



中华人民共和国国家标准

GB/T 29524—2013

冶炼烟气制酸安全生产规范

Safety specification for acid-making with smelting gas

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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	3
4.1 策划	3
4.1.1 建立和保持	3
4.1.2 方针目标	3
4.2 组织机构和职责	3
4.2.1 组织机构	3
4.2.2 职责	4
4.2.3 负责人	4
4.3 安全投入与工伤保险	4
4.3.1 安全投入	4
4.3.2 工伤保险	4
4.4 法律法规与规章制度	4
4.4.1 法律法规、标准规范	4
4.4.2 安全管理制度	4
4.4.3 技术标准和操作规程	4
4.4.4 评估	5
4.4.5 修订	5
4.4.6 文件、记录和档案管理	5
4.5 风险管理	5
4.5.1 风险评价	5
4.5.2 风险控制	6
4.5.3 风险信息更新和报告	6
4.6 重大危险源监控	6
4.6.1 辨识	6
4.6.2 登记建档与备案	7
4.6.3 监控与管理	7
4.7 教育培训	7
4.7.1 教育培训管理	7
4.7.2 安全文化和价值观	7
4.8 职业健康和危险告知	7
4.8.1 职业健康管理	7
4.8.2 个体防护用品	7
4.8.3 职业危害申报	8

4.8.4	安全风险和职业危害告知	8
4.8.5	企业存在的危险、有害因素	8
4.8.6	危险化学品安全管理	9
4.8.7	化学品安全技术说明书和安全标签	9
4.9	相关方管理	9
4.10	变更管理	9
4.11	事故与应急	9
4.11.1	事故报告、调查和处理	9
4.11.2	应急救援	10
4.12	隐患排查和治理	10
4.12.1	隐患排查	10
4.12.2	隐患治理	11
4.13	绩效评定和持续改进	11
4.13.1	绩效评定	11
4.13.2	持续改进	11
5	冶炼烟气制酸设备设施安全要求	11
5.1	生产设施建设	11
5.2	安全生产许可证	12
5.3	生产设备设施管理	12
5.4	安全设施和职业病防护设施	12
5.5	特种设备	13
5.6	关键装置及重点区域	13
6	冶炼烟气制酸生产作业安全要求	13
6.1	生产现场管理和生产过程控制	13
6.2	工艺指标管理	14
6.3	作业行为管理	14
6.4	危险、特种作业和作业许可	14
6.5	安全标志和职业危害警示标识	15
6.6	开停车作业	15
6.7	巡检作业	16
6.8	清理作业	16
6.9	检维修作业	16
6.10	报废和拆除作业	16
	参考文献	17

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:铜陵有色金属集团控股有限公司。

本标准参加起草单位:云南铜业股份有限公司、河南豫光金铅股份有限公司、白银有色集团股份有限公司、阳谷祥光铜业有限公司。

本标准主要起草人:盛放、田荣惠、汪炜、颜虹、赵波、周文英、周松林、彭康、田雪北、盛叶彬、孙兴凯、陈家旺、路明旭、陈迎武、武江华。

冶炼烟气制酸安全生产规范

1 范围

本标准规定了冶炼烟气制酸企业安全生产的术语和定义、基本要求、设备设施和生产作业的安全要求。

本标准适用于铜、铅、锌、镍、锡等有色金属(火法)冶炼烟气制酸装置的生产、维护、检修、报废等管理。

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4053(所有部分) 固定式钢梯及平台安全要求
- GB/T 4200 高温作业分级
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- 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 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 15630 消防安全标志设置要求
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB 18083 以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 20801(所有部分) 压力管道规范 工业管道
- GB 25467 铜、镍、钴工业污染物排放标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 采暖通风和空气调节设计规范
- GB 50034 工业企业照明设计标准
- GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范
- 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 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火规范

- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50351 储罐区防火堤设计规范
- GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
- GBJ 87 工业企业噪声控制设计规范
- 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
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- AQ 3013—2008 危险化学品从业单位安全标准化通用规范
- AQ 3018 危险化学品储罐区作业安全通则
- AQ 3021 化学品生产单位吊装作业安全规范
- AQ 3022 化学品生产单位动火作业安全规范
- AQ 3023 化学品生产单位动土作业安全规范
- AQ 3024 断路作业安全规范
- AQ 3025 化学品生产单位高处作业安全规范
- AQ 3026 化学品生产单位设备检修作业安全规范
- AQ 3027 化学品生产单位盲板抽堵作业安全规范
- AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范
- AQ 3037—2010 硫酸生产企业安全标准化实施指南
- AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则
- AQ/T 9004 企业安全文化建设导则
- JB/T 7603 烟道式余热锅炉设计导则
- SH 3097 石油化工静电接地设计规范
- TSGR 0004 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冶炼烟气制酸 acid-making with Smelting Gas

铜、铅、锌、镍、锡等有色金属矿在熔炼、吹炼过程中产生的二氧化硫烟气,经降温、除尘后送入制酸系统,经过净化、干燥、转化、吸收、废酸(废水)处理、尾气脱硫等一系列工艺方法获得硫酸产品并回收其他有价(或有害)元素的过程。

