

团 体 标 准

T/CSM-GM98

二次铝灰制备预熔型铝酸钙技术规范

Technical Specification of Pre-melt Calcium Aluminate Made of Secondary

Aluminum Dross

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国金属学会 发布

前 言

本标准按照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。

本标准由中国金属学会提出并归口。

本标准起草单位：广东元禾泰盛环保科技有限公司、华南（佛山）新材料研究院、中国宝武钢铁集团有限公司、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、中国环境科学研究院、甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司、佛山大学、北京科技大学、中南大学、钢铁研究总院、河南省恒源通铝业有限公司、霍煤鸿骏铝电公司、兰溪市博远金属公司、重庆天优吉玛环保服务公司、佛山职业技术学院、安徽元禾泰盛环保科技有限公司等

本标准主要起草人：

本标准首次发布。

二次铝灰制备预熔型铝酸钙技术规范

1 范围

本标准规定了二次铝灰制备预熔型铝酸钙的术语和定义、工艺流程、原料和工艺技术要求、产品要求、贮存及运输要求、环境管理、健康与安全等内容。

本标准适用于利用高温熔融炉处理铝加工企业产生的二次铝灰制备炼钢用预熔型铝酸钙技术规范。

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（包括所有的修改版）适用于本文件。

GB/T 5762 建材用石灰石、生石灰和熟石灰化学分析方法

GB/T 6900 铝硅系耐火材料化学分析方法

GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 18484 危险废物焚烧污染控制标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则

HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范

HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范

JT 617 汽车运输危险货物规则

YB/T 4265 炼钢用预熔型铝酸钙

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 二次铝灰 secondary aluminum dross

铝灰渣指电解铝制备、铝熔炼或废铝再生过程中产生的金属氧化物表皮、渣滓或熔渣层，以及从熔炉或其他铝熔体容器底部、内壁清理出的渣滓。

二次铝灰是对铝灰渣进行金属铝提取回收后的残渣。

3.2 均化预处理 homogenization pretreatment

采用机械搅拌方式对不同来源的二次铝灰进行混匀处理。

3.3 预熔型铝酸钙 pre-melted calcium aluminate

由二次铝灰、富含氧化钙原料和少量熔剂经配料、混匀后，在高温条件下进行熔融，经冷却后形成富含铝酸钙产品。

4 工艺流程

工艺流程如图1所示。采用机械搅拌方式对不同来源的二次铝灰进行均化预处理；根据制备的铝酸钙产品成分要求（参见YB/T 4265），对均化预处理后二次铝灰、富含氧化钙原料和少量熔剂进行配料、混匀，并通过密封加料系统投入高温熔融炉，混合料在高温条件下发生反应生成液态铝酸钙；从炉体排出后，经冷却成型形成预熔型铝酸钙产品。过程中产生的废气经处理后达标排放，过程中产生的余热应予以回收和利用。

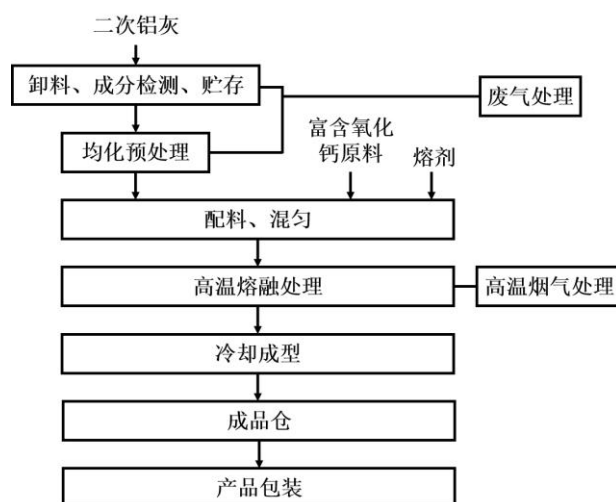


图1 二次铝灰制备预熔型铝酸钙工艺流程图

5 原料和工艺技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 二次铝灰制备预熔型铝酸钙项目建设应符合国家有关法律法规和产业政策要求。

