

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29522—2013

---

## 锌冶炼安全生产规范(火法)

Safety specification for zinc smelting (pyrometallurgy)

2013-06-09 发布

2014-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 基本要求 .....	2
3.1 厂区及厂房建筑 .....	2
3.2 安全管理 .....	2
3.3 个体防护 .....	2
3.4 设备及设施 .....	2
3.5 维护与检修 .....	3
3.6 交通和消防 .....	3
4 锌冶炼主要工序和设备安全技术要求 .....	3
4.1 竖罐炼锌工艺 .....	3
4.1.1 焙烧工序 .....	3
4.1.2 制团工序 .....	4
4.1.3 焦结工序 .....	4
4.1.4 蒸馏工序 .....	4
4.1.5 精馏工序 .....	5
4.2 密闭鼓风炉炼锌工艺 .....	6
4.2.1 烧结工序 .....	6
4.2.2 熔炼工序 .....	7
4.2.3 精馏工序 .....	8
4.2.4 烟化炉工序 .....	8
4.3 辅助设备 .....	9
5 辅助和附属 .....	9
5.1 动力系统 .....	9
5.2 环境与卫生 .....	10
6 应急管理 .....	10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:中冶葫芦岛有色金属集团有限公司。

本标准参加起草单位:白银有色集团股份有限公司。

本标准主要起草人:刘亚峰、李建永、郭天立、李良东、刘贵德、姜洪波、张杰、卢俊堂、刘斌莲、冷希学、孟庆武、常吉成、胡利、胡渊明。

# 锌冶炼安全生产规范(火法)

## 1 范围

本标准规定了火法锌冶炼企业安全生产的基本要求、锌冶炼主要工序和设备安全技术要求、辅助和附属设备安全技术要求、应急管理。

本标准适用于火法锌冶炼企业的生产、维护、检修和管理。

## 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 4053.1 固定式钢梯及平台技术要求 第1部分:钢直梯

GB 4053.2 固定式钢梯及平台技术要求 第2部分:钢斜梯

GB 4053.3 固定式钢梯及平台技术要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台

GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB 6067.1 起重机械安全规程 第1部分:总则

GB 6222 工业企业煤气安全规程

GB/T 6441 企业职工伤亡事故分类

GB 6722 爆破安全规程

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB 8958 缺氧危险作业安全规程

GB 9448 焊接与切割安全

GB/T 10827 机动工业车辆 安全规范

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB/T 13869 用电安全导则

GB/T 14784 带式输送机安全规范

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 25466 铅、锌工业污染物排放标准

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50211 工业炉砌筑工程施工及验收规范

GB 50309 工业炉砌筑工程质量验收规范

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素  
AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则  
JB/T 10354 工业锅炉 运行规程

### 3 基本要求

#### 3.1 厂区及厂房建筑

- 3.1.1 厂址选择应符合当地工业布局和城市规划的要求,厂区及厂房布局应符合 GB 50187,建构筑物应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3、GB 50016、GB 50034 和 GB 50057。
- 3.1.2 安全卫生设施设计,应经安全生产监督管理部门审查同意。安全设施设计作重大变更的,应当经原设计单位同意,并报原审查部门审查同意。
- 3.1.3 施工单位应按照批准的安全设施设计施工,施工期间发现建设项目的安全设施设计不合理或者存在重大事故隐患时,应当立即停止施工,并报告建设单位。
- 3.1.4 建设工程项目竣工后,应由安全生产监督管理部门对建设项目的安全设施和安全条件进行验收,经验收合格,方可投入正常运行。

#### 3.2 安全管理

- 3.2.1 企业应建立、健全安全生产责任制度;组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程;保证本单位安全生产投入的有效实施;督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;组织制定并实施本单位的生产安全事故应急预案;完善安全生产条件,确保安全生产。
- 3.2.2 企业应依法设置安全生产管理机构或配备安全生产管理人员,负责管理本企业的安全生产工作。
- 3.2.3 企业应按国家有关规定组织有关负责人、安全管理人员、特种作业人员、新入厂人员、岗位变更人员、离岗一年以上重新复岗的人员进行安全教育培训。采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,采取有效的防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育培训。

