

ICS 77.140.99
H 34



中华人民共和国国家标准

GB/T 29514—2018
代替 GB/T 29514—2013

钢渣处理工艺技术规范

Technical specification of steel slag treatment technology

2018-12-28 发布

2019-11-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钢渣处理工艺技术规范
GB/T 29514—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年12月第一版

*

书号: 155066·1-61977

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 29514—2013《钢渣处理工艺技术规范》。与 GB/T 29514—2013 相比,主要变化如下:

- 将一般要求和环保要求进行修改(见第 4 章);
- 完善技术原理(见 5.1);
- 规范了用水要求(见 4.6);
- 增加罐式热闷技术(见 5.3)。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:济钢集团国际工程技术有限公司、中冶建筑研究总院有限公司、马鞍山钢铁股份有限公司、宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、中冶节能环保有限责任公司。

本标准主要起草人:程志洪、姜进强、郝以党、仇金辉、栾元迪、饶磊、蒋升华、卢忠飞、肖永力、张东力、王姜维、赵晶晶、王永强、张亮亮、李嵩、李永谦、孙健、乌力平、吴龙。

钢渣处理工艺技术规范

1 范围

本标准规定了钢渣处理一般要求、技术原理、工艺流程、技术要求操作、维护与安全等。
本标准适用于转炉和电弧炉钢渣的处理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 20801(所有部分) 压力管道规范

GB 28664 炼钢工业大气污染物排放标准

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范

GB 50265 泵站设计规范

GB 50316 工业金属管道设计规范

YB/T 804 钢铁渣及处理利用术语

AQ 2001 炼钢安全规程

3 术语和定义

YB/T 804 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热闷装置 **equipment of self-disintegrating by steam**

以水蒸气为工艺介质,对热态钢渣进行热闷自解处理的容器。

3.2

滚筒装置 **equipment of rotary cylinder process**

以钢球为工艺介质,对高温钢渣急速冷却和碎化的可回转设备。

3.3

风碎装置 **equipment of air-granulating**

通过压缩空气对液态钢渣进行粒化处理的设备。

3.4

水淬装置 **equipment of water-granulating**

通过高速水幕对液态钢渣进行粒化处理的设备。

4 一般要求

4.1 工艺技术、设备设施应符合设计图纸要求。

- 4.2 吊运盛有液态渣的渣罐或渣盆,应使用铸造起重机。
- 4.3 渣罐周围的平台梁柱、起重机梁、厂房柱及其他建筑物应考虑辐射热的影响。
- 4.4 包括厂房等内容的工程设计应符合 GB 50016、GB 50046、AQ 2001 有关规定。
- 4.5 钢渣处理生产管理应符合 AQ 2001 有关规定。
- 4.6 钢渣处理用水不应采用软水站浓盐水、焦化废水及其他有毒有害废水。
- 4.7 钢渣处理用水应循环使用,不得外排。
- 4.8 噪声控制应符合 GB 12348 的规定。
- 4.9 钢渣处理过程产生的蒸汽应有组织排放。
- 4.10 钢渣处理过程中的粉尘排放应符合 GB 28664 和地方有关规定。

5 热闷工艺技术

5.1 技术原理

将热态钢渣倒入装置内,利用喷入水产生的蒸汽使钢渣碎裂粉化、渣铁分离。钢渣热闷工艺包括池式热闷和罐式热闷两种处理方式。

5.2 池式热闷

5.2.1 工艺流程

转炉炼钢出渣后,将钢渣运至池式热闷车间,由车间内的铸造起重机将钢渣倒入热闷池,盖上热闷盖,实施喷水热闷,经过一定时间,热闷完成后,开启热闷盖并出渣。循环水泵组将水供至热闷池,经由热闷池回水装置返回沉淀池。闷渣过程产生的蒸汽有组织排放。工艺流程见图 1。