3.2

净化 purification

冶炼烟气经过洗涤、冷却、除雾等一系列设备降温除杂的过程。

3.3

干燥 drying

冶炼烟气经过干燥设备并使用浓硫酸除湿的过程。

- 3.4
吸收 absorption
冶炼烟气经过吸收设备由三氧化硫生成硫酸的过程。
- 3.5
干吸 drying and absorption
干燥和吸收的合称。
- 3.6
转化 conversion
冶炼烟气经过升压、转化(并回收余热)由二氧化硫变为三氧化硫的过程。
- 3.7
废酸(废水)处理 waste acid(waste water)treatment
从净化洗涤废酸和工厂收集废水中回收有价(或有害)元素的过程。
- 3.8
尾气脱硫 tail gas treatment
从吸收尾气中回收硫的过程。
- 3.9
熔炼 smelting procedure
铜、铅、锌、镍、锡等某种有色金属精矿高温熔化并发生一系列物理和化学反应,产生二氧化硫烟气、金属铕及炉渣的冶金过程。
- 3.10
吹炼 blowing procedure
向金属铕中鼓入空气或氧气,氧化除杂的冶金过程。
- 4 基本要求
- 4.1 策划
- 4.1.1 建立和保持
- 企业应按照 P(计划)、D(实施)、C(检查)、A(改进)动态循环的模式,结合自身特点,建立并保持安全生产标准化体系;通过自我检查、自我纠正和完善,建立安全绩效持续改进的安全生产长效机制。
- 4.1.2 方针目标
- 4.1.2.1 企业应结合自身实际,制定文件化的安全生产方针和可持续改进的安全生产目标。
- 4.1.2.2 企业应签订各级组织的安全目标责任书,确定量化的年度目标,并予以考核。企业各级组织应制定年度安全工作计划,以保证安全目标的有效完成。
- 4.2 组织机构和职责
- 4.2.1 组织机构
- 4.2.1.1 企业应设置安全生产委员会(以下简称“安委会”)或安全生产领导小组,根据生产、经营、规模等实际情况设置安全管理部门或配备专职安全管理人员,并按规定配备注册安全工程师。
- 4.2.1.2 企业应建立、健全安全生产管理网络,明确各级安全责任人。

4.2.2 职责

4.2.2.1 企业应制定各级管理机构、生产经营单位以及各级管理人员、从业人员的安全职责。

4.2.2.2 企业应建立安全责任考核机制,对各级管理部门、各级管理人员及从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的落实情况进行定期考核,予以奖惩。

4.2.3 负责人

企业主要负责人应具备相应的安全生产知识和管理能力,获得任职资格证书,并认真履行《中华人民共和国安全生产法》等法律法规赋予的职责。

4.3 安全投入与工伤保险

4.3.1 安全投入

企业应按照相关法规要求提取安全费用,建立安全生产费用台账,专项用于安全设施、安全技术措施、重大危险源评估和监控、事故隐患整改等方面。

4.3.2 工伤保险

企业应依法参加工伤社会保险,为从业人员缴纳工伤保险费。

4.4 法律法规与规章制度

4.4.1 法律法规、标准规范

4.4.1.1 企业应建立识别和获取适用的安全生产法律法规、标准规范的制度,明确主管部门,确定获取的渠道和方式,及时识别、获取和更新适用的安全生产法律法规、标准规范。

4.4.1.2 企业各职能部门应及时识别和获取本部门适用的安全生产法律法规、标准规范,并跟踪、掌握有关法律法规、标准规范的修订情况,及时提供给企业内负责识别和获取适用的安全生产法律法规的主管部门汇总。

4.4.1.3 企业应将适用的安全生产法律法规、标准规范及其他要求及时传达给相关方。

4.4.1.4 企业应遵守安全生产法律法规、标准规范,并将相关要求及时转化为本单位的规章制度,贯彻到各项工作中。

4.4.2 安全管理制度

企业应按照 AQ 3013—2008 中 5.3.3 的规定并结合实际需要,制定健全的安全管理制度(或标准)。

4.4.3 技术标准和操作规程

4.4.3.1 企业应根据自身的工艺、技术、设备特点,原辅材料、工艺介质、产品的危险性,以及岗位设置等情况,编制满足安全生产需要的技术标准和操作规程。

4.4.3.2 企业技术标准和操作规程应包括下列内容:

- a) 冶炼烟气条件及特点;
- b) 化学品的物理特性、化学特性、毒性及职业接触限值;
- c) 原料采购标准;
- d) 产品标准;
- e) 工艺原理;

- f) 工艺流程(图);
- g) 工艺控制系统及原理;
- h) 工艺指标控制范围及控制方法;
- i) 介质流向、设备、管道和阀门的位置及操作方法;
- j) 设备开、停车操作程序和方法;
- k) 系统开、停车操作程序和方法;
- l) 正常运行操作程序和方法;
- m) 生产常见故障及紧急停车操作程序和方法;
- n) 危险化学品的装卸、储运程序和方法;
- o) 作业过程中的安全注意事项和应严格禁止的不安全行为;
- p) 生产信息的联络程序和要求;
- q) 重大危险源的名称、性质、所在位置及防控措施;
- r) 危险、有害因素及防控、应急措施;
- s) 安全设施、职业病防护设施、消防器材的位置、状态及使用方法;
- t) 设备设施维护、保养、检定、校准、检维修标准;
- u) 工艺技术参数和有毒有害因素的检测方法等。