#### 3.3 个体防护

- 3.3.1 企业应根据岗位需要,为操作者提供符合 GB/T 11651 或相关行业标准的劳动防护用品。操作者作业过程中应正确佩戴和使用劳动防护用品。
- 3.3.2 操作、清扫、维护运转设备时,不应戴围巾、手套,女工应将头发盘在帽内。打锤时,扶钎者应戴手套,打锤者不应戴手套,两人不应在同一侧,避免飞锤伤人。
- 3.3.3 接触腐蚀类物质、飞溅物料的岗位应佩戴面部护罩或护目镜。
- 3.3.4 进入毒害气体易聚集场所应携带便携式毒害气体泄漏监测仪,佩戴防毒面具。

#### 3.4 设备及设施

- 3.4.1 各种设备、设施、工具、配件等应完整、无缺陷,安全装置应灵敏、可靠,保持安全通道畅通。
- 3.4.2 熔炉的设计、砌筑施工应符合 GB 50211 的有关规定,由具备相应资质的企业设计、施工,验收应符合 GB 50309 的有关规定。
- 3.4.3 应对安全设备进行经常性维护、保养、定期检测,保证正常运转。
- 3.4.4 机械设备的防护设施应按 GB/T 8196 的相关要求配备,易燃易爆场所的电力装置设计应符合 GB 50058 的有关规定。
- 3.4.5 特种设备应由符合国家相应资质要求的专业单位设计、生产、安装、维修,经具有相应资质的检验机构检验合格,并取得安全使用证或安全标志方可投入使用。

- 3.4.6 特种设备应按规定申报检验和定期检测,应建立特种设备的安全管理制度及管理台账。
- 3.4.7 电器设备的金属外壳、底座、防护罩,配电装置的金属构件等,均应采用保护接地或接零,防止触电、火灾。电器开关设有防误操作的标识。控制室应设置紧急出口,门应向外开启。
- 3.4.8 炉、塔前地面不应有积水,防止熔体溢出遇水爆炸伤人。
- 3.4.9 接触锌液的各种工具应事先烘干、不潮湿,避免烫伤。
- 3.4.10 带式输送机作业应符合 GB/T 14784 的规定。皮带运转时不应横跨、脚踩、检查、加油、乘坐、运送清理杂物,越过皮带要走过桥或绕行。

### 3.5 维护与检修

- 3.5.1 清理、检修作业应制定施工方案和安全措施,易燃易爆场所动火等危险性较大的作业应经企业有关部门审批。
- 3.5.2 进入烟道、储罐等密闭设备和地下室、废井、地下仓库、冷库、料仓等空气不流通的场所内清理、检修,应执行 GB 8958,防止中毒、窒息和砸伤。作业后要确认作业人员全部撤出危险区域。
- 3.5.3 运转设备运转时,周围应无障碍物和人员,维护保养、检修、处理故障,都应停车、拉闸、挂“禁止合闸”牌(谁操作谁拉闸挂牌),停止加料、送风引风、供汽供水,并安排监护人。
- 3.5.4 检修承压设备前,应将压力泄放到常压状态。带料承压管道、容器不应重力敲打和拉挂负重;拆卸管道及槽罐人孔等,应将料、风、汽、水排空;作业时不应垂直面对法兰,拆卸螺栓由下而上,防止物料喷出。
- 3.5.5 打开、封堵炉(塔)门砖时,不应正对炉门;观察各种炉、窑、塔、器内部燃烧情况和处理炉、塔及管道内部故障,扫除和补炉(塔)时,应站在开口处的侧面,防止喷火伤人或中毒。
- 3.5.6 在高处操作过程中不应向下抛掷工具和物料,防止砸伤下面人员。
- 3.5.7 焊接、切割作业执行 GB 9448,电工作业执行 GB/T 13869。