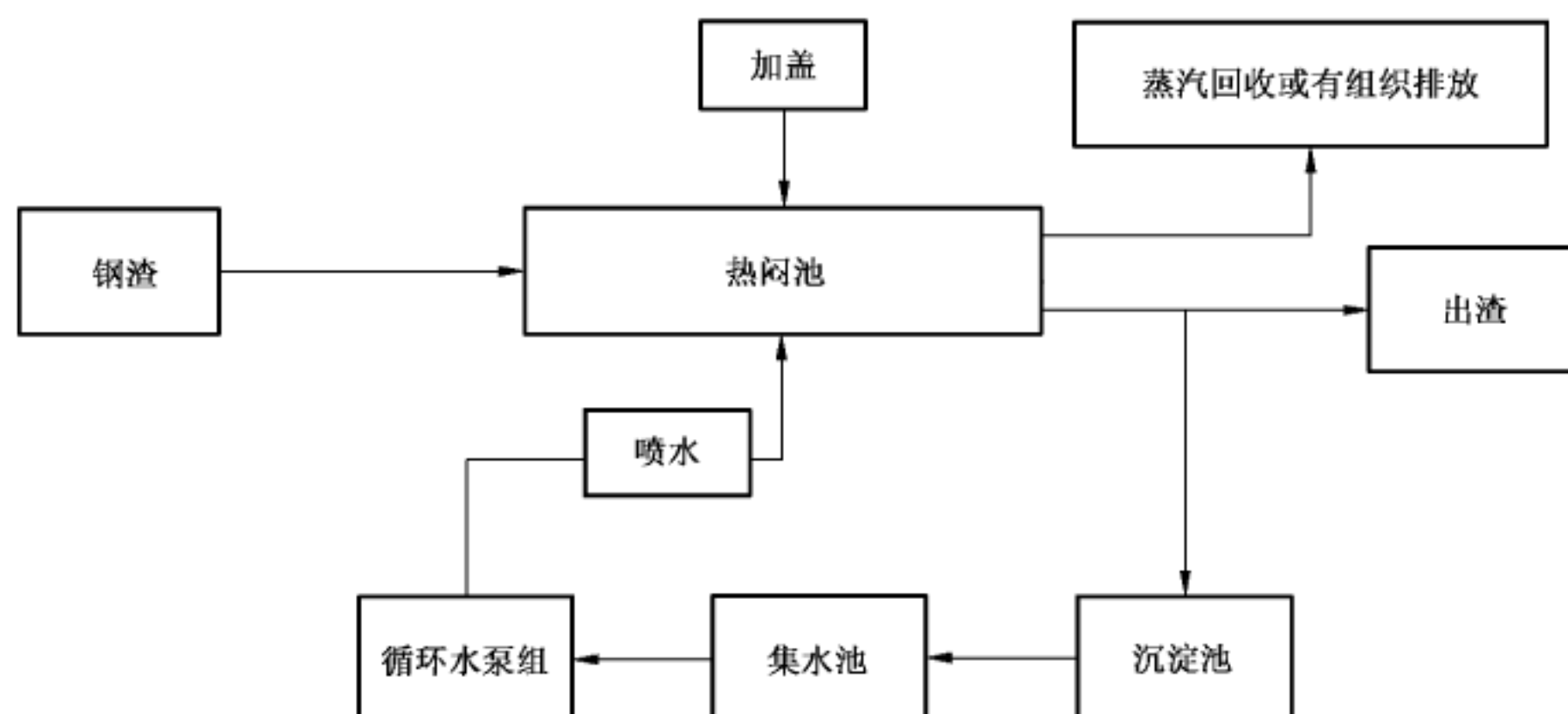


图 1 池式热闷工艺流程图

5.2.2 技术要求

- 5.2.2.1 热闷盖包括:盖体、底座、喷淋管路、锁紧装置等;热闷盖盖体材质应考虑环境温度、腐蚀、压力影响。
- 5.2.2.2 热闷盖和热闷池之间应设置密封装置,保证热闷过程的密封性良好。
- 5.2.2.3 热闷盖应设计安装有安全防爆装置及保护装置,在热闷池内压力超过设定值时及时泄爆,保证安全。
- 5.2.2.4 热闷池内衬材料应耐高温、耐磨。
- 5.2.2.5 热闷池混凝土部分的结构设计应符合 GB 50010 的规定。