4.4.3.3 新工艺、新技术、新装置、新材料、新产品投产或投用前,企业应组织编制新的操作规程。

4.4.4 评估

企业应每年至少一次对安全生产法律法规、标准规范、规章制度、技术标准和操作规程的执行情况进行检查评估。

4.4.5 修订

企业应按照 AQ/T 3013—2008 中 5.3.5 的规定对规章制度、技术标准和操作规程进行修订。

4.4.6 文件、记录和档案管理

4.4.6.1 企业应制定并执行文件和档案管理标准,确保各种标准(制度)的编制、使用、评审、修订过程受控。

4.4.6.2 企业应建立主要安全生产过程、事件、活动、检查的记录档案,并对其有效管理。

4.5 风险管理

4.5.1 风险评价

4.5.1.1 企业应制定并执行风险评价管理标准,明确风险评价的目的、范围和准则。评价范围包括:

- a) 生产设施的规划、设计、建设、投产、运行、保养、清理、检维修及报废、拆除阶段;
- b) 危险化学品的装卸、储运、使用和处置过程;
- c) 生产设施(包括安全设施和职业病防护设施等);
- d) 不可抗拒的自然灾害等。

4.5.1.2 企业应根据需要,选择科学、有效、可行的风险评价方法。常用的评价方法有:

- a) 作业条件危险性半定量分析(LEC);
- b) 安全检查表分析(SCL);
- c) 工作危害分析(JHA);
- d) 预危险性分析(PHA);

- e) 危险与可操作性分析(HAZOP);
- f) 失效模式与影响分析(FMEA);
- g) 故障树分析(FTA);
- h) 事件树分析(ETA)。

4.5.1.3 参与风险评价的人员应具备下列条件:

- a) 冶炼烟气制酸生产专业知识和经验;
- b) 风险分析的技术、知识和经验;
- c) 熟悉所使用的风险评价方法。

4.5.1.4 企业应以下列依据制定风险评价准则:

- a) 有关安全生产法律、法规及其他要求;
- b) 企业的安全管理制度、技术文件;
- c) 企业的安全生产方针和目标等;
- d) 相关信息。

4.5.2 风险控制

4.5.2.1 企业应根据风险评价结果及生产运行情况等,针对不可接受的风险,制定并落实控制措施,将风险尤其是重大风险控制在可以接受的程度。企业在选择风险控制措施时应考虑:

- a) 可行性;
- b) 安全可靠;
- c) 经济合理性。

4.5.2.2 企业在选择风险控制措施时应综合考虑以下措施:

- a) 工程技术措施;
- b) 管理措施;
- c) 培训教育措施;
- d) 个体防护措施。

4.5.3 风险信息更新和报告

4.5.3.1 企业应适时组织风险评价工作,识别与生产经营活动有关的危险、有害因素。

4.5.3.2 企业应定期评审或检查风险评价结果和风险控制效果。

4.5.3.3 企业应在下列情形发生时及时进行风险评价:

- a) 法律法规更新时;
- b) 生产条件(包括原材料、工艺技术、设备设施、机构、人员、规章制度等)发生变化时;
- c) 发现较大隐患尚无法确定其危害及后果时;
- d) 对事件、事故或其他信息有新的认识时。

4.5.3.4 企业应将风险评价的结果及所采取的防控措施对从业人员进行宣传、培训,使其熟悉作业岗位和作业环境中存在的危险、有害因素,掌握、落实应采取的防控措施。

4.6 重大危险源监控

4.6.1 辨识

4.6.1.1 企业应按照 GB 18218 的规定对本单位的二氧化硫、三氧化硫、硫酸、硫化氢、氨、轻柴油等危险化学品进行重大危险源辨识。

4.6.1.2 企业应对锅炉等危险设施进行重大危险源辨识。

4.6.2 登记建档与备案

4.6.2.1 企业应按照 AQ 3037—2010 中 5.9.2 的规定建立重大危险源管理档案并报送当地政府安全生产监督管理部门备案。

4.6.3 监控与管理

企业应按照 AQ 3037—2010 中 5.9.3 的规定对重大危险源进行监控和管理。

4.7 教育培训

4.7.1 教育培训管理

4.7.1.1 企业应按照 AQ 3013—2008 中 5.4 的规定做好安全教育培训的管理,对各类从业人员按照不同形式进行不同程度的培训和教育。

4.7.1.2 企业对生产岗位作业人员的培训应包括:

- a) 4.4.3.2 规定的内容;
- b) 相关的规章制度。

4.7.2 安全文化和价值观

企业应按照 AQ/T 9004 的规定进行安全文化建设,鼓励开展形式多样的安全文化活动,培养全体从业人员的安全价值观、安全预防意识和安全自律行为,将全体从业人员的职业安全和职业健康作为企业持续改进的目标。

4.8 职业健康和危险告知

4.8.1 职业健康管理

4.8.1.1 企业应按照《中华人民共和国职业病防治法》和《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》等规定制定职业危害防治计划和实施方案,建立、健全职业卫生档案和从业人员健康监护档案,进行职业健康管理。