### 3.6 交通和消防

- 3.6.1 企业应依据 GB 4387,制定实施更加具体有效的厂内交通运输安全规程或管理制度。车辆应定期检验,检验不合格车辆不应使用。
- 3.6.2 企业应按 GB 50016 的规定,制定实施消防管理制度和易燃易爆岗位安全规程,配备和管理消防器材。消防器材应定置存放,定期检验,失效或超过有效期限不应继续使用。
- 3.6.3 生产、使用煤气应执行 GB 6222 的规定。煤气管道附近不应有明火,动火检修要先办理审批手续。煤气水封水位应符合要求;开关煤气时,要站在侧面上风口处;煤气点火前应取样分析燃烧室内气体,一氧化碳浓度应合格,点火时,应先明火后给煤气;停电时应关严煤气阀门。
- 3.6.4 不应带负荷拉、合高压电源开关。
- 3.6.5 库房内不应混合存放各类油脂、油漆、易燃易爆等危险品,库房照明应使用防爆灯具。

## 4 锌冶炼主要工序和设备安全技术要求

### 4.1 竖罐炼锌工艺

#### 4.1.1 焙烧工序

##### 4.1.1.1 上料

- 4.1.1.1.1 使用吊车应符合 GB 6067.1 的规定。
- 4.1.1.1.2 带式输送机作业应符合 GB/T 14784 的规定。
- 4.1.1.1.3 干燥窑作业参照 4.1.2.1 执行。