- 5.2.2.6 热闷池底部应设计回水装置,使回水及时排出。
- 5.2.2.7 热闷池内衬与安装基础之间应设隔热层。
- 5.2.2.8 循环水系统由泵站、沉淀池、集水池和供水管路组成。
- 5.2.2.9 水系统应设计为循环系统,供水压力要保证喷水压力的要求。
- 5.2.2.10 泵站设计应符合本标准规定,同时应符合 GB/T 50265 的规定。
- 5.2.2.11 供水泵选型要适合介质温度、水质特点、启动迅速的要求。闷渣回水温度一般为 80 ℃,水中悬浮有钢渣颗粒物,溶解大量钙离子,呈碱性。
- 5.2.2.12 供水管路设计应符合 GB 50316 的规定。
- 5.2.2.13 水管路应设压力、流量检测装置。
- 5.2.2.14 集水池应设液位检测装置。
- 5.2.2.15 蒸汽管路应按 GB/T 20801 进行设计。
- 5.2.2.16 经池式热闷处理后的钢渣粒度 ≤ 20 mm 占比不低于 70%。

5.3 罐式热闷

5.3.1 工艺流程

将钢渣运至罐式热闷处理车间,由车间内的铸造起重机将渣罐吊起放在渣罐倾翻机上,渣罐倾翻机把钢渣倒入破碎区,破碎机往复行走对钢渣进行破碎,采用接渣转运台车接渣进入渣槽中。将装有钢渣的渣槽运输到热闷罐内喷水产生蒸汽进行热闷。热闷完成后将渣槽从热闷罐中运出。工艺流程见图 2。