5.1.2 高温熔融炉处理二次铝灰过程污染防治技术应满足 HJ 1091 的要求。

5.2 原料要求

5.2.1 二次铝灰的要求

二次铝灰处理企业在接受二次铝灰之前，应对其化学成分等进行检测，确定是否适合高温熔融炉处理，相关程序主要包括：

a) 了解二次铝灰产生的过程和工艺基本情况，掌握二次铝灰来源、主要成分和理化性能等特性。

b) 适用于高温熔融炉处理的二次铝灰一般要求：总铝（以铝单质及其化合物质量计）含量 $>70\%$ ，总铝含量的测定按 GB/T 6900 的规定执行；粒度宜 $<3\text{mm}$ 。

5.2.2 富含氧化钙原料

富含氧化钙原料的要求为：氧化钙含量 $>90\%$ ，氧化钙含量的测定按 GB/T 5762 的规定执行。

5.3 设备

5.3.1 二次铝灰制备预熔型铝酸钙的主要设备应包括配料混匀系统、供热系统、密封加料系统、高

温熔融炉、冷却成型装备、废气处理系统和烟气处理系统。

5.3.2 为保证二次铝灰处理的安全性，宜采用二次铝灰专用密封加料及贮存系统装置，一般应包括专用储料仓库、在线计量和废气处理系统等设备。

5.4 工艺参数

5.4.1 应根据不同来源二次铝灰主要成分检测结果进行机械搅拌均化预处理，均化预处理后的二次铝灰的总铝含量（以铝单质及其化合物质量计） $\geq 75\%$ ，总铝含量的测定按 GB/T 6900 的规定执行。

5.4.2 应根据预熔型铝酸钙产品牌号及成分要求确定入炉原料配比。

5.4.3 高温熔融炉内熔渣温度应 $> 1450^{\circ}\text{C}$ 。

6 产品要求

二次铝灰制备预熔型铝酸钙质量要求按 YB/T 4265 规定执行。

7 贮存及运输要求

7.1 二次铝灰的贮存

a) 二次铝灰应单独隔离、密封贮存，贮存期间产生的废气可采用负压抽至废气处理系统处理；

b) 二次铝灰贮存场所应设立警示标志，并按 HJ 1276 相关要求执行；

c) 二次铝灰贮存设施应具备防扬尘、防水、防渗（漏）等措施，相关贮存要求还应符合 GB 18597 相关规定。

7.2 二次铝灰的收集、运输、处理、处置等作业时，应采取措施防止散落和逸散。散落的物料应及时清扫收集，送至生产原料系统回用，同时还应符合 HJ 2025 和 JT 617 相关规定。

8 环境管理

8.1 二次铝灰贮存、均化预处理生产设施应配备必要的废气处理、防止或降低噪声与粉尘处理等污染防治装置。污染排放应符合国家或相关地方标准要求。

8.2 二次铝灰的转移、贮存、运输、预处理应按照危险废物进行管理。

8.3 环境监测与管理规程按当地环境部门规定执行。

8.4 安全操作规程按 GB/T 12801 规定执行。

8.5 生产过程产生的有组织废气排放应符合 GB 18484 规定要求，废水排放应符合 GB 8978 规定要求。

8.6 其它污染物管理应符合国家或地方相关规定。

9 健康与安全

9.1 生产过程应根据国家安全生产的法规进行安全生产评估，并制定安全生产管理制度、消防安全管理制度、事故管理制度。针对可能产生的可燃气体和有毒有害气体制定监测制度、监测方案和应急预案等。

9.2 应建立生产原料收集、贮存资料档案，保证其可追溯性；建立生产设施运行状况、设施维护和生产活动等的记录台账制度，记录应存档，保存期限五年；建立产品管理档案，记录产品质量、环境品质属性、产品销售等信息，保证其可追溯性。