

ICS 73.060.10

H 30

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXXX—XXXX

赤泥综合利用通用技术规范

General technical specification for comprehensive utilization of red mud

(讨论稿)

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

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 总体要求	2
5 赤泥综合利用方式	2
6 赤泥提铁	2
7 制备赤泥基工程填筑材料	2
8 制备赤泥基胶凝材料	3
9 制备赤泥复合净水剂	3
10 制备蒸压砖	3

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。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

赤泥综合利用通用技术规范

1 范围

本标准规定了赤泥综合利用的总体要求、赤泥分类及综合利用方式、赤泥提铁、制备赤泥基工程建筑材料、制备赤泥基胶凝材料、制备赤泥复合净水剂、制备蒸压砖等技术要求。

本标准适用于赤泥综合利用。

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 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18599 一般工业废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T 21372 硅酸盐水泥熟料
- GB/T 22627 水处理剂 聚氯化铝
- GB/T 27978 水泥生产原料中废渣用量的测定方法
- GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
- GB/T 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- JC/T 239 蒸压粉煤灰砖
- JC/T 409 硅酸盐建筑制品用粉煤灰
- JC/T 621 硅酸盐建筑制品用生石灰
- JC/T 622 硅酸盐建筑制品用砂
- HJ 662 水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范
- HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则
- YS/T 787 赤泥中精选高铁砂技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

赤泥 red mud

从铝土矿提取氧化铝后排放的固体废物。根据氧化铝生产工艺的不同，赤泥分为烧结法赤泥、拜耳法赤泥、联合法赤泥。

4 总体要求

- 4.1 赤泥的回收、贮存应符合 GB 18599 的规定。
- 4.2 运出氧化铝企业的赤泥，采用 GB5085.1 检测，其 pH 不高于 12.5；采用 GB5085.3 检测，不属于危险废物。
- 4.3 赤泥综合利用过程中可采用机械、车辆、管道等方式输送、转运。采用机械、车辆输送、转运的要有防尘、防泄漏等措施，且含水率不超过塑限。
- 4.4 赤泥综合利用技术工艺设计应按照赤泥的分类、成分组成、综合利用量等要求，选择技术先进、经济适用、安全可靠、操作方便的技术。
- 4.5 赤泥综合利用过程污染防治应符合 HJ 1091 的规定。
- 4.6 赤泥综合利用应遵循环境安全优先的原则，保证综合利用全过程的安全生产与环境保护。
- 4.7 赤泥综合利用过程应符合 GBZ 1 标准的要求，防治对作业人员身体健康产生危害。
- 4.8 赤泥综合利用过程产生的废气、废水、废渣、粉尘和噪声及其他污染物的排放应满足国家和地方污染物排放（控制）标准与排污许可要求。

5 赤泥综合利用方式

赤泥综合利用方式一般包括：

赤泥提铁：从拜耳法赤泥中回收铁粉；

制备赤泥基工程填筑材料：将拜耳法赤泥改性固化处理后制备赤泥基工程填筑材料，用作路基、工业建筑地基、港口基础回填等；

制备赤泥基胶凝材料：以赤泥为主要材料制备的具有胶凝作用的材料，主要用于公路、建筑等工程建设；

制备赤泥复合净水剂：以赤泥为原材料生产聚合氯化铝铁水处理剂，用于水处理领域；

制备蒸压砖：以赤泥为原料制备蒸压砖，主要用于工业及民用建筑。

6 赤泥提铁

- 6.1 来料为拜耳法赤泥，且 Fe_2O_3 含量大于 40%。
- 6.2 可采用立环磁选、平环磁选等工艺。根据赤泥的粒度、氧化铁含量的不同可以采用多级磁选，磁选机可采用串联流程、并联流程或混联流程。
- 6.3 提铁后赤泥浆液进行压滤处理，压滤后固体送至赤泥堆场，滤液返回氧化铝生产工艺流程循环使用。
- 6.4 提铁产品质量应符合 YS / T 787 的要求。