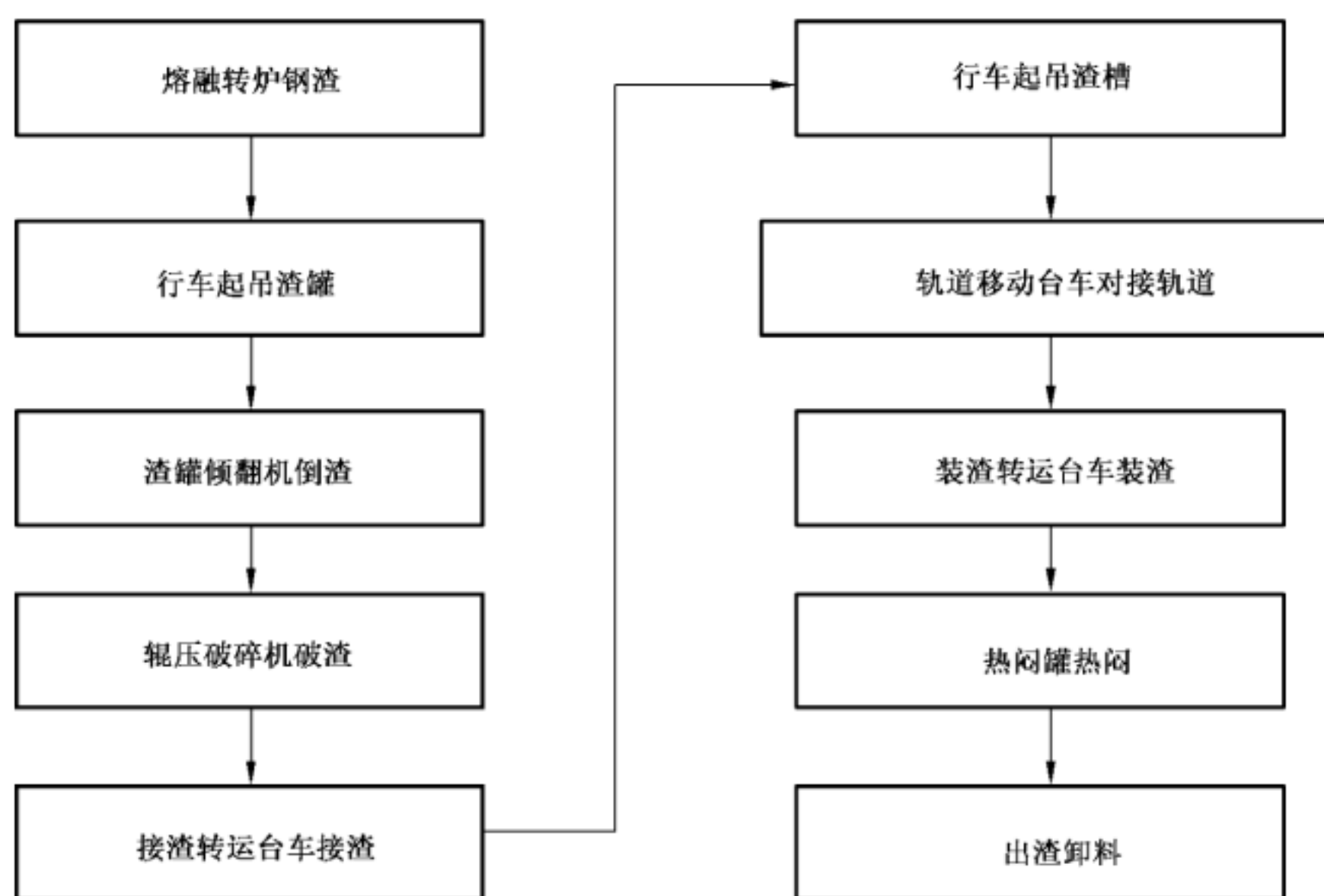


图 2 罐式热闷工艺流程图

5.3.2 技术要求

- 5.3.2.1 钢渣破碎系统主要由渣罐倾翻机、破碎机、接渣转运台车等组成。
- 5.3.2.2 渣罐倾翻机主要由行走台车和倾翻机构组成,主要用于倾倒钢渣。
- 5.3.2.3 破碎机主要由行走台车与破碎辊组成,主要用于熔融钢渣的快速破碎固化。
- 5.3.2.4 钢渣罐式热闷系统主要由热闷罐、装渣转运台车、移动轨道车、卸料台等组成。

- 5.3.2.5 钢渣热闷罐为一快开门式压力容器。容器顶部须安装安全阀、雾化喷头等；侧壁应安装有测温、测压元件；底部应安装排水口及流量计等元件。热闷罐工作压力不宜低于 0.2 MPa。
- 5.3.2.6 钢渣破碎系统和钢渣罐式热闷系统应分别设置循环供水系统。循环供水系统由泵站、沉淀池、集水池等组成。
- 5.3.2.7 钢渣破碎区应设置除尘系统，尘汽经收集处理达标后方可排放。
- 5.3.2.8 蒸汽管路应按 GB/T 20801 进行设计。
- 5.3.2.9 钢渣破碎系统和钢渣热闷系统应实现自动化控制。
- 5.3.2.10 有压热闷蒸汽管路应设温度和压力检测装置，有压热闷蒸汽宜进行余热回收利用。
- 5.3.2.11 热闷区域应采用阻燃或耐高温电缆。
- 5.3.2.12 水管路应设压力、流量检测装置。
- 5.3.2.13 集水池应设液位检测装置。
- 5.3.2.14 经罐式热闷处理后的钢渣粒度 ≤ 20 mm 占比不低于 70%。

6 滚筒工艺技术

6.1 技术原理

高温钢渣在一个转动的密闭容器中进行处理，在工艺介质和冷却水的共同作用下，高温钢渣被急速冷却、固化和碎化，实现破碎和渣钢分离同步完成。

6.2 工艺流程

将钢渣罐运到处理车间，渣罐放在倾翻装置内，将钢渣倒入旋转滚筒中，在水作用下钢渣形成粒化渣，从滚筒尾部排出。水环循环利用，并符合有关要求。钢渣处理过程中蒸汽有组织排放。工艺流程见图 3。