#### 4.1.1.2 沸腾炉

4.1.1.2.1 开炉时应防止火灾、爆炸和中毒。使用重油、柴油应防止油罐着火。

4.1.1.2.2 清理下料装置时防止烫伤,清理排料口时应先缩风。

4.1.1.2.3 沸腾炉炉膛应保持负压,防止向外冒烟气。

4.1.1.2.4 使用压缩风吹扫沸腾层时,应戴好面罩式安全帽。应先把风管放入炉内,然后开风管阀门,宜缓慢。停风时,先关风,后拿风管,防止烫伤。

#### 4.1.2 制团工序

##### 4.1.2.1 干煤

4.1.2.1.1 使用煤气过程中,突然熄火或点火点不着时,应立即关闭煤气阀门。

4.1.2.1.2 停止使用煤气时,关闭煤气阀门,确保阀门不泄露煤气。

4.1.2.1.3 干燥窑窑尾温度不得超过规定,防止煤粉爆炸。

4.1.2.1.4 燃烧室点火、干燥窑窑尾温度超高时,窑附近一定范围内不应有人,更不应打开窑尾门。

4.1.2.1.5 检修和更换布袋时,应采取措施,防止摔伤。

##### 4.1.2.2 压团

4.1.2.2.1 棒磨机转动时附近应无人,更换铁棒时,避免砸伤、碰伤。

4.1.2.2.2 碾磨机人孔门应有安全连锁装置。

4.1.2.2.3 不能使用带环的钎子,钎子被压密机、制团机绞住时,应立即松手,停机处理。

##### 4.1.2.3 干团

4.1.2.3.1 移动布料大车、地平车时,应确认前方无人。挪动地平车时上方的漏斗门应先挂好。

4.1.2.3.2 经常检查滑线,防止触电、短路。

#### 4.1.3 焦结工序

4.1.3.1 更换炉内篦子、冷却水套时,应先停止加料、送风,封闭加料口,防止喷火伤人。

4.1.3.2 进入炉内应系好安全带。处理炉结、换篦子、拆跳板要自上向下进行。

4.1.3.3 焊割、吊运冷却合金管要防止烫伤、砸伤。打压试验,不应超压,炉内不得有人。

4.1.3.4 在排料口捣运炉结,不能站在罐笼中央,取焦结矿宜站在侧面,防止烫伤。

4.1.3.5 在处理焦结炉排料口堵塞时,不要站在筛子上,以防滑倒或烫伤。

4.1.3.6 引风机停电时,应停止排料、关严排料炉门,并停止炉体维护工作。

4.1.3.7 进入降温塔前应将塔门全部开通,塔内通风。处理塔内积尘,应从塔顶向下进行,防止积尘脱落伤人。

#### 4.1.4 蒸馏工序

##### 4.1.4.1 蒸馏

4.1.4.1.1 调整蒸馏炉温度或封挡空气道时,防止烫伤、煤气中毒。单项煤气压力、空气负压突然减小时,立即联系相关岗位,缩小其他部位煤气压力或空气负压。全部停电掉闸,当班负责人统一指挥作业,掌握各种压力变化,停止补炉与扫除等作业。

