

ICS 77.140.01
CCS H 40

团 体 标 准

T/CIECCPA 005—2023

烧结球团工艺脱硫副产物改质产品

Modified product of desulphurization by-product from
sintering and pelletizing process

2023 - 02 - 07 发布

2023 - 02 - 09 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 发 布

CLECCRA

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义	1
4 分类与标记	2
5 技术要求	2
6 试验方法	2
7 检验规则	3
8 标志、包装、运输和贮存.....	4

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：北京科技大学、云南天朗节能环保集团有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司。

本文件主要起草人：左海滨、王京秀、李锐、亓海燕、薛庆国、王静松、姜永华、吴玉红。

本文件为首次发布。

烧结球团工艺脱硫副产物改质产品

1 范围

本文件规定了烧结球团工艺脱硫副产物改质产品的术语和定义、分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于烧结球团工艺半干法脱硫灰 ($\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) 和湿式脱硫石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 改质后的产品。

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；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 5484-2000 石膏化学分析方法

GB/T 6730.50 铁矿石 碳含量的测定 气体容量法

GB/T 6730.61 铁矿石碳和硫含量的测定 高频燃烧红外吸收法

GB/T 10322.7 铁矿石和直接还原铁粒度分布的筛分测定

GB/T 37785 烟气脱硫石膏

GB/T 40407 硅酸盐水泥熟料矿相 X 射线衍射分析方法

YB/T 4899 用于混凝土中的改性烧结烟气脱硫灰

3 术语和定义

YB/T 4899、GB/T 37785 和 GB/T 5484-2000 规定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 脱硫副产物 desulphurization by-product

针对钢铁行业烧结球团工艺产生的烟气，采用钙基的半干法或湿法脱硫工艺得到的半干法脱硫灰和湿式脱硫石膏统称为脱硫副产物。

3.2 半干法脱硫灰 semi-dry desulfurization ash

通过钙基半干法烟气脱硫工艺处理得到的碱性固体废弃物，由脱硫反应产物、未反应的脱硫吸收剂和烟道飞灰组成，主要含有 CaSO_3 （以 $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 形式为主）、 CaSO_4 、 CaO 以及 Ca(OH)_2 等。

3.3 湿式脱硫石膏 wet desulfurization gypsum

通过石灰石/石灰—石膏湿法对含硫烟气进行脱硫处理而产生的副产物，在形式上主要以二水硫酸钙 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 存在的物质。

3.4 含水率

烧结球团工艺脱硫副产物的含水率主要是指附着水（或称自由水、游离水）的含量。

4 分类与标记

4.1 分类

烧结球团工艺脱硫副产物改质产品主要按铁酸钙含量由高到低分为一级、二级、三级三个级别。

4.2 标记

按产品名称、级别及标准编号的顺序标记。

5 技术要求

烧结球团工艺脱硫副产物中除硫酸钙和亚硫酸钙外，还含有氧化铁、氧化钙、二氧化硅、三氧化二铝、氧化镁、碱金属钾、钠等。用于改质产品生产的脱硫副产物宜满足：半水亚硫酸钙或二水硫酸钙含量约为 85~95%，硫含量约为 10~20%，碱金属钾和钠含量<0.5%（以氧化物计），粒度一般<350 μm，可过 200 目筛后用于改质产品生产。

冶金工业烧结球团脱硫副产物改质后产品的理化指标应符合表 1 规定。

表 1 冶金工业烧结球团脱硫副产物改质产品的理化指标

类别	含水率, %	K ₂ O+Na ₂ O, % (均已氧化物计)	Ca ₂ Fe ₂ O ₅ , %			C, %	粒度, μm	Fe ₂ O ₃ , %	CaO, %	S, %
			一级	二级	三级					
冶金工业烧结球团脱硫副产物改质产品	<5	<0.5	≥90	≥80	≥70	<0.5	<3 mm	—	—	<0.5

6 试验方法

6.1 半水亚硫酸钙的测定

按照 GB/T 37785 第 5.5 章 半水亚硫酸钙 (CaSO₃ · 1/2H₂O) 方法进行测定，计算结果精确至 0.01%。

6.2 二水硫酸钙的测定

按照 GB/T 37785 第 5.3 章 二水硫酸钙 (CaSO₄ · 2H₂O) 方法进行测定，计算结果精确至 0.01%。

6.3 硫含量

对于硫酸钙，按照 GB/T 5484-2000 第 10 章 三氧化硫的测定(标准法)进行测定。

对于亚硫酸钙，按照 YB/T 4899 第 5.2 章 亚硫酸盐含量的测定进行测定。

6.4 钾和钠的测定

分别以氧化钾和氧化钠计，其中氧化钾和氧化钠的测定，按照 GB/T 5484-2000 第 16 章 氧化钾和氧化钠的测定(标准法)进行测定。

6.5 粒度的测定

按照 GB/T 10322.7 铁矿石和直接还原铁粒度分布的筛分测定 进行测定。

6.6 含水率的测定

按照 GB/T 5484-2000 第 7 章 附着水的测定(标准法)进行测定。计算结果精确到 0.01%。

6.7 铁酸钙的测定

按照 GB/T 40407 矿相 X 射线衍射分析方法 进行测定。

6.8 碳含量

碳含量测定范围(质量分数): 0.05%-2.5%时, 按照 GB/T 6730.61 进行测定, 采用高频燃烧红外吸收法。

碳含量测定范围(质量分数): 0.10%-10.00%时, 按照 GB/T 6730.50 进行测定, 采用气体容量法。

6.9 三氧化二铁的测定

按照 GB/T 5484-2000 第 18 章 三氧化二铁的测定(代用法)进行测定。

6.10 氧化钙的测定

按照 GB/T 5484-2000 第 11 章 氧化钙的测定(标准法)进行测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

出厂检验项目应包括含水率、硫含量、钠和钾含量、铁酸钙含量、C 含量、粒度。为厂家使用方便, 宜包含三氧化二铁含量和氧化钙含量。

7.2 取样和制样

连续生产产品时, 每 2 h 采取样品约 5 kg, 一半送检, 一半备份。

抽样时, 用取样机、取样铲或铁锹均匀截取产品流, 每次抽样截取次数不得少于四次。

7.3 判定

产品的质量验收由供需双方共同认可的技术质量监督部门负责。

所抽取试样的理化指标应符合表 1 规定。检验结果有不合格项时, 可用备份样对不合格指标进行

重新检验。

重新检验结果合格，则判该批产品合格，否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

烧结球团工艺脱硫副产物改质后产品的出厂应附有产品检验合格证，质量说明书上应注明：供需方名称、产品类别、理化指标、生产日期、批量编号等。

8.2 包装

烧结球团工艺脱硫副产物改质后产品一般采用散装或袋装供应。袋装供应时，包装袋的规格、质量要求由供需双方自行协商。

8.3 运输和贮存

在运输和贮存时，必须干燥、防雨、防潮，不得混入杂物。