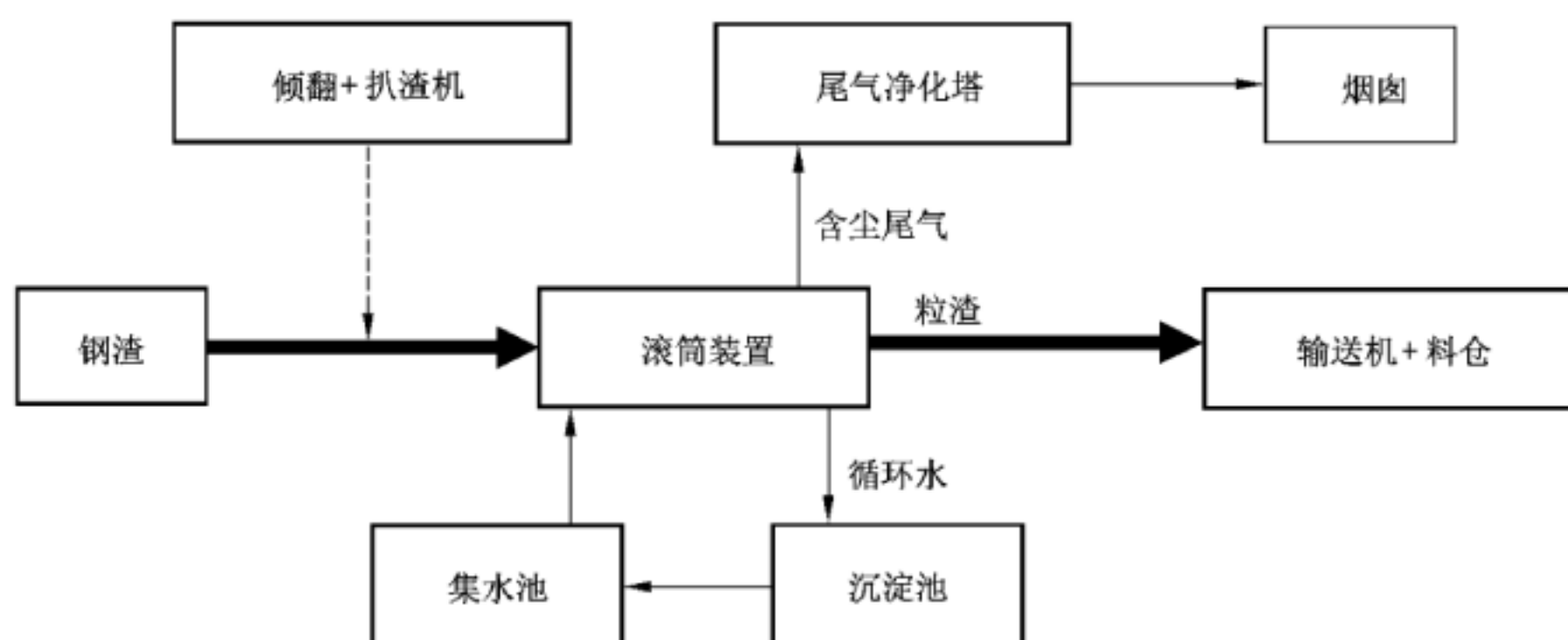


图 3 滚筒工艺流程图

6.3 技术要求

- 6.3.1 滚筒型号可分为两种，高温渣滚筒和罐底渣滚筒。
- 6.3.2 漏斗为钢结构，应设有内衬。漏斗应单独进行支撑，设有操作平台漏斗有固定式和旋转式等。
- 6.3.3 滚筒本体为钢结构，与钢渣相接触的衬板、钢球和其他零件应耐磨并耐急冷急热；应采用具有防松功能的螺栓连接副。
- 6.3.4 喷水装置由喷嘴和管道等组成，喷嘴的角度应可调。
- 6.3.5 渣罐倾动装置由倾翻本体、锁紧及倾转机构等组成，应具有倾翻、平移等功能。

- 6.3.6 扒渣机由扒渣臂和驱动机构等组成。
- 6.3.7 输送系统由组合式输送机、斗提机(或链斗机)、料仓等组成。
- 6.3.8 滚筒进料斗、设备液压冷却等宜采用工业水循环系统。
- 6.3.9 滚筒本体、输送机冷却、除尘冷却水宜采用浊循环水系统,应设有回水沟、沉淀池、清水池、泵站和供回水管路。
- 6.3.10 供水泵选型应适合介质温度、水质特点和启动迅速的要求。
- 6.3.11 蒸汽排放系统由烟道、放散管、除尘装置等组成。
- 6.3.12 滚筒渣处理装置应采用自动化控制。
- 6.3.13 经滚筒处理后的钢渣粒度 ≤ 10 mm 不低于 70%。

7 风碎工艺技术

7.1 技术原理

高速空气流对空中连续下落的液态钢渣流进行冲击切割,使其分散粒化成细小液滴,并随气流沿水平方向向前飞行,受重力作用,分散落入下方冷却水池中,迅速冷却为固态球形风碎渣。