4.1.4.1.2 使用喷补机补炉时,不超过额定压力,阀门、胶管等部件要牢固,调试、使用喷枪应防止伤人。

4.1.4.1.3 不能在同一座炉子上同时进行补炉和扫除。补炉前、后应调整好煤气压力和蒸馏炉罐口压力。

4.1.4.1.4 拆卸废气管时,防止烫伤、中毒、砸伤。

4.1.4.1.5 开炉时按照计划进行。点火前应向煤气管道送蒸汽,防止爆炸。

#### 4.1.4.2 蒸馏炉排渣

4.1.4.2.1 检查排渣口挡板,处理排料辊上的粘料、杂质时,防止喷火和炉内物料掉在钎子上弹起伤人。不应将手和头伸进杂质门。

4.1.4.2.2 风机停电时,要关严送风流量计闸门,防止废气倒流。

4.1.4.2.3 处理炉结前,排放渣料和开炉加焦炭时,排渣岗位一定范围内不应有人,防止冷却炉渣的水喷出烫人。

4.1.4.2.4 蒸馏炉大、中修后,打开冷却水套的水、汽阀门,防止开炉后阀门打不开、水套爆炸或烧坏。

4.1.4.2.5 在清扫大送风管道时,要三个人配合,依次清扫,防止废气中毒。

#### 4.1.4.3 出锌

4.1.4.3.1 出锌、加锌时,锌包周围不得站人。

4.1.4.3.2 处理转子压盘,转子轴冒火时,要停止转子转动。更换转子时,停止送风、排渣、补炉等作业,在负压状态下进行作业。作业时不应踩储锌槽的边沿。

4.1.4.3.3 不应将潮湿和漏水的水管放入锌槽中,不应把冷却水管插入冷凝器内部。

4.1.4.3.4 扒锌粉、捞锌渣时,防止烫伤。

4.1.4.3.5 停炉放锌,要按计划进行。储锌槽、锌液槽上不应站人和行走,应用铁板盖牢。

#### 4.1.4.4 废气排出

4.1.4.4.1 冷凝器、洗涤机附近不应有明火,洗涤机入口废气管道应保持正压,各种孔门要密封,防止废气中毒、爆炸。

4.1.4.4.2 要及时清理冷凝器水封内物料,防止水流入炉子,引起爆炸。

4.1.4.4.3 开炉加料前,冷凝器各部位畅通、无泄漏,防止开炉时冷凝器爆炸。

4.1.4.4.4 水力喷射机停水时,防止废气倒流,防止损坏水管,洗涤机保持正压,防止堵塞。

4.1.4.4.5 洗涤机轴瓦温度超过 60℃,要及时更换。更换洗涤机、清理洗涤机及管道内物料时,应戴好防毒面具,夜间要有专人指挥,并安排监护、接应人员。

4.1.4.4.6 洗涤机电气联锁掉闸要迅速停车,关严洗涤机出口闸门,停水,保持正压。如果压力过大,打开顶节的放散口水封盖,但不能同时打开其他炉子的放散管。

#### 4.1.4.5 处理炉结

4.1.4.5.1 使用吊车拆卸蒸馏炉的上延部时,周围不应有人,防止砸伤、烫伤。

4.1.4.5.2 拆除蒸馏炉加料装置后,应将炉子罐口用铁篦子盖牢。

4.1.4.5.3 处理炉结时,要防止加料吊车碰伤。使用吊车处理炉结时,炉结松动后才能用吊车,防止损坏炉子。用钎子处理炉结时,扶钎子的人要系好安全带,防止坠入炉内。

#### 4.1.5 精馏工序

##### 4.1.5.1 精馏

4.1.5.1.1 确保各部位温度在指标范围内,发现温度过高、压力过大应及时采取措施,并汇报。



- 4.1.5.1.2 扫除冷凝器应先泄压。换热室、直升墙不能同时清扫。
- 4.1.5.1.3 停电掉闸,不能供应煤气时,应立即关闭所有煤气阀门和废气挡板,防止回火爆炸。若停电时间过长,防止锌液凝固。
- 4.1.5.1.4 开塔时各煤气阀门应关严,塔内不应有煤气。开关煤气阀、取样、点火时,应站在侧面上风口处,有人监护。更换大煤气阀门前,应采取措施,避免点火时灭火。
- 4.1.5.1.5 发现精馏塔的下延部没有回流锌,塔有响声,应立即报告。经确认精馏塔堵塞后,应立即停止加料并按照规定速度降温,降到 900 ℃。同时疏散塔周围人员,并派人警戒。必要时打开铅塔上盖或停塔。
- 4.1.5.1.6 使用吊车应遵守 GB 6067.1 的规定,不应超载,不准斜吊、前后碰撞,运行要平稳,操作者应在重物行走方向后面 2 m 以外,行车范围内应无障碍物和人员。
- 4.1.5.1.7 吊固体锌时,应防止锌垛倾倒砸人。吊运熔溶金属时应用专用吊具,锌包不应装载过满,防止液锌洒落烫伤。
- 4.1.5.1.8 加锌、扒渣、更换加料管时,防止烫伤。锌渣装入渣斗不应过满。
- 4.1.5.1.9 应及时处理加料器的异常情况,防止铅、镉塔顶部、冷凝器鼓开。

#### 4.1.5.2 出锌

- 4.1.5.2.1 封堵出锌口时,要堵严;疏通出锌口时,应侧身并戴好防护镜。
- 4.1.5.2.2 开停铸锭机时,相关岗位应联系好。铸锭机开车前,上下应无人员和工具。
- 4.1.5.2.3 浇铸时要控制好流量,防止锌液溅出烫伤,清理锌液表面锌渣时,操作人员应站在锌包的侧前方,身体不应靠近铸锭机的转动部位。
- 4.1.5.2.4 码锌锭时要采取防散倒措施。起吊前,作业人员应离开锌垛。

### 4.2 密闭鼓风炉炼锌工艺

#### 4.2.1 烧结工序

##### 4.2.1.1 配料

- 4.2.1.1.1 清理料仓时,要防止跌入料仓,防止仓内积料塌落时喷出伤人。进入料仓应先清干物料,系好安全带,应使用安全电压照明。
- 4.2.1.1.2 应注意烧结机和吊车的运行。跨越轨道时,应躲避行车。行车运行时,不应进入机架内部等危险区域作业。
- 4.2.1.1.3 皮带跑偏,应用专用工具调节。清理托辊粘料应打反锤。

