

云 南 省 地 方 标 准

DB53/T 1081—2022

钢铁、水泥用耐火材料循环利用技术要求

2022 - 05 - 20 发布

2022 - 08 - 20 实施

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。

本文件由云南濮耐昆钢高温材料有限公司提出。

本文件由云南省建筑材料标准化技术委员会（YNTC18）归口。

本文件起草单位：云南濮耐昆钢高温材料有限公司、昆明钢铁控股有限公司。

本文件主要起草人：鲁志燕、朱发金、王志雄、杜顺林、辉福美、郑宁、龚志民、张坤、崔娟、康冬冬、浦仕乐、杨正念、张舰、唐兵、王玉宝、黄波、阳波、张向前、孙文新、杨佳妮、杨怡姣。

钢铁、水泥用耐火材料循环利用技术要求

1 范围

本文件规定了钢铁、水泥用耐火材料循环利用的术语和定义、基本原则、分类、技术指标、循环利用基本流程、主要工序及要求、取样、检验、包装、标志及储存运输、循环利用的安全、环保要求。

本文件适用于钢铁、水泥行业炉窑窑衬用耐火材料的循环利用，可以是全流程工序或部分工序。

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 2007.1 散装矿产品取样、制样通则 手工取样方法
GB/T 3007 耐火材料 含水量试验方法
GB 3095 环境空气质量标准
GB 3096 声环境质量标准
GB/T 5069 镁铝系耐火材料化学分析方法
GB/T 6900 铝硅系耐火材料化学分析方法
GB 8978 污水综合排放标准
GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准
GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
GB/T 15545 不定形耐火材料包装、标志、运输、储存和质量证明书的一般规定
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB/T 16555 含碳、碳化硅、氮化物耐火材料化学分析方法
GB/T 18930 耐火材料术语
GB/T 21114 耐火材料 X射线荧光光谱化学分析 熔铸玻璃片法
GB/T 32179 耐火材料化学分析 湿法、原子吸收光谱法(AAS)和电感耦合等离子体原子发射光谱法(ICP-AES)的一般要求

3 术语和定义

GB/T 18930界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水化 hydraulic

将含有 Al_4C_3 等杂质的循环利用耐火材料浸泡于水中，浸泡时间不低于 72 h，通过与水的充分反应分解除掉 Al_4C_3 等杂质。

3.2

杂质 impurity

循环利用耐火材料中含有的影响循环利用耐火材料使用性能的物质，包括但不限于熔渣、非同质火泥、非同质浇注料、变质层等。

3.3

假颗粒 false particles

假颗粒是指循环利用耐火材料原料中不同于耐火原料骨料的，由微细粉状物因团聚、炭化结合或烧结形成的颗粒。

4 基本原则

钢铁、水泥用耐火材料循环利用应遵循下列基本原则：

- 应符合国家、地方政府环境保护相关法律法规的要求；
- 应遵循就近、合理、高效、充分回收、无害化处理、循环利用原则；
- 采用回收循环利用的耐火材料所生产的产品质量应符合相应的国家、行业或企业质量标准和安全标准；
- 耐火材料的生产者、使用者负有对可循环利用的耐火材料进行回收、处理、再利用的责任，或交由有资质能力的专业化公司（包括且不仅限于通过清洁工厂、绿色工厂、绿色供应链认证）进行处置再利用。

5 分类

按主要材质的不同将处理后的循环利用耐火材料分为五类，具体内容见表1。

表1 处理后的循环利用耐火材料分类

主要材质		材料名称
铝硅质		粘土砖、高铝砖、硅莫砖、热风炉浇注料、加热炉浇注料等
刚玉质		刚玉砖、刚玉浇注料、钢包水口座砖、透气砖等
镁质		镁砖、镁尖晶石砖、镁钙砖等
铝镁质		铝镁浇注料、砖等
含碳材料	镁碳质	镁碳砖
	铝碳质	滑板砖、钢包上下水口砖、塞棒等
	铝镁碳质	铝镁碳砖、机压钢包水口座砖等
	镁铝碳质	镁铝碳砖、镁铝碳质冲击板等

6 技术指标

处理后的循环利用耐火材料检验项目和技术指标应符合表2的规定。

表 2 处理后的循环利用耐火材料技术指标

主要材质		技术指标(单位为%)								
		Al ₂ O ₃	MgO	CaO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	SiC	R ₂ O	灼烧减量	含水量
铝硅质		38~90	含量≤1.5		2.5~57	≤3.0	5~8	≤1.5	——	≤1.0
刚玉质		≥90	——	——	——	≤1.5	——	≤1.0	——	≤1.0
镁质		——	≥70	≤2.0	——	≤2.5	——	≤1.5	——	≤1.0
铝镁质		50~65	6~10	≤2.0	——	≤2.5	——	——	——	≤1.0
含碳材料	镁碳质	——	≥70	≤2.0	——	——	——	——	5~15	≤1.0
	铝碳质	≥70	——	——	——	≤2.5	——	——	≤10	≤1.0
	铝镁碳质	≥55	≥10	——	——	≤2.5	——	——	7~10	≤1.0
	镁铝碳质	≥10	≥55	——	——	≤2.5	——	——	7~10	≤1.0

