

T/JCJJ

团 体 标 准

T/JCJJ XXXX—20XX

钢渣资源回收利用一次处理工艺技术要求

Technical requirements for primary treatment process of
steel slag resource recycling and utilization

(征求意见稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中国建材工业经济研究会 发 布

目 次

前 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

 3.1 钢渣风淬处理 2

 3.2 干法风淬处理、湿法风淬处理 3

 3.3 渣罐 3

 3.4 渣罐倾翻装置 3

 3.5 中间渣罐 3

 3.6 流槽 3

 3.7 粒化器 3

 3.8 风淬室 3

4 钢渣一次（风淬）处理的适用范围和条件 3

 4.1 适用范围 3

 4.2 适用条件 3

5 钢渣风淬处理的型式 3

 5.1 干法风淬处理工艺 3

 5.2 湿法风淬处理工艺 4

6 设备组成 4

 6.1 干法风淬渣处理系统 4

 6.2 湿法风淬渣处理系统 4

7 设计要求 4

 7.1 总体要求 5

 7.2 工艺设计要求 5

 7.3 环保设计要求 5

 7.4 电气系统设计要求 5

 7.5 液压系统设计要求 5

 7.6 安全防护和职业卫生健康设计要求 5

8 安装 6

 8.1 通则 6

 8.2 钢结构安装 6

 8.3 电气安装 6

 8.4 液压系统安装 6

9 涂装 6

 9.1 通则 6

9.2 颜色..... 6

9.3 二次处理..... 6

10 检验和试验..... 6

10.1 检验..... 6

10.2 试验..... 7

11 标志和随机文件..... 7

11.1 标志..... 7

11.2 随机文件..... 7

11.3 资料交付..... 7

12 包装、运输和贮存..... 8

12.1 包装..... 8

12.2 运输..... 8

12.3 贮存..... 8

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。

本文件由中国建材工业经济研究会提出并归口。

本文件参与起草单位：马鞍山致呈机电股份有限公司、青岛达能环保设备股份有限公司、济源国泰实业有限公司、天津亿诚集团有限公司。

本文件主要起草人：潘成玉、韩勇、杨建华、洪建国。

征求意见稿

钢渣资源回收利用一次处理工艺技术要求

1 范围

本文件规定了钢渣一次（风淬）处理工艺技术的术语和定义、适用范围和条件、风淬处理的型式、设备组成、设计要求、安装、涂装、检验和试验、标志和随机文件、包装和运输及贮存。

本文件适用于炼钢钢渣（如转炉钢渣、电炉钢渣、精炼炉钢渣等）的一次风淬处理工艺。

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。

- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3811 起重机设计规范
- GB/T 4879 防锈包装
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB/T 5117 碳钢焊条
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 7251.3 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：由一般人员操作的配电板（DBO）
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 8923.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级
- GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准
- GB/T 10183 桥式和门式起重机 制造及轨道安装公差
- GB 12348 环境噪声排放设计符合工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12625 袋式除尘器用滤料及滤袋技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13456 钢铁工业水污染物排放标准
- GB/T 14775 操纵器一般人类功效学要求
- GB/T 14958 气体保护焊用钢丝
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 19666 阻燃或耐火电线电缆或光缆通则
- GB/T 24340 工业机械电气图用图形符号
- GB 28664 炼钢工艺大气污染物排放标准
- GB/T 37400.1 重型机械通用技术条件 第1部分：产品检验
- GB/T 37400.2 重型机械通用技术条件 第1部分：火焰切割件
- GB/T 37400.3 重型机械通用技术条件 第3部分：焊接件
- GB/T 37400.6 重型机械通用技术条件 第6部分：铸钢件
- GB/T 37400.8 重型机械通用技术条件 第8部分：锻件