##### 4.2.1.2 制粒

- 4.2.1.2.1 清理进出料溜子,防止钢钎落入圆筒内或损坏皮带。
- 4.2.1.2.2 设备运行中,不得触及转动部位。

##### 4.2.1.3 烧结

- 4.2.1.3.1 开停炉(机)时,严格按照程序进行。
- 4.2.1.3.2 点火前,水封保持适当水位;点火炉冷却水套管路应通水;经过大、中修或新砌的点火炉,应按升温曲线烘炉。
- 4.2.1.3.3 点火后,逐步调大煤气量,不应一次性将煤气调整到最大值。
- 4.2.1.3.4 清理点火仓、主料仓内粘料应站在侧面。
- 4.2.1.3.5 烧结机运转时,不应靠近弯道、站在轨道上,不应更换炉篦条。

4.2.1.3.6 突然停水、停电或停煤气时,应立即关闭煤气阀门,打开点火炉放散阀,排走余气;待来水、来电、来气后,取样分析炉内气体成分合格,按点火程序重新点火。

4.2.1.3.7 当水套缺水时,应先停机、停火,待温度降低后再补水,不应立即补充冷水,以免发生爆炸事故。

4.2.1.3.8 清灰时应防止中暑、烫伤、二氧化硫中毒、窒息。

#### 4.2.1.4 烧结矿排出

4.2.1.4.1 链板运行中,不能攀沿机架,不应打开检查门。

4.2.1.4.2 运行中探测缓冲矿仓料位时,防止过热物料溅出伤人。

4.2.1.4.3 不应进入振动筛子内清理物料。清扫、检查矿仓时,防止掉入矿仓内。

#### 4.2.2 熔炼工序

##### 4.2.2.1 鼓风炉加料

4.2.2.1.1 箕斗加料时,周围不应站人,应停电挂牌,装载不可过满。箕斗运行时,不应手扶、攀登,运行到两端时应减速,以防车速过快脱轨翻车。

4.2.2.1.2 处理杂料时,应先通风,戴好防毒口罩,不应有明火。

4.2.2.1.3 烧结矿运输车轨道周围等危险区域不应有人。

4.2.2.1.4 两批炉料不应同时加入炉内,不应同时打开大、小料钟。

4.2.2.1.5 炉顶处理故障时,加料吊车不能开到炉顶,应停止加料。

##### 4.2.2.2 空气预热

4.2.2.2.1 热风炉点火时,燃烧室应处于负压状态,防止中毒、爆炸。

4.2.2.2.2 煤气压力不足时,应立即关闭阀门。鼓风炉休风时,停用鼓风炉煤气,打开放散阀。

4.2.2.2.3 换热风炉时,燃烧的热风炉和送风的热风炉不应同时操作,应按顺序进行。

##### 4.2.2.3 熔炼

4.2.2.3.1 熔剂浮渣不应与杂料混合,应保持干燥。熔剂渣应冷却、破碎后进仓。

4.2.2.3.2 鼓风炉渣口应封堵,避免跑铅。

4.2.2.3.3 开铅泵时,附近人员应撤离铅锌冷却槽,铅液流动正常后才能进入,发生异常应及时停泵。不应跨越冷却槽。

4.2.2.3.4 加铅锭时,防止烫伤。

4.2.2.3.5 在铅泵附近作业,防止触电。站在泵边工作时,防止跌入铅池内。

4.2.2.3.6 疏通、封堵风口和渣口时,人应站在侧面。

##### 4.2.2.4 出锌出渣

4.2.2.4.1 锌包、渣包装载不应过满,吊运中不应靠近。

4.2.2.4.2 冰铜含量高时,应采用冲水淬渣方式排出,避免大量黄渣进入烟化炉。

4.2.2.4.3 渣池进水应及时抽干,渣口水套符合要求,放渣时人应站在侧面,防止渣液伤人。

4.2.2.4.4 冲水淬渣时,应停止其他操作。不应跨越正在放渣的流槽、渣口,放渣后不应马上清理冲渣口。

4.2.2.4.5 当水套缺水时,应先停机、停火,待温度降低后再补水,不应立即补充冷水,以免发生爆炸事故。

4.2.2.4.6 烧氧时应注意角度、深度,找准位置,防止烧坏水套或炉缸;开氧气时应缓慢拧开阀门,不应突然开大。处理聚渣或烧氧时,应背脸侧身,使身体处于安全位置。