7.2 工艺流程

将炼钢产生的钢渣直接倒入渣罐,行车将装有流动性较好的液态钢渣的渣罐吊运至中间包上方,倒入中间包内,经中间包渣口流出。空压站产生的压缩空气通过管道输送到粒化器,从粒化器喷出的高速气流对连续下落过程中的液态钢渣进行冲击切割,使其分散粒化成细小液滴。被高速气流分散粒化的钢渣液滴落入下方渣池,遇水快速冷却,形成固态球形风碎渣。钢渣液滴落入渣池遇水冷却过程中,产生大量蒸汽,蒸汽有组织排放。风碎渣经取渣系统从渣池底部输送至料仓储存。渣池旁边设置循环水沉淀池,向渣池中补水。工艺流程见图 4。

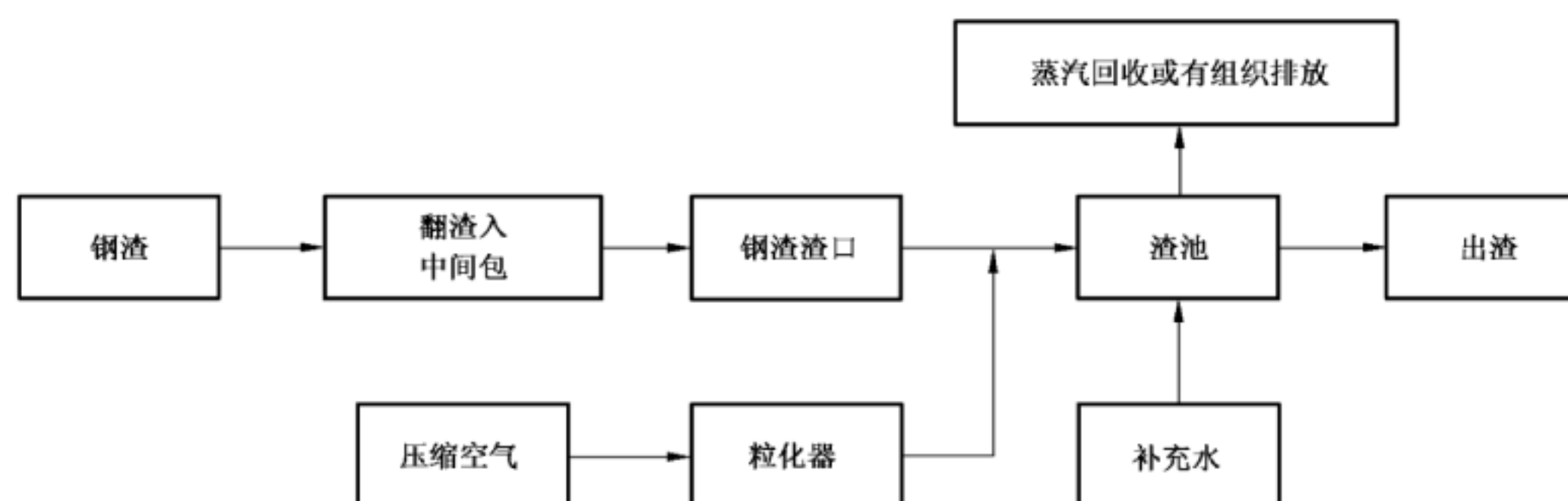


图 4 风碎工艺流程图

7.3 技术要求

- 7.3.1 风碎工艺主要设备包括中间包、粒化器、渣池。
- 7.3.2 中间包包括罐体和渣口,罐体宜为铸钢材质。中间包渣口横截面宜采用 U 型。
- 7.3.3 粒化器中间孔与侧孔呈 H 型或呈 U 型分布。粒化器的仰角可做调整。粒化器高速气流压力应控制在 0.5 MPa~0.7 MPa。
- 7.3.4 渣池为倒锥形钢筋混凝土结构,耐冲刷、耐腐蚀。
- 7.3.5 风碎工艺配套设备由压缩空气设施、循环水设施、排渣设施及蒸汽收集设施等组成。
- 7.3.6 压缩空气设施由空压站、供气主管道、阀门站、供气支管等组成,终端与粒化器对接。

7.3.7 循环水设备包括回水系统、补水系统和供水系统。

7.3.8 排渣设施包括自动取渣装置、胶带机及料仓。

8 水淬工艺技术

8.1 技术原理

液态钢渣由中间包均匀流入粒化器形成的高速水幕,钢渣在高速水幕的急冷、剪切作用,淬成细小颗粒,使钢渣粒化。

8.2 工艺流程

转炉渣通过渣罐倒入中间包,钢渣在中间包内暂存,保证水淬系统连续稳定生产,中间包缓慢倾翻,钢渣均匀流出,呈现水幕状,粒化器高速喷水,钢渣瞬间粒化,落入水淬池,脱水装置将钢渣和水分离,钢渣转运,回流水返回沉淀池,循环利用。工艺流程见图 5。