4.8.1.2 企业作业场所应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 的要求。

4.8.1.3 企业应确保使用有毒物品的作业场所与生活区分开,应将有害作业与无害作业分开,高毒作业场所与其他作业场所隔离。

4.8.1.4 企业应在可能发生急性职业损伤的有毒有害作业场所按规定设置报警设施、冲洗设施、防护急救器具专柜,设置应急撤离通道和必要的泄险区,定期检查,并记录。

4.8.1.5 企业应定期对作业场所职业危害因素进行检测,在检测点设置标识牌,告知检测结果,并将检测结果存入职业卫生档案。

4.8.1.6 企业应对从事接触职业病危害作业的人员进行上岗前、在岗期间和离岗时职业健康检查,不得安排有职业禁忌的从业人员从事禁忌作业。

4.8.2 个体防护用品

4.8.2.1 企业应根据作业内容和危险有害因素的种类、强度,按表 1 规定为从业人员提供符合 GB/T 11651 规定的个体防护用品和器具,并教育从业人员正确佩戴、使用。

表 1 个体防护用品和器具的配备

作业场所	个体防护用品和器具
普通区域	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸手套、防毒防尘口罩
带压设备、管道附近	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸手套、重度或中度防酸胶衣、防毒防尘口罩、防腐蚀护目镜
浓硫酸区域	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸胶鞋、重度防酸胶衣、防酸胶手套、防腐蚀护目镜、面部护罩
有毒有害气体易聚区域	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸手套、防腐蚀护目镜、防毒口罩或防毒面具、便携式毒害气体监测仪
含尘区域	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸手套、防护眼镜、防尘口罩或面具
高噪音区域	防酸工作服、抗冲击防酸安全帽、抗冲击防水劳保皮鞋、防酸手套、防毒防尘口罩、防护眼镜、护听器
液氨区域	防静电工作服、过滤式防毒面罩、防腐蚀护目镜、橡胶手套和防护胶靴、空气呼吸器、低压防爆型手电筒

4.8.2.2 特种作业人员的劳动防护用品的配备除遵守表 1 规定外，还应遵守相关工种的规定。

4.8.2.3 各种防护用品和器具应定点存放在安全、方便的地方，并有专人负责保管、检查，定期校验和维护，每次校验后应记录或铅封。

4.8.2.4 企业应建立个体防护用品管理台账。

4.8.3 职业危害申报

4.8.3.1 企业应按照《中华人民共和国职业病防治法》规定，及时、如实申报职业病危害项目，接受监督。

4.8.3.2 企业如存在《职业病危害因素分类目录》所列的职业危害因素，应按照《作业场所职业危害申报管理办法》进行申报。

4.8.4 安全风险和职业危害告知

4.8.4.1 企业与从业人员签订劳动合同(含聘用合同)时，应将作业过程中可能存在的安全风险和职业危害及其后果等如实告知从业人员，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。

4.8.4.2 从业人员在履行合同期间因工作岗位或工作内容变更，从事所签订劳动合同中未告知的职业病危害作业的，企业应当依照前款规定履行如实告知，并协商变更原劳动合同相关条款。

4.8.4.3 企业应以适当、有效的方式对从业人员及相关方进行宣传，使其了解作业过程中存在的危险、有害因素的危害及防控措施。

4.8.5 企业存在的危险、有害因素

至少有：

- a) 锅炉或压力容器爆炸；
- b) 开工炉或燃料储罐爆炸；
- c) 玻璃钢设备着火；

- d) 硫酸塔、槽设备或管道爆炸；
- e) 硫酸灼伤；
- f) 二氧化硫、三氧化硫中毒、窒息；
- g) 氨中毒、燃烧或爆炸；
- h) 硫化氢中毒；
- i) 氢氧化钠灼伤；
- j) 重金属(如：铜、铅、锌、镍、锡、砷、汞、镉、铬等)及其化合物中毒；
- k) 高温烫伤；
- l) 高处坠落；
- m) 触电；
- n) 物体打击；
- o) 机械伤害；
- p) 噪声危害；
- q) 触媒粉尘中毒等。

4.8.6 危险化学品安全管理

4.8.6.1 企业应按照国家有关规定对其所涉危险化学品进行分类，建立危险化学品档案并进行登记。

4.8.6.2 企业应设立应急咨询服务电话，有专业人员负责相关应急咨询。

4.8.7 化学品安全技术说明书和安全标签

企业应按照 GB/T 16483 和 GB 15258 规定的内容，编制硫酸等危险化学品产品安全技术说明书和安全标签，并提供给用户。

4.9 相关方管理

4.9.1 企业应制定并严格执行承包商管理制度，对承包商资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、复评等过程进行管理，建立合格承包商名录和档案。企业应与选择的承包商签订安全协议书。

4.9.2 企业应制定并严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选择和复评等过程进行管理，建立合格供应商名录和档案，并定期识别与采购有关的风险。

4.9.3 企业不得将项目委托给不具备相应资质或条件的相关方。企业和相关方的项目协议应明确规定双方的安全生产责任和义务。

4.10 变更管理

4.10.1 企业应制定并严格执行变更管理制度，明确变更申请、审批、实施、验收要求。

4.10.2 企业应对机构、人员、法律法规、工艺、技术、设备设施、作业过程及环境等永久性或暂时性等变更过程产生的风险进行分析和控制。

4.10.3 企业应管理并保存变更记录。

4.11 事故与应急

4.11.1 事故报告、调查和处理

企业应按《生产安全事故报告和调查处理条例》规定，履行事故报告、调查和处理职责，并妥善保护好事故现场相关证据。

4.11.2 应急救援

4.11.2.1 企业应按照 AQ/T 9002 的要求,结合本企业的具体情况,制定事故应急救援预案。应急救援预案应组织专家评审并报安全主管部门批准备案。

4.11.2.2 企业应告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施,并按事故应急预案定期或不定期组织演练和评审。