7 循环利用基本流程

7.1 铝硅质、刚玉质、镁质、铝镁质耐火材料循环利用基本流程

铝硅质、刚玉质、镁质、铝镁质耐火材料回收循环利用的基本流程如图1所示。

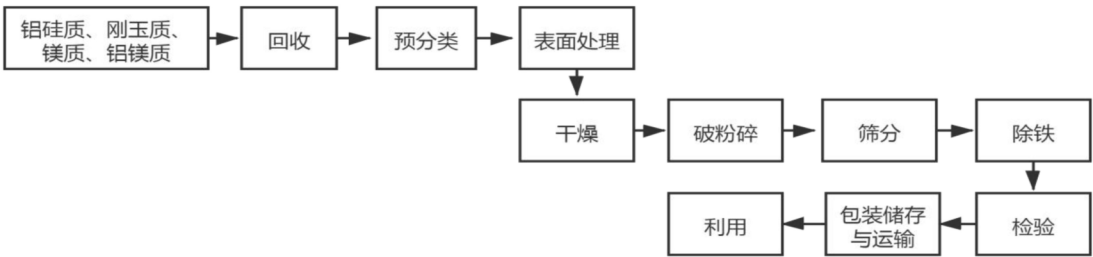


图 1 铝硅质、刚玉质、镁质、铝镁质耐火材料循环利用基本流程图

7.2 含碳质耐火材料循环利用基本流程

含碳质耐火材料回收循环利用的基本流程如图2所示。

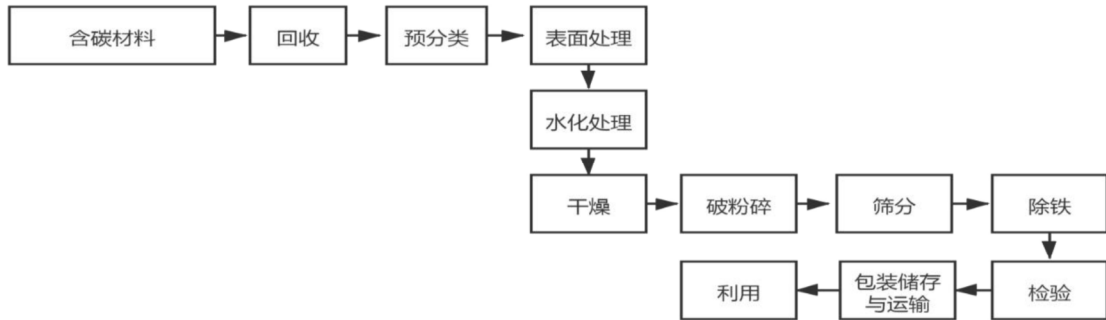


图2 含碳质耐火材料循环利用基本流程图

8 主要工序及要求

8.1 回收

8.1.1 对循环利用耐火材料宜按就近合理的原则设置回收站，集中收集。

8.1.2 收集时应按材质进行初步分类，以便于进一步分类拣选。

8.2 预分类

8.2.1 按表1所列的主要材质进行初步分类、拣选。

8.2.2 拣选回收时根据材料的外观、形状、断面颜色等特征进行分类。

8.2.3 同类回收循环利用耐火材料中不应含有其它材质的耐火材料。

8.3 表面处理

8.3.1 通过人工或机械设备清理、清除循环利用耐火材料表面的杂质。

8.3.2 通过表面处理后的循环利用耐火材料不应含有泥土、钢渣、熔渣、火泥、非同质浇注料、变质层、反应层等杂质。

8.4 水化处理

对于铝碳质、镁碳质、铝镁碳质、镁铝碳质等含碳质循环利用耐火材料应通过水化处理分解除掉其中的碳化物 Al_4C_3 。

8.5 干燥

通过干燥设备或自然风干等方式去除循环利用耐火材料中的水分，干燥效果应符合表2的规定。

8.6 破粉碎

8.6.1 通过破碎或粉碎将循环利用耐火材料加工至所需的粒级。

8.6.2 可通过混料机或轮碾机等设备消除结合强度不好的假颗粒。

8.7 筛分

经破粉碎的循环利用耐火材料按所需粒度进行分级筛分。

8.8 除铁

将筛分后的循环利用耐火材料通过外加磁场进行除铁处理，除铁效果应符合表2的规定。

9 取样

从回收处理后的循环利用耐火材料中抽取检验样品，按照GB/T 2007.1或协商的取样方法进行取样。

10 检验

10.1 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 R_2O

铝硅质、刚玉质、铝镁质、铝碳质、铝镁碳质按GB/T 6900或GB/T 21114进行，镁质、镁碳质、镁铝碳质按GB/T 5069或GB/T 21114进行。

10.2 MgO

铝硅质、铝镁碳质按GB/T 6900或GB/T 21114进行，镁质、铝镁质、镁碳质、镁铝碳质按GB/T 5069或GB/T 21114进行。

10.3 SiC

按GB/T 16555进行。

10.4 灼烧减量

按GB/T 32179进行。

10.5 含水量

按GB/T 3007进行。

11 包装、标志及储存运输

包装、标志及储存运输按GB/T 15545的规定进行。

12 循环利用的安全、环保要求

12.1 钢铁、水泥用耐火材料循环利用全过程应符合 GB 3095、GB 3096、GB 8978、GB 9078、GB/T 12801、GB 16297 对环境空气质量、声环境、污水综合排放、工业窑炉大气污染排放、安全卫生、大气污染物综合排放的要求。

12.2 对含有有毒或危险性化学物质、含有有害物质的钢铁、水泥用耐火材料，应及时送到有资质的危险固体废弃物处理机构进行特殊处理。

参 考 文 献

- [1] GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南
-