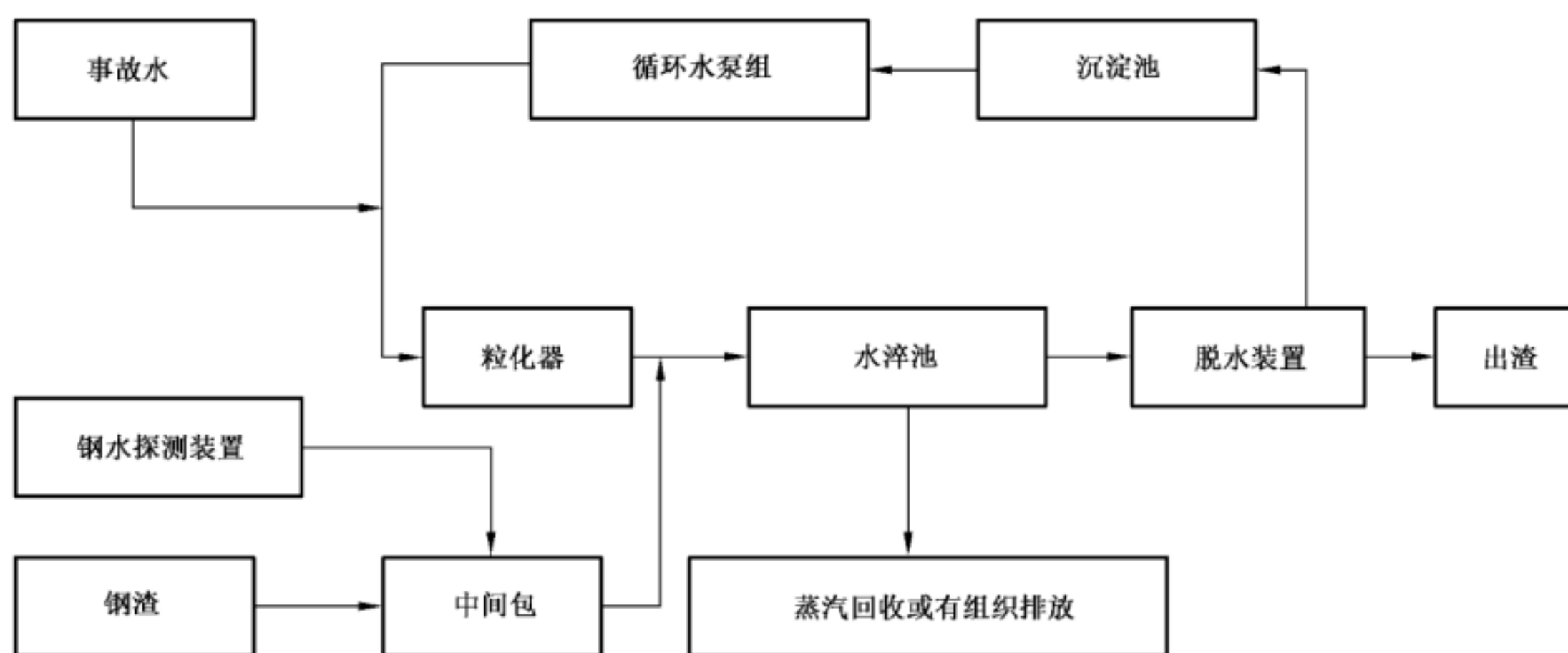


图 5 水淬工艺流程图

8.3 技术要求

8.3.1 水淬粒化器由粒化器本体和喷嘴组成,粒化器材质宜为普通碳素结构钢,喷嘴材质宜为碳钢或不锈钢。

8.3.2 倾翻装置包括支撑座、旋转座、液压机构。

8.3.3 中间包的包壳材质宜为铸钢,内衬设耐火材料。

8.3.4 脱水装置包括筒体、分离器、驱动装置。

8.3.5 中间包应设钢水探测装置,防止钢水进入水淬池。

8.3.6 水淬池应耐冲刷、耐腐蚀。

8.3.7 供水系统应设置事故用水。粒化器前的供水管路应设流量、压力测量仪表。

8.3.8 经水淬处理的钢渣粒度 ≤ 10 mm 的占比不低于 85%。

9 操作、维护与安全

9.1 池式热闷工艺技术

9.1.1 倒渣前应确认热闷池底无积水,并确保底部有一定厚度的干渣。

- 9.1.2 倒渣前应对吊具、斗具等进行详细安全检查和试吊确认,安全保护装置处于完好状态。
- 9.1.3 吊运、倒渣过程中,相应作业区周围禁止人员停留,操作人员应处于安全位置。不应在翻渣作业之前先挂上倾翻渣罐或渣盆的小钩。
- 9.1.4 定期检查热闷盖泄爆装置是否正常,保证热闷过程的安全。
- 9.1.5 热闷池蒸汽、回水通道要保持通畅。
- 9.1.6 保持热闷车间地面无积水。
- 9.1.7 出渣中应避免出现红渣。

9.2 罐式热闷工艺技术

- 9.2.1 渣罐吊运前应确保钢渣表面无“板结”现象。
- 9.2.2 钢渣倾倒前,应确保破碎槽内钢渣倾翻区域干燥。
- 9.2.3 热闷罐罐门关闭前,排气阀应全部打开,并确认排气畅通。
- 9.2.4 热闷罐罐门关闭到位、锁紧到位后,所有排气阀、排水阀关闭并处于联锁状态,开启喷水阀门前确保密封,再进行喷水热闷。
- 9.2.5 热闷罐解锁、开门时,严禁人员处于其正前方和附近位置。
- 9.2.6 热闷罐进行热闷过程中,严禁人员进入热闷区域。
- 9.2.7 装渣渣槽吊运过程中严禁碰撞热闷罐罐壁。