4.11.2.3 企业应制定的应急预案包括:

- a) 火灾事故应急预案;
- b) 重大设备事故应急预案;
- c) 破坏性地震抢险救援应急预案;
- d) 厂内重大交通事故抢险救援预案;
- e) 全厂停电事故应急预案;
- f) 全厂停水事故应急预案;
- g) 全厂停压缩空气事故应急预案;
- h) 人员伤害紧急救治应急预案;
- i) 硫酸泄漏应急处理预案;
- j) 烟气泄漏应急处理预案;
- k) 氨泄漏或爆炸应急处理预案;
- l) 硫化氢气体大量外逸应急处理预案;
- m) 废水外泄应急处理预案;
- n) 通讯中断应急处理预案;
- o) 控制系统失灵应急处理预案。

4.11.2.4 各企业可根据本企业的安全生产特点增减制定适用的上述事故应急预案。

4.12 隐患排查和治理

4.12.1 隐患排查

4.12.1.1 企业应根据安全生产的需要按表 2 所示的检查形式和内容进行隐患排查。隐患排查的范围应包括所有与生产经营相关的场所、环境、人员、设备设施和活动。

表 2 安全检查的形式和内容

检查形式	人员组成	检查内容	最小频次
综合检查	企业负责人、部门或区域负责人、技术人员、安全管理人员	第 4 章~第 6 章的全部要素	厂级:1 次/季度
	部门或区域负责人、车间负责人、技术人员、安全管理人员	第 4 章~第 6 章的相关要素	车间:1 次/月
专业检查	业务部门负责人、专业人员、安全管理人员	安全、防护设施;关键装置及重点区域;特种设备;危险、特种作业许可等	1 次/半年
季节性检查	相关部门负责人、专业人员、安全管理人员	防火防爆;防洪防汛;防雷电;防暑降温;防冻保暖等	根据季节变化情况
节假日检查	企业负责人、部门或区域负责人、专业人员、安全管理人员	安全保卫;消防;生产物资准备;重大危险源	1 次/节假日前

表 2 (续)

检查形式	人员组成	检查内容	最小频次
日常检查	安全管理人员	安全、防护设施、安全标志、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等	1次/日
交、接班检查班中巡回检查	生产操作人员	第4章~第6章相关条款	1次/班

4.12.1.2 企业应编制各种安全检查表(包括检查项目、检查内容、检查标准或依据、检查结果等内容),并保留检查记录。

4.12.2 隐患治理

4.12.2.1 企业应根据隐患排查或风险评价的结果,制定隐患治理方案,对隐患及时进行治疗。

4.12.2.2 隐患治理方案应包括目标、措施、经费、责任人、时限等。重大事故隐患在治理前应采取临时控制措施并制定应急预案。

4.12.2.3 隐患治理措施包括:工程技术措施、管理措施、教育措施、防护措施和应急措施。

4.12.2.4 隐患治理完成后,应对治理情况进行验证和效果评估。

4.13 绩效评定和持续改进

4.13.1 绩效评定

4.13.1.1 企业应按有关规定对本单位安全生产标准化的实施情况进行自评,以验证体系的符合性、适宜性和有效性。评定工作应形成正式文件,并将结果向所有部门、所属单位和从业人员通报,作为年度考核的重要依据。

4.13.1.2 企业应按规定委托具备资质条件的机构,对本企业的安全标准化体系定期进行评审,并提出评审报告。

4.13.2 持续改进

企业应根据安全生产标准化的自评结果、第三方评审报告和安全生产趋势,对安全生产目标、指标、企业标准等进行修改完善,不断提高安全绩效。

5 冶炼烟气制酸设备设施安全要求

5.1 生产设施建设

5.1.1 企业应按规定对新建、改建、扩建生产设施项目建议书、可行性研究、初步设计、开工方案、开工前安全条件确认和竣工验收等阶段进行规范管理。

5.1.2 建设项目选址、平面配置应符合 GB 50187 和 GBZ 1 的规定。

5.1.3 生产设施应满足本企业的冶炼烟气条件,保证硫酸、二氧化硫、三氧化硫等危险品安全无泄漏,保证下列有毒、有害成分的回收:

- a) 二氧化硫;
- b) 三氧化硫;
- c) 硫化氢;
- d) 重金属(如:铜、铅、锌、镍、锡、砷、汞、镉、铬等)及其化合物;

e) 酸雾等。

5.1.4 生产设施的选用应符合法律法规和标准规范。应采用先进的、安全性能可靠的新技术、新工艺、新设备和新材料。对重复利用的设备设施、构建筑物(包括场地)应作详细鉴定,鉴定合格方可使用。对引进国外技术项目或设备配套项目的设计,应符合国家有关安全生产的法律法规。

5.1.5 安全设施、职业病防护设施的投资应纳入项目概算,与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,并按规定履行报批手续。

5.1.6 项目建设过程中的变更应严格执行变更管理规定,履行变更程序,对变更全过程进行风险管理。安全设施设计作重大变更的,应经原设计单位同意,并报原审查部门审查批准。