#### 4.2.2.5 炉结爆破

4.2.2.5.1 爆破作业应执行 GB 6722,爆破作业的人员,应经过专业培训,合格后才能作业。

4.2.2.5.2 不应携带火种、易燃物等进入炸药加工间。应用专用工具运、带雷管和炸药,不应在衣服口袋内装雷管。

4.2.2.5.3 准备好所需爆破材料,各爆破孔应符合爆破要求。发出警报哨声,各路口应挂警告牌、派出岗哨,防止无关人员闯入爆破现场。

4.2.2.5.4 点火时应由一人统一指挥,明确核实各人所负责的爆破孔,装好炮后,迅速撤离现场。每人只许装一炮、点一炮。

4.2.2.5.5 严格控制每次放炮的数量,要注意数好每次炮声与实际的数量是否相符。发现哑炮,应等待一段时间后,指定一人排除。

4.2.2.5.6 爆破结束后,应对爆破材料进行检查整理,销毁剩余炸药。记录当班的使用量。

#### 4.2.3 精馏工序

见 4.1.5。

#### 4.2.4 烟化炉工序

##### 4.2.4.1 电热前床作业

4.2.4.1.1 探测前床内液面高度,钢钎严禁同时接触两根炭极。

4.2.4.1.2 配合行车吊运渣包时,不得用手直接接触渣包、吊钩等,应使用相应的工具并与渣包保持安全距离。

##### 4.2.4.2 粉煤制备及输送

4.2.4.2.1 粉煤仓、球磨机附近不应有明火、带入火种。检修时,应先清净粉煤。

4.2.4.2.2 热风炉点火、停风要防止煤气中毒、爆炸。防止球磨机进口温度过高而造成煤仓、布袋室着火、爆炸。

4.2.4.2.3 粉煤输送前后,应防止输送管堵塞。进料后,慢慢打开旋塞,防止管道积粉煤较多而造成燃烧爆炸。

4.2.4.2.4 加料期间不得更换中间仓。遇突然停电,应及时关闭阀门,防止输送管和煤仓回火而引起爆炸。

4.2.4.2.5 烟化炉大、中修前,应控制粉煤量,清空粉煤仓,防止粉煤自燃。

##### 4.2.4.3 加煤

4.2.4.3.1 不应关闭粉煤仓消防蒸汽阀门或加上堵板。

4.2.4.3.2 进入粉煤仓应先清理仓壁上的积煤,防止积煤掉落伤人。

4.2.4.3.3 清扫粉煤仓应至少有三人以上同时作业,一人进仓,两人留在仓外用手拉紧仓内人员的安全带,安全带的另一端应固定在牢固的位置;作业时应使用木制工具。

4.2.4.3.4 进煤应按程序进行,进煤压力不应超过规定。

##### 4.2.4.4 三次风口

4.2.4.4.1 炉内进第一包渣后方可开始送煤,渣放至风口线以下方能停煤;停炉时,渣位应降至风口线

以下,然后先停鼓风机,后停排风机,炉体温度降至 100℃后再停冷却水。

4.2.4.4.2 应根据炉况适当控制给煤量,防止喷火和粉煤爆炸。

4.2.4.4.3 检查和清理三次风口,应在停炉时进行,防止喷火、喷渣和溅渣伤人。

#### 4.2.4.5 加料放渣

4.2.4.5.1 渣包吊运时,地面和平台人员应首先撤离到安全地带,吊运过程中应避免行车的大、小车同时移动,造成摇动过大,熔渣溅出伤人。

4.2.4.5.2 渣口门要堵好;各水套及进出水管应完好,冲渣水压正常。

4.2.4.5.3 各岗位应密切配合,加料时要控制好风量,防止未送风而加料堵死风口。加料、处理风口时,放渣口周围不应有人员,以防喷渣伤人。倒料时应缓慢,不应过快过猛。