- 9.2.8 应定期检查喷头有无堵塞;应定期检查、清扫罐体内部和罐门处水垢,确保罐体底部排水口排水通畅,无阻塞。
- 9.2.9 应定期清洗罐体内部测压、测温等仪表。

9.3 滚筒工艺技术

- 9.3.1 钢渣应按设计要求均匀倒出,发现滚筒出红渣或滚筒内有响爆声音时,暂停进渣或减少进渣量并增加水量。
- 9.3.2 操作人员应在安全作业区内进行操作。
- 9.3.3 倒渣结束后,滚筒应继续喷水 10 min~15 min。
- 9.3.4 当滚筒设备周围积渣时,需及时清理。
- 9.3.5 当滚筒内钢球量低于设计要求时,需及时补加钢球。
- 9.3.6 倒渣时发现钢水,应立即停止倒渣。

9.4 风碎工艺技术

- 9.4.1 在钢渣风碎处理线附近应设置专门的观测点,对渣罐倒出的钢渣流动性进行观测。一般要求在渣罐倾倒钢渣时能呈束状流下,未发现凝固态钢渣,即可进行风碎处理。
- 9.4.2 风碎处理速度通过控制渣罐的倾斜角度和中间包内液态渣量进行控制。当观测到钢渣黏度升高、流动性变差时,应停止倒渣作业。
- 9.4.3 如发现渣池中粒化器前部有积渣时,要及时清渣。
- 9.4.4 钢渣渣口和粒化器出现烧蚀、影响正常操作时,应及时更换。
- 9.4.5 风碎水池区域应采取封闭设施。
- 9.4.6 风碎处理作业时,相关人员应与风碎中间包保持安全距离(≥ 10 m)。
- 9.4.7 倒渣时发现钢水,应立即停止倒渣。

9.5 水淬工艺技术

- 9.5.1 水淬前应先供水,对渣罐倒出的钢渣流动性进行观测,一般要求在渣罐倾倒钢渣时能呈束状流

GB/T 29514—2018

下,未发现凝固态钢渣,粒化器供水水压、水量正常后,方可进行水淬操作。

9.5.2 淬渣结束时,应适当延时停水。

9.5.3 钢渣中的固体渣块不得掉入水淬池。

9.5.4 水淬池应采取封闭措施。

9.5.5 倒渣时发现钢水,应立即停止倒渣。



GB/T 29514-2018

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-61977