5.1.7 项目竣工后试生产前应组织有关单位和专家研究提出建设项目试生产可能出现的安全问题及对策,并制定周密的试生产方案。

5.1.8 项目竣工试运行正常后,应按规定委托具备相应资质的安全评价机构进行安全评价并编制《安全验收评价报告》,安全设施验收合格后,方可投入生产和使用。

5.2 安全生产许可证

企业应在新建、改建、扩建项目进行生产前,按照《安全生产许可证条例》的规定,取得硫酸安全生产许可证。

5.3 生产设备设施管理

5.3.1 企业应制定并严格执行生产设备设施保养、校准和检维修标准,对设备设施进行规范管理。

5.3.2 企业应建立各类生产设备设施(包括安全设施和职业病防护设施)管理台账,定期进行保养、维护、检定和校准,并保存相关记录。

5.3.3 企业应将安全设施和职业病防护设施编入设备检维修计划,设专人负责,确保其正常有效。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用,因检维修拆除的,检维修完毕后应立即复原。

5.3.4 企业应加强关键装置及重点区域的设备设施的管理,确保其运行安全可靠。

5.3.5 企业应规范使用设备设施。设备设施存在重大缺陷和严重事故隐患时,应禁止使用。

5.3.6 企业应对生产设备设施的报废和拆除进行规范管理。

5.4 安全设施和职业病防护设施

企业应根据自身特点按照相关法律法规和标准规定,至少应设置下列安全防护设施和职业病防护设施:

a) 联锁停车系统,包括:

1) 二氧化硫风机和熔炼、吹炼的联锁停车系统;

2) 净化、干吸循环泵等制酸系统关键设备和二氧化硫风机的联锁停车系统。

b) 在可能引起火灾、爆炸的设备(如锅炉等)设置自动报警装置和安全联锁装置。

c) 在可能引起火灾、爆炸的危险环境(如危险品储罐区等)按照 SH 3097 规定设置静电接地设施。

d) 在易燃、易爆、有毒区域按照 GB 50493 规定设置通风装置和固定式的检测报警设施。

e) 在可燃液体、液氨储罐区设置防火堤。

f) 在酸、碱罐区按照 GB 50351 规定设置围堤并进行防腐处理。

g) 在干吸和酸库区域,在浓酸泵及取样点等处设置符合要求的冲洗和洗眼设施。

h) 在浓硫酸管道的法兰连接处设防护罩。

i) 在硫酸储罐顶部设置呼吸管。

j) 在二氧化硫储罐顶部安装导入干吸烟气管道的承插式气体排出装置。

- k) 噪声控制和防护设施符合 GBJ 87、GB 18083 的规定。
- l) 消防设施和器材符合 GB 50016、GB 50140、GB 50160 等的规定。
- m) 建筑防腐符合 GB 50046 的规定。
- n) 通风、照明符合 GB 50019、GB 50034 等的规定。
- o) 防雷设施符合 GB 50057 的规定。
- p) 电力装置符合 GB 50058 的规定。
- q) 烟道式余热锅炉和压力容器符合 JB/T 7603、TSG R0004 等的规定。
- r) 压力管道符合 GB/T 20801 的规定。
- s) 直梯、斜梯、防护栏杆和工作平台符合 GB 4053 的规定。
- t) 工业锅炉水质符合 GB/T 1576 的规定。

5.5 特种设备

特种设备的设计、制造、安装、改造、维修、使用、检验、检测及其监督检查、报废、拆除等应遵守《特种设备监察条例》等规定。

5.6 关键装置及重点区域

5.6.1 企业应加强对至少包括以下关键装置、重点区域(包括安全设施和控制系统)的安全管理:

- a) 二氧化硫鼓风机;
- b) 余热锅炉及汽包系统;
- c) 干吸浓硫酸循环系统;
- d) 液体二氧化硫、硫酸储罐区及装卸装置;
- e) 氨库及尾气脱硫反应区;
- f) 开工炉及燃料储罐区;
- g) 转化系统;
- h) 净化一级(玻璃钢)洗涤器;
- i) (玻璃钢)电除雾器;
- j) 废酸硫化反应区。

5.6.2 企业应建立关键装置、重点区域档案,定期进行监督检查并形成记录。

5.6.3 关键装置、重点区域为重大危险源时,还应按 4.6 执行。

6 冶炼烟气制酸生产作业安全要求

6.1 生产现场管理和生产过程控制

6.1.1 企业应对生产过程和生产现场科学管理。

6.1.2 关键装置、重点区域、机、电、仪及危险和特种作业等岗位,应实行操作牌制度。

6.1.3 企业应明确相关工序之间、上下级之间、岗位或人员之间生产信息联络的程序和要求。

6.1.4 企业应搞好清洁卫生和文明生产,消除跑、冒、滴、漏现象发生。烟气、酸、碱、水、蒸汽等所有物料的泄漏点应及时处理。物品、物料、工具、防护器具等应定点存放。

6.1.5 生产过程中排放的污染物应得到妥善处理并符合下列标准:

- a) 污染物排放应符合 GB 25467 的规定;
- b) 危险废物储存应符合 GB 18597 的规定;
- c) 生产现场噪声应符合 GB 12348 的规定。

6.1.6 生产车辆、道路设置及厂内运输应符合 GB 4387 的规定。

6.1.7 危险化学品运输单位应具有相应资质,运输车辆和运输人员应经安全管理部门认证获得许可并持有相应资格证书;火车槽车最大装酸量应符合《铁路危险货物运输管理规则》规定。