7 制备赤泥基工程填筑材料

- 7.1 赤泥的选择应遵循经济合理的原则选择工程沿线附近的赤泥堆场，且单一赤泥堆场的存量应满足设计填方的借方量。
- 7.2 预先调查赤泥料源，确定其化学成分、矿物组成、烧失量等满足工程应用要求。
- 7.3 赤泥用于路基、工业建筑地基、港口基础填筑的，应进行改性固化处理，处理后应符合 HJ 1091 规定，不得直接回填。
- 7.4 制备工程基填筑材料的赤泥含水率 $\leq 30\%$ ，含水率高的应经预处理。
- 7.5 赤泥基工程填筑材料的相关性能应满足路基、工业建筑地基、港口回填填筑材料使用要求。

- 7.6 赤泥基工程填筑材料用于工程填筑前应对其腐蚀性、浸出毒性等进行测试、评估其对水体、土壤及生态环境的影响，评价合格后方可使用。
- 7.7 赤泥基工程填筑材料用于工程建设施工应采取防扬尘、渗漏等环境保护措施。

8 制备赤泥基胶凝材料

- 8.1 赤泥可选用拜耳法赤泥、烧结法赤泥或联合法赤泥。
- 8.2 赤泥基胶凝材料中赤泥含量不低于 50%（质量比）。
- 8.3 赤泥基胶凝材料中的掺加材料可选用粒化高炉矿渣粉、工业副产石膏、粉煤灰及硅酸盐水泥熟料、矿化微生物菌剂等其它具有胶凝特性的活性材料。
- 8.4 粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。
- 8.5 工业副产石膏应符合 GB/T 21371 的规定。
- 8.6 粉煤灰应符合 GB/T 1596 中对 I 级和 II 级粉煤灰的质量规定。
- 8.7 预先调查使用的固体废物原料，确定其不属于危险废物。
- 8.8 赤泥基胶凝材料中的重金属元素含量及重金属元素浸出浓度应符合 HJ 1091 规定。
- 8.9 采用赤泥基胶凝材料制备路用材料的，路用材料应满足 JTG F80/1 标准要求。
- 8.10 采用赤泥基胶凝材料用于建筑地基施工的，应满足 GB50202 标准要求。

9 制备赤泥复合净水剂

- 9.1 赤泥进行酸溶的溶剂宜选择盐酸，优先使用工业副产盐酸，酸浓度为 30%左右。
- 9.2 赤泥中 Fe_2O_3 和 Al_2O_3 的反应率应大于 60%。
- 9.3 净水剂产品液体聚合氯化铝铁，产品质量应符合 GB/T 22627 的相关要求。
- 9.4 生产过程中废水应进行回用，用于生产系统。
- 9.5 生产过程中废气排放应符合 GB 16297 或地方环境保护标准的要求，固体废物贮存、处置符合 GB 18599 的规定。

10 制备蒸压砖

- 10.1 以赤泥、粉煤灰、砂、石子等原料。
- 10.2 粉煤灰应符合 JC/T 409-2016 硅酸盐建筑制品用粉煤灰的要求。
- 10.3 砂可采用各种工业尾矿砂或天然砂，应满足 JC/T 622。
- 10.4 生石灰粉应符合 JC/T621 要求。有效 $\text{CaO}+\text{MgO}$ 含量不小于 75%，生石灰粉的细度为 4900 目/ cm^2 筛的筛余不大于 15%，欠烧和过烧石灰含量应控制在一定范围以内。
- 10.5 掺合料为改善制作性能和产品的物理力学性能，适当掺加一些混合材料，如石屑粉、石灰粉等，也可掺加一些胶结材料，如水泥、石膏等。
- 10.6 砖坯进行静停养护，养护时间约为 5h。
- 10.7 砖坯进行高压蒸汽养护，压力 1.5MPa，时间为 7h-8h。
- 10.8 蒸压砖产品质量应符合 JC/T 239 的规定。