4.2.4.5.4 清扫加料槽时,应先关好中间仓阀门,停止用水喷射放渣口。

4.2.4.5.5 放渣时,人要离开冲渣槽。用水喷渣口时,防止烫伤。

4.2.4.5.6 突然停电时应立即将渣口小水套打开放渣,控制渣的流向,防止热渣流入冷却水池,引起爆炸;需用爆破方法清理积渣时,应严格按照爆破作业安全要求作业。

4.2.4.5.7 放渣前应先开通循环水,严禁无水放渣;放渣时,应适当控制放渣量,溜槽周围严禁站人,横跨溜槽应走安全通道。

### 4.3 辅助设备

#### 4.3.1 风机

4.3.1.1 进入高压开关室开停车,应有人监护。开车时应防止负荷过大,轴承箱内油位符合要求。

4.3.1.2 发现风机剧烈振动、轴承温度迅速上升等不正常现象,立即停车。轴承外表面温度不应高于规定指标。

4.3.1.3 检查运行中的风机应站在安全区域。运行时不应打开管道人孔门观察。移动风机应断电。

#### 4.3.2 电收尘

4.3.2.1 各种孔门和封盖都应有电气连锁,当孔门和封盖打开时,电除尘器自动断电。

4.3.2.2 各电场的开关柜柜门要有对应的编号,防止误操作。

4.3.2.3 电除尘器运行中,不应进入高压硅变电室,变电室门应上锁。

4.3.2.4 打开除尘孔门,接触带电体前,应拉开相应电场的开关,打接地开关消除残余静电,经验电合格后方可作业。全身进入除尘器,应拉开总电源开关,停用整个除尘器,还应系好安全带,防止坠入灰斗。

4.3.2.5 要确认设备正常,除尘器内无人,方可关闭各人孔门。

#### 4.3.3 锅炉

锅炉运行应执行 JB/T 10354。

## 5 辅助和附属

### 5.1 动力系统

动力系统主要为企业提供水、电、汽、风、天然气等能源。企业应按 GB 6067.1、GB 6222、GB 50034、GB/T 10827、GB/T 13869、JB/T 10354 及设备使用说明书,结合实际情况,制定动力系统安全规程。

## 5.2 环境与卫生

厂区及周围环境应符合 GB 12348、GB 25466、GBZ 1、GBZ 2.1、GBZ 2.2 的规定。

## 6 应急管理

6.1 根据企业安全生产的实际情况,依据 GB/T 13861、GB/T 6441 的规定进行危险源辨识。

6.2 重大危险源辨识按 GB 18218 的规定进行。湿法炼锌生产过程的主要危险有害因素有:酸液灼烫、高温、高压、粉尘、噪声、车辆伤害、触电、物体打击、起重伤害、锅炉爆炸、压力容器爆炸、机械伤害等。

6.3 生产企业应按照 AQ/T 9002 的规定,结合企业具体情况,制定切实可行的各类事故应急预案,至少应包括:

- a) 《企业综合应急预案》;
  - b) 《硫酸泄漏事故应急预案》;
  - c) 《煤气泄漏、爆炸事故应急预案》;
  - d) 《锅炉爆炸事故应急预案》;
  - e) 《精馏塔爆炸事故现场处置方案》。
-

中华人民共和国  
国家标准  
锌冶炼安全生产规范(火法)  
GB/T 29522—2013

\*

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(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

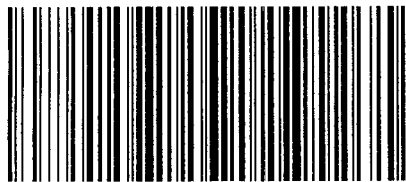
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2013年8月第一版 2013年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-47362 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 29522-2013