6.1.8 企业应保持生产现场逃生通道的安全畅通。

6.2 工艺指标管理

6.2.1 企业应根据冶炼和硫酸工艺、设备的具体情况,设置工艺参数的控制范围并严格执行。

6.2.2 企业应规定工艺参数的监测方法和测量设备的评估、校准和检定周期,定期进行评估、校准和检定。

6.2.3 企业应及时分析、查找工艺参数出现偏离的原因,并予以纠正。

6.2.4 工艺指标不应任意变更,应变更时应按照 4.10 规定执行。

6.3 作业行为管理

6.3.1 作业人员应具备相关知识和经验,有良好的安全意识,知道作业过程中危险有害因素的防控措施和应禁止的不安全行为。

6.3.2 作业人员应充分理解作业内容和相关规定,并严格按照规定执行。

6.3.3 危险、特种作业人员应持有有效的作业许可证(或特种作业操作证)和作业牌。

6.3.4 作业人员在作业过程中应互相提醒和关照。作业过程中遇到紧急情况时,应迅速撤离危险现场,并向上级报告。

6.3.5 交叉作业应提前做好预案,现场应安排有相关经验人员指挥和监护作业。

6.3.6 危险作业应当安排专人进行现场安全管理,确保安全措施的实施。

6.3.7 危险作业现场应配备相应的安全防护用品(具)及消防设施与器材。

6.3.8 危险作业现场应设专职监护人员。监护人员应具备基本救护技能和应急处理能力。特种作业监护人员应持有相应的作业许可证方可进行监护作业。监护人员应坚守岗位,直至作业活动结束后清理现场、清点人员后方可离开。

6.3.9 同一作业区域内有两个以上承包商进行生产经营活动,可能危及对方生产安全时,应组织并监督承包商之间签订安全生产协议,明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施,并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

6.3.10 作业人员应保持作业环境整洁。作业过程中留下的废品、废渣、废液应分类收集并按规定妥善处理。

6.4 危险、特种作业和作业许可

企业应遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》并按下列规定对危险、特种作业人员进行作业许可管理,实行作业许可证和作业牌制度。作业许可证应包括危险、有害因素识别和采取措施内容:

- a) 动火作业按 AQ 3022 的规定执行,接触硫酸等化学品的设备或管道作业前应先进行可燃气体分析;
- b) 受限空间内部作业按 AQ 3028 的规定执行;
- c) 高处作业按 AQ 3025 的规定执行;
- d) 盲板抽堵作业按 AQ 3027 的规定执行;
- e) 设备检修作业按 AQ 3026 的规定执行;
- f) 动土作业按 AQ 3023 的规定执行;
- g) 吊装作业按 AQ 3021 的规定执行;
- h) 高温作业按 GB/T 4200 的规定执行;

- i) 断路作业按 AQ 3024 的规定执行；
- j) 临时用电作业按 GB 50194 的规定执行；
- k) 危险化学品罐区作业按 AQ 3018 的规定执行；
- l) 特种设备作业按 5.5 的规定执行。

6.5 安全标志和职业危害警示标识

6.5.1 企业应按规定在厂区内设置满足本企业安全需要的各种标志并对其进行管理：

- a) 按照 GB 2894 的规定在易燃、易爆、有毒、有害等场所、设备和安全设施上设置安全标志；
- b) 按照 GBZ 158 的规定设置职业危害警示标识和告知牌；
- c) 按照 GB 13690 的规定对化学品进行危险公示；
- d) 按照 GB 7231 的规定对硫酸等危险化学品管道进行标识；
- e) 按照 GB 190 的规定在浓硫酸等危险品运输工具上设置“腐蚀品”标志；
- f) 按照 GB 15630 的规定设置消防警示标志；
- g) 按照 GB 4387 的规定在厂区道路设置限速、限高、限入等安全警示标志；
- h) 各工艺设备、机电、仪表开关、管道和阀门等应有必要的标识；
- i) 平台、栏杆、扶梯损坏处未修复前应设置安全警界线和安全警示标志；
- j) 烟气、酸、碱、蒸汽等泄漏点处理完成前应设置安全警界线和安全警示标志；
- k) 应急处置或检修、施工、吊装等作业现场应设置安全警界线和安全警示标志；
- l) 检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所应设置围栏和安全警示标志；
- m) 各种标志的颜色应符合 GB 2893 的规定。

6.5.2 企业应有专人经常检查安全标志、职业危害警示标识，并保存检查记录。

6.6 开停车作业

6.6.1 新建或大修后的生产装置，开车前应进行安全条件确认。安全条件至少应满足下列要求：

- a) 现场工艺和设备符合设计规范；
- b) 系统气密测试、设施空运转调试合格；
- c) 技术、操作规程和应急预案已制定；
- d) 编制并落实了装置开车方案；
- e) 操作人员培训合格；
- f) 各种危险已消除或控制；
- g) 冶炼系统具备投料条件；
- h) 辅助生产系统准备就绪。

6.6.2 开车作业应严格执行操作规程，并重点关注下列作业环节：

- a) 二氧化硫鼓风机开车应注意进出口阀门的状态；
- b) 干吸酸循环泵开车应设置警戒线和监护人；
- c) 开工炉开车应严防熄火。

6.6.3 生产装置停车应得到明确的停车指令，停车作业前应和冶炼系统联络。

6.6.4 进行设备的开、停、调节或切换前，应现场确认并与控制室和相关岗位联系，确认无误并得到许可。操作完成后，再次现场确认，并与控制室和相关岗位联系，确认操作完成。