GB/T 37400.10 重型机械通用技术条件	第10 部分: 装配
GB/T 37400.11 重型机械通用技术条件	第11部分: 配管
GB/T 37400.12 重型机械通用技术条件	第 12 部分: 涂装
GB/T 37400.13 重型机械通用技术条件	第 13 部分: 包装
GB/T 37400.14 重型机械通用技术条件	第 14 部分: 铸钢件无损探伤
GB/T 37400.15 重型机械通用技术条件	第 15 部分: 锻钢件无损探伤
GB/T 37400.16 重型机械通用技术条件	第 16 部分: 液压系统
GB 50009 建筑结构荷载规范	
GB 50011 建筑抗震设计规范	
GB 50017 钢结构设计规范	
GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范	
GB 50052 供配电系统设计规范	
GB 50054 低压配电设计规范	
GB 50055 通用用电设备配电设计规范	
GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准	
GB 50217 电力工程电缆设计规范	
GB 50231 机械设备安装工程及验收通用规范	
GB 50316 工业金属管道设计规范	
GB/T 50387 冶金机械液压、润滑和气动设备工程安装验收规范	
GB 50414 钢铁冶金企业设计防火规范	
GB/T 50439 炼钢工艺设计规范	
GB 50672 钢铁企业综合污水处理厂工艺设计规范	
GB 50721 钢铁企业给水排水设计规范	
GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范	
AQ 2001 炼钢安全规程	
JB/ZQ 4000.10 涂装通用技术要求	
JB/T 5000.2 火焰切割件通用技术条件	
JB/T 5000.3 焊接件通用技术条件	
JB/T 5000.9 切削加工件通用技术条件	
JB/T 5000.10 装配通用技术条件	
JB/T 5000.11 配管通用技术条件	
JB/T 5000.12 涂装通用技术条件	
JB/T 5000.13 包装通用技术条件	
JB/T 5000.12 涂装通用技术条件	
JB/T 6392 起重机车轮	
JB/T 8727 液压软管 总成	
YB/T 9256 钢结构、管道涂装技术规程	
JB/T 10205 液压缸	
JB/T 10607 液压系统工作介质使用规范	
JB/T 14849 钢(铁)水罐液压倾翻装置	
NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分: 超声检测	
DB41/ 1954 钢铁工业大气污染物排放标准	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 钢渣风淬处理 steel slag wind quenching treatment

盛装高温液态渣的渣罐通过铁路和公路运至渣处理车间,然后将高温液态渣液倒入中间渣罐或者流槽,渣液在流出中间渣罐引流孔或流槽溜嘴时通过下方的高速气流将渣液吹散淬化成颗粒的过程。

3.2 干法风淬处理、湿法风淬处理 dry air quenching treatment、wet air quenching treatment
钢渣风淬处理工艺的两种型式。（详见本文第5条）。

