 瓷盘、塑料盘

用于试样的盛放。

##### A.1.6 磁铁

磁场强度为 1000~1200 奥斯特。

#### A.2 试样制备

按本标准 6.2 要求去含钛高炉渣 10kg, 放在温度为  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  的烘箱中烘干至恒重, 冷却至室温后, 经破碎、混匀后作为测试样品使用。

#### A.3 试验步骤

A.3.1 称取 1000g 的测试样品, 将样品均匀摊铺在塑料盘中, 用薄纸包裹磁铁在试样表面反复进行吸附, 直至薄纸上无吸附物为止。

A.3.2 称量吸出的全部铁粒重量  $g_2$ 。(  $g_2$  为金属铁)

#### A.4 试验结果计算

矿渣砂中铁含量按以下式进行计算 (精确到 0.1%)

$$F = \frac{g_2}{g_1} \times 100\%$$

式中: F——铁粒含量, (%)

$g_1$ ——试样质量, 1000g

$g_2$ ——试样中所含铁粒的质量, (g)