6.6.5 生产装置紧急情况处理应遵守下列规定：

- a) 发现或发生紧急情况，应以不造成人员伤亡为原则，进行妥善处理，同时向有关方面报告；
- b) 工艺及机电设备等发生异常情况时，应采取适当的措施，并立即通知包括冶炼工序在内的相关岗位协调处理，必要时，按程序紧急停车。

6.6.6 开停车完成后,应检查一切正常后方可离开作业现场。

6.7 巡检作业

作业人员应按规定路线、规定内容进行巡检,并做到:

- a) 佩带适当的个体防护用品及通讯和照明设备;
- b) 对作业条件及现场环境等进行安全确认;
- c) 检查安全、防护设施的状态并确认其是否安全有效;
- d) 检查硫酸泄漏点应由远至近进行;
- e) 遇异常情况时应进一步查找原因,并有效纠正;
- f) 紧急情况时应迅速撤离危险区域并及时报告;
- g) 做好巡检记录并向相关人员报告。

6.8 清理作业

6.8.1 清理作业前应进行危险、有害因素识别,制定详细的作业方案和安全控制措施,作业方案和安全控制措施得到安全确认。

6.8.2 参与清理作业的人员中,应配备一定数量的专业技术人员和操作人员。代班作业者应具备专业操作资格,外聘人员应通过专业培训,并至少做到:

- a) 严格执行安全控制措施和作业方案;
- b) 对清理人员(包括相关方)进行安全培训教育,内容应包括严格禁止的不安全行为;
- c) 确认系统或设备具备清理作业条件;
- d) 确认安全控制措施落实到位;
- e) 危险、特种作业遵守相关规定;
- f) 紧急情况时应迅速撤离危险区域。

6.9 检维修作业

6.9.1 检维修作业前应进行危险、有害因素识别。应根据作业区域、作业内容及作业人员等具体情况制定作业方案和安全防控措施,并得到安全确认。检维修计划应落实“五定”原则,即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度,并做到:

- a) 严格执行安全控制措施和检修方案;
- b) 对检维修人员进行安全培训教育,内容应包括严格禁止的不安全行为;
- c) 确认生产设施具备维修作业条件后,办理交付检修手续;
- d) 办理各种作业许可证,危险、特种作业遵守相关规定;
- e) 确认安全控制措施落实到位;
- f) 对检维修现场进行安全检查。

6.9.2 企业在检维修后应办理检维修交付生产手续。

6.10 报废和拆除作业

报废和拆除作业应按下列程序进行:

- a) 作业负责人与需拆除设施的主管部门和使用单位共同到现场进行危险、有害因素识别;
- b) 制定拆除计划或方案并得到安全确认;
- c) 对作业人员进行安全教育;
- d) 清理(洗)拆除设施,分析可燃气体,符合动火条件后,办理拆除设施交接手续;
- e) 实施报废和拆除作业;
- f) 清理的危险化学品以及拆除的报废品应放至安全地点并妥善处理。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国安全生产法,2002年11月1日起施行.
- [2] 中华人民共和国职业病防治法,2002年5月1日起施行.
- [3] 中华人民共和国清洁生产促进法,2003年1月1日起施行.
- [4] 化学危险品安全管理条例,国务院令第344号,2002年3月15日起施行.
- [5] 使用有毒物品作业场所劳动保护条例,国务院令第352号,2002年5月12日起施行.
- [6] 安全生产许可证条例,国务院令第397号,2004年1月13日起施行.
- [7] 中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例,国务院令第440号,2005年9月1日起施行.
- [8] 生产安全事故报告和调查处理条例,国务院令第493号,2007年6月1日起施行.
- [9] 特种设备监察条例,国务院第549号令,2009年5月1日施行.
- [10] 危险化学品建设项目安全许可实施办法,安监总局第8号令,2006年10月1日起施行.
- [11] 生产经营单位安全培训规定,安监总局第3号令,2006年3月1日起施行.
- [12] 特种作业人员安全技术培训考核管理规定,安监总局第30号令,2010年5月24日起施行.
- [13] 高毒物品目录,卫法监发2003年142号.
- [14] 职业病危害因素分类目录,中华人民共和国卫生部2006年5月18日.
- [15] 铁路危险货物运输管理规则,铁运1995第104号.
- [16] 生产安全事故应急预案管理办法,安监总局令第17号,2009年5月1日起施行.
- [17] 安全生产标准制修订工作细则,安监总局令第9号,2006年11月1日起施行.
- [18] GB/T 6441—1986 企业职工伤亡事故分类.
- [19] GB/T 1.1—2009 标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写.
- [20] 白殿一,等.标准的编写.北京:中国标准出版社,2009.
- [21] GB/T 28001—2011 职业健康安全管理体系 要求.
- [22] 刘少武,齐焉,赵树起,丁汝斌.硫酸生产技术.南京:东南大学出版社,1993.
- [23] 汤桂华,赵增泰,郑冲.硫酸.北京:化学工业出版社,1999.
-

中华人民共和国
国家标准
冶炼烟气制酸安全生产规范
GB/T 29524—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
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

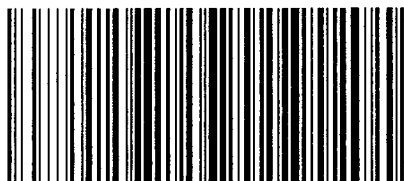
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 36 千字
2013年7月第一版 2013年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47377 定价 24.00 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 29524-2013