3.3 渣罐 slag tank

用于盛装高温液态熔渣的容器。

3.4 渣罐倾翻装置 slag tank tipping device

用于翻转渣罐倾倒渣液的装置。

3.5 中间渣罐 intermediate slag tank

高温液态渣液从渣罐倒入中间渣罐过渡，经过中间渣罐缓冲后流出的渣液流速稳定、流量均匀。

3.6 流槽 flow channel

调节高温液态渣流向、流速、流量的导流槽。

3.7 粒化器 granulator

用来对高温液态渣进行吹散粒化和淬化处理的喷吹系统。分为下列两种型式：

- a) 气粒化器：喷吹介质为气体；
- b) 气水粒化器：喷吹介质为气体和雾化的水汽混合物。

3.8 风淬室 air quenching chamber

用于对钢渣进行风淬粒化处理的密闭空间。

4 钢渣一次（风淬）处理的适用范围和条件

4.1 适用范围

用于转炉、电炉初炼钢渣和钢液精炼炉渣等高温熔渣的在线或离线即时粒化处理。

4.2 适用条件

4.2.1 采用渣罐倾翻时，渣罐内高温渣液上表面不应结有较厚的渣壳。

4.2.2 熔渣通过中间罐和或流槽抵达粒化器时熔渣应处于黏度较低、流动性良好的高温液体状态，以避免结渣、堵塞和粒化效果不良。

5 钢渣风淬处理的型式

按照粒化后渣粒冷却方式不同钢渣风淬处理工艺可以分为：干法风淬工艺和湿法风淬工艺。

5.1 干法风淬处理工艺

见图1，经粒化器粒化后的热态渣粒沿抛物线飞行并自由落体沉降于收集池，通过风冷方式冷却。

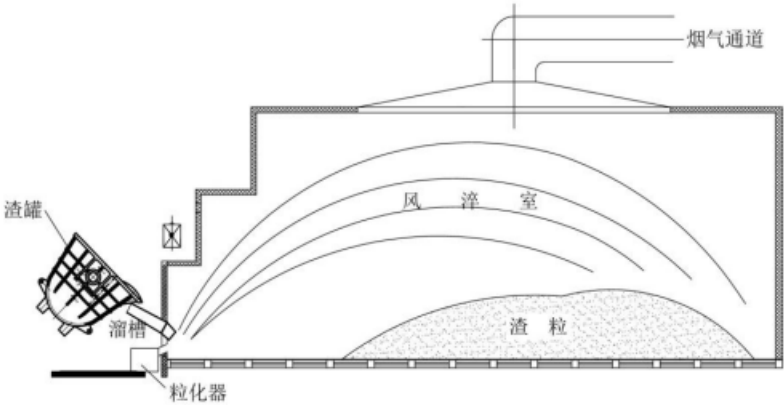


图1 干法风淬渣处理工艺示意图

5.2 湿法风淬处理工艺

见图2，经粒化器粒化后的热态渣粒沿抛物线飞行并由落体沉降至收集池，收集池充满冷却水，通过水冷方式冷却。

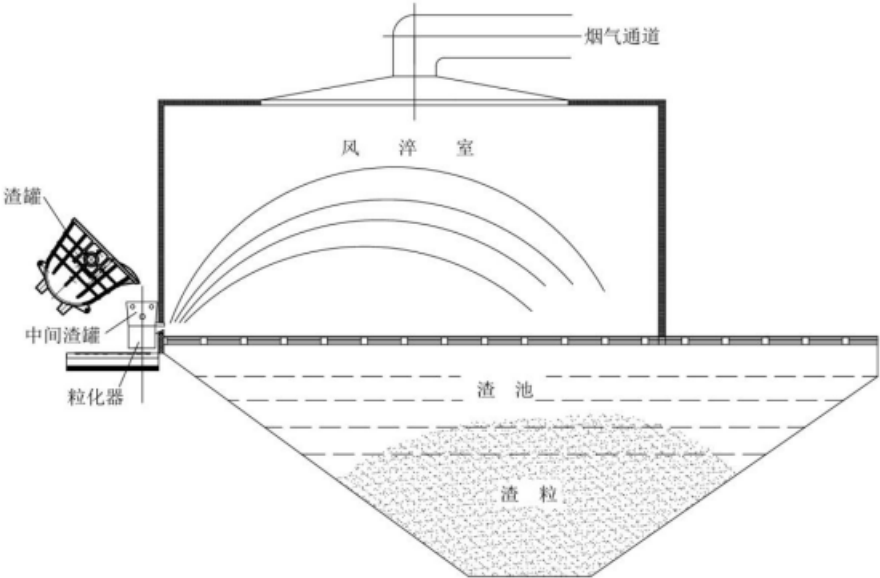


图2 湿法风淬渣处理工艺示意图

6 设备组成

6.1 干法风淬渣处理系统

包括但不限于渣罐运输系统、粒化系统、供气系统、冷却系统、取渣系统、电控系统等。
主要设备包括但不限于行车、渣罐倾翻装置、中间罐或流槽、风机、气粒化器、风淬室等。

6.2 湿法风淬渣处理系统

包括但不限于渣罐运输系统、粒化系统、供气系统、供水系统、取渣系统、电控系统。主要设备包括但不限于行车、渣罐倾翻装置、中间罐或流槽、风机或空压机、气粒化器、风淬室、水冷却渣池，取渣机等。

7 设计要求

7.1 总体要求

- 7.1.1 不得采用国家明令禁止使用的材料、设备和工艺。
- 7.1.2 火焰切割件应符合GB/T 37400.2的规定及JB/T 5000.2的条件；焊接件应符合GB/T 37400.3的规定及JB/T 5000.3的条件。焊接工艺符合GB 985、GB/T 5117、GB/T 14958的规定。
- 7.1.3 铸钢件应符合GB/T 37400.6的规定；锻钢件应符合GB/T 37400.8的规定。
- 7.1.4 切削加工件应符合GB/T 37400.2的规定及JB/T 5000.9的条件。
- 7.1.5 装配应符合GB/T 37400.10的规定及JB/T 5000.10的条件。
- 7.1.6 钢结构设计应符合GB 50017的规定。建筑结构荷载设计应符合GB 50009的规定。建筑抗震设计应符合GB 50011的规定。
- 7.1.7 移动罩、移动车辆及移动式倾翻装置的车轮设计参照JB/T 6392的要求。车轮及轨道公差设计参照GB/T 10183.1的要求。

7.2 工艺设计要求

- 7.2.1 钢渣处理工艺应符合GB 50439的规定。
- 7.2.2 钢渣风淬处理系统应布置于炼钢车间渣处理区，渣罐运输距离应该满足高温液态渣保持流动性。
- 7.2.3 渣液倒出进入风淬粒化系统前应有渣液控流设计，以保证流出的渣液流速稳定、流量均匀。
- 7.2.4 炼钢炉向渣罐倒渣时应考虑留有足够的上部空间，以避免熔渣的飞溅和溢出；起吊盛有液态渣的渣罐应使用固定式龙门勾的铸造吊。
- 7.2.5 渣罐内渣液上表面较厚的封闭渣壳应破开后方可开始粒化处理的液渣倾倒。
- 7.2.6 每罐次处理后应及时检查中间罐流出口和流槽的结渣程度，并及时更换不够通畅的中间罐或流槽。

7.3 环保设计要求

- 7.3.1 除尘系统设计符合GB 9078、GB 16297、GB 28664、DB41/ 1954的规定。
- 7.3.2 给水排水设计应符合GB 50721的规定。污水排放设计参照GB 50721设计规范，应符合GB 13456、GB 50672的规定。
- 7.3.3 工业金属管道设计应符合GB 50316的规定。采暖通风与空气调节设计应符合GB 50019的规定。
- 7.3.4 环境噪声排放设计应符合GB 12348的规定。

7.4 电气系统设计要求

- 7.4.1 工业及民用通用设备电力装置设计应符合GB 50055的规定。
- 7.4.2 低压配电设计应符合GB 50054的规定。供配电系统设计应符合GB 50052的规定。通用用电设备配电设计应符合GB 50055的规定。
- 7.4.3 电力工程电缆设计应符合GB 50217的规定。电气系统应符合GB/T 5226.1和本文件的规定。
- 7.4.4 电气系统图样应符合GB/T 24340的规定。
- 7.4.5 操作台、现场操作箱、液压站现场操作箱面板设计应符合GB/T 14775的要求。
- 7.4.6 离热源较近的机上管线应采用阻燃电缆，其阻燃性应符合GB/T 19666的规定。
- 7.4.7 当其中一路电源故障或检修时，另一路电源仍能保证其所带全部用电负荷继续运行。

7.5 液压系统设计要求

- 7.5.1 液压系统应符合GB/T 37400.11和GB/T 37400.16的相关规定及JB/T 5000.11的条件。
- 7.5.2 液压系统工作介质的使用规范应符合JB/T 10607的相关规定。
- 7.5.3 液压系统采用的元件应符合GB/T 7935、JB/T 8727和本文件的规定。
- 7.5.4 应设有在停电、故障等突发情况下的安全措施。

7.6 安全防护和职业卫生健康设计要求

- 7.6.1 安全规程符合AQ 2001的规定。
- 7.6.2 人员的作业、生活、行动场所设计应远离高温渣钢和渣液。机械设备、流体设备、电气设备的安全卫生设计应符合GB 5083的规定。职业卫生健康设计符合GBZ 1的规定。
- 7.6.3 应考虑紧急事故状态下高温渣液的防护、撤离方案及措施。

7.6.4 渣罐倾翻装置设计应符合JB/T 14849的条件,设有防止罐体移出或滑落的保护措施。设有在故障等突发情况下使翻转架回到原点的保护措施。设有举升和回落的行程限位保护措施。

7.6.6 电控及液压系统的元器件、管线和仪表宜远离热源布置。若不能避免,应采取隔热辐射、防飞溅等设计。

7.6.7 机械电气安全设计应符合GB/T 5226.1的规定。

7.6.8 倾翻装置抗倾覆稳定性设计参照GB/T 3811要求及符合JB/T 14849的条件。

7.6.9 渣罐中间罐设计应考虑足够的高度,以防高温渣液倒渣时液渣的飞溅和溢出,应有预防渣液泡沫膨胀的设计。

7.6.10 消防设计符合GB 50974、GB 50414的规定。

8 安装

8.1 通则

安装应符合GB/T 50231的规定。机械设备安装工程施工符合GB/T 50231的规定。装配符合GB/37400.10、JB/T5000.10的规定。

8.2 钢结构安装

钢结构施工符合GB 50205的规定。管道制造和安装符合GB 50316的规定。

8.3 电气安装

电气安装符合GB/T 5226.1、GB/T 37400、GB/T 50231的规定。

8.4 液压系统安装

8.4.1 液压系统的安装应符合GB/T 50387 的相关规定。

8.4.2 液压系统配管施工符合GB/T 37400.11和JB/T 5000.11的要求。

9 涂装

9.1 通则

涂装应符合GB/T 37400.12的相关规定及JB/ZQ 4000.10、JB/T 5000.12、YB/T 9256的要求。

9.2 颜色

面漆颜色按买方要求,旋转、翻转、移动等运动的设备和物体及其他安全相关部位涂安全色警示,安全色涂装应符合GB/T 2893的规定。

9.3 二次处理

已涂覆的局部二次表面处理等级应符合GB/T 8923.2中的规定。

10 检验和试验

10.1 检验

检验规则应符合下列规定:

- a) 产品检验应符合GB/T 37400.1的规定;
- b) 焊缝质量应符合GB/T 37400.3的规定;
- c) 涂装检验应符合GB/T 2893和GB/T 37400.12的规定;
- d) 电气系统检验应符合GB/T 7251.3和本文件的规定;
- e) 液压系统检验应符合GB/T 50387的规定;
- f) 液压缸系统设计和检验应符合JB/T 10205和本文件的规定;
- g) 液压、润滑和气动设备安装验收符合GB/T 50387的规定;

- h) 装配检验应符合GB/T 37400.10的规定。
- i) 钢结构工程验收应符合GB 50205的规定。
- j) 机械设备安装工程验收应符合GB/T 50231的验收要求。
- k) 承压设备无损检测应符合NB/T 47013.3的规定。
- l) 铸钢件无损检测质量等级应符合GB/T 37400.14中要求。
- m) 锻钢件无损检测质量等级应符合GB/T 37400.15中要求。

10.2 试验

10.2.1 出厂试验

主要设备在出厂前应进行单机试验，如渣罐倾翻装置、风淬风机、除尘风机、钢渣输送设备等。单机试验功能考核应符合设计要求。

10.2.2 冷态试验

冷态试验应符合下列规定：

- a) 联动试车前先逐一对主要设备的关键功能进行测试，试验结果应符合设计要求；
- b) 联动试车前先逐一对安全防护功能进行测试，试验结果应符合设计要求；
- c) 对主要设备和功能测试合格后，应分别对各系统进行联动试验，试验结果应符合设计要求；
- d) 对各系统进行联动试验合格后，应对全系统进行冷态综合试验，试验结果应符合设计要求。

10.2.3 热负荷试车

热负荷试车应符合下列规定：

- a) 冷态试验合格后方可进行热负荷试车；
- b) 按照不同负荷和要求分阶段进行试车，试验结果应符合设计要求；
- c) 进行最大负载和最大工况下的试车，试验结果应符合设计要求。

11 标志和随机文件

11.1 标志

11.1.1 应在醒目位置固定产品标牌，其型式和尺寸应符合GB/T 13306 的规定。标牌内容包括但不限于：

- a) 产品名称；
- b) 型号；
- c) 参数；
- d) 制造厂商信息。

11.1.2 运动危险区应设置警告性标志，颜色及型式应符合GB 2893、GB 2894的要求。

11.2 随机文件

出厂时，制造商提供的随机文件应包括但不限于：

- a) 合格证；
- b) 装箱清单；
- c) 安装说明书；
- d) 使用及维护说明书；
- e) 易损件图。

11.3 资料交付

包括但不限于如下资料：

- a) 总布置图；
- b) 安装基础图；
- c) 电气原理图；
- d) 电气配电系统图；
- e) 监控布置系统图；
- f) 工艺管道布置系统图；

- g) 易损件、易耗件图;
- h) 安装、操作、试车及考核手册 (包括维修手册)。

12 包装、运输和贮存

12.1 包装

12.1.1 包装应符合GB/T 37400.13、JB/T5000.13的规定,包装体外面的文字和标志应符合GB/T 191的规定。

12.1.2 防锈包装应符合GB/T 4879的规定,外露加工面应涂防锈剂并敷上防锈油纸。产品的裸露孔洞、油口、解体断开的裸露管口及液压管等应用盲板、堵头或管塞封堵。

12.2 运输

运输应符合有关陆路、水路等装卸和运输的要求,应无严重振动、颠簸及冲击现象。运输中需做好设备的防雨和防锈保护,对联接部位要进行固定,防止在运输中转动,发生设备和包装的损坏,按GB/T 13384和铁路、公路的有关运输要求执行。

12.3 贮存

12.3.1 室外放置应有防雨和防锈措施,避免浸泡。

12.3.2 电控系统、液压系统、监控系统、监测系统等精密仪器仪表和附件均应存放在防腐、防潮及通风良好的库房内,不应露天存放或堆置。

12.3.3 应有防小动物自然侵害的措施。定期检查设备上所配管路接口处防污染措施的有效性。