

ICS 71.020

G 01

备案号: 58592~58594—2017

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 30032~30034—2017

硝酸、氟化氢和过氧碳酸钠 生产安全技术规范 (2017)

2017-04-12 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 30032—2017	硝酸生产安全技术规范	(1)
HG/T 30033—2017	氟化氢生产安全技术规范	(17)
HG/T 30034—2017	过氧碳酸钠生产安全技术规范	(35)

ICS 71.020
G 01
备案号: 58593—2017

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 30033—2017

氟化氢生产安全技术规范

Production safety technology specification for hydrogen fluoride

2017-04-12 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会安全生产办公室归口。

本标准起草单位：江西三美化工有限公司、中海油天津化工研究设计院、贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司、浙江省化工研究院有限公司、鹰鹏化工有限公司、洛阳氟钾科技股份有限公司。

本标准主要起草人：云小侃、吾小建、郭凤鑫、孟文祥、史婉君、谢汛友、余福元。

氟化氢生产安全技术规范

1 范围

本标准规定了以萤石、硫酸为原料或以氟硅酸、硫酸为原料生产氟化氢工艺过程中的生产安全基本要求。

本标准适用于氟化氢的生产。

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/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 7231 工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB 12158 防止静电事故通用导则

GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 13869 用电安全导则

GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求

GB 16297—1996 大气污染物综合排放标准

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50034 建筑照明设计标准

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 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范

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

HG 20231 化学工业建设项目试车规范

HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范

HG/T 20508 控制室设计规范

HG/T 30033—2017

- HG/T 20509 仪表供电设计规范
- HG/T 20510 仪表供气设计规范
- HG/T 20511 信号报警及联锁系统设计规范
- HG/T 20512 仪表配管配线设计规范
- HG/T 20513 仪表系统接地设计规范
- HG/T 20514 仪表及管线伴热和绝热保温设计规范
- HG/T 20515 仪表隔离和吹洗设计规范
- HG/T 20666 化工企业腐蚀环境电力设计规程
- HG 30010 生产区域动火作业安全规范
- HG 30011 生产区域受限空间作业安全规范
- HG 30012 生产区域盲板抽堵作业安全规范
- HG 30013 生产区域高处作业安全规范
- HG 30014 生产区域吊装作业安全规范
- HG 30015 生产区域断路作业安全规范
- HG 30016 生产区域动土作业安全规范
- HG 30017 生产区域设备检修作业安全规范
- HGJ 232 化学工业大、中型装置生产准备工作规范
- TSG D0001 压力管道安全技术监察规程——工业管道
- TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
- 气瓶安全监察规定（中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局令第 46 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

劳动防护用品 **labor protection equipment**

劳动者在生产过程中为避免或减轻事故伤害和职业危害的个人随身穿（佩）戴的用品。

3.2

作业场所 **work places**

从业人员从事化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输及废弃化学品的处置或处理的场所。

4 一般规定

4.1 新建、改建和扩建工程项目，按国家有关法律、法规进行申报。

4.2 氟化氢应按国家有关法律、法规和标准组织生产。

4.3 新建、改建或扩建工程完成后，试车及生产准备工作应符合 HG 20231 及 HGJ 232 的要求。

5 生产工艺安全操作技术规定

5.1 基本要求

5.1.1 严格巡回检查制度，巡检人员穿戴好防护用品。

5.1.2 处理故障、检修维修时，工作人员应穿戴防酸工作服、防酸手套、防酸鞋、防毒面罩和护目镜进行操作。

5.1.3 工序范围内配备应急喷淋、洗眼器、水枪、灭火器等安全设施。

5.1.4 输送管线上的阀门、法兰、取样点，应设置防护措施。

5.2 以萤石和硫酸为原料制取氟化氢工艺

5.2.1 给料工序

5.2.1.1 工序叙述

萤石湿粉通过炉头加料螺旋输送至烘干转炉内，燃烧炉高温燃烧气由鼓风机从炉尾送入烘干炉，与炉内粉料直接接触对其进行烘干，烘干过程产生的水分及烟气由引风机抽吸至除尘系统，先后经惯性、旋风、布袋除尘后排空，烘干合格后的干粉经输送螺旋、斗提机送入大粉仓。

5.2.1.2 安全技术指标

5.2.1.2.1 烘干炉炉壁温度：不大于 550℃。

5.2.1.2.2 干粉水含量：不大于 0.1%。

5.2.1.2.3 烘干炉尾气排放要求符合国家相关燃气排放标准。

5.2.1.3 安全操作技术措施

5.2.1.3.1 煤气发生炉的运行应与氟化氢生产装置保持工艺联系，随时根据烘干炉和反应转炉的生产能力调节煤气发生炉的产气量。

5.2.1.3.2 煤气发生炉顶应设置异常情况下的煤气放散管，放散管的高度应高于有人作业面 4 m 以上，并进行可靠接地。

5.2.1.3.3 用煤气、天然气等气体作为燃气的烘干厂房，应按要求配备可燃气体检测报警仪。

5.2.1.3.4 设置温度控制报警联锁装置，在熄火时自动切断供气阀门。

5.2.1.3.5 烘干炉点火前应先通煤气吹扫置换，可燃气体检测合格后方可开始点火。

5.2.1.3.6 在煤气出口处应采用防爆电机和仪表。

5.2.1.3.7 加料作业平台应设置防护栏，加料口设置栅板。

5.2.1.3.8 对烘干炉、除尘设备等高温设备应设置保温措施，正常开车情况下保温层外表温度不大于 50℃。

5.2.1.3.9 萤石粉输送和储存过程中的外界排放口应设置防尘过滤器。

HG/T 30033—2017

5.2.1.3.10 在开启或关闭阀门机泵时，操作人员不应正对操作点。

5.2.1.3.11 在处理螺旋输送不畅等故障时，应先停止电机，必须搅动时不应使用铁棍。修理完毕后，应检查确认安全后再开启进粉螺旋电机。

5.2.1.3.12 作业人员配备防毒面具、防尘口罩，夏天配备防高温中暑药品。

5.2.1.3.13 作业装卸场地、车辆吊车场地应设置明显的标识。

5.2.2 反应工序

5.2.2.1 工序叙述

5.2.2.1.1 来自罐区按一定配比计量的浓硫酸和发烟硫酸与来自給料工序通过计量的萤石干粉（或外购萤石干粉），按一定比例通过输料螺旋或通过外混器混合或通过预反应器预反应后进入回转反应炉反应。

5.2.2.1.2 来自燃烧炉的高温燃气进入回转反应炉夹套，为反应提供热量，回风烟气大部分经高温风机与燃烧炉高温燃气一并吹入回转反应炉夹套进行循环利用，小部分烟气通过管道排至烟气洗涤吸收系统处理后排空。反应后的尾渣先后经过出渣螺旋（或滚筒冷渣机）和斗提机送入渣仓，定期外运。反应产生的粗氟化氢气体在负压抽吸作用下先后进入洗涤、冷却系统。

5.2.2.2 安全技术指标

5.2.2.2.1 回转反应炉夹套进口温度：不大于 650℃。

5.2.2.2.2 回转反应炉排渣温度：不大于 300℃。

5.2.2.2.3 混合酸水分：不大于 2%。

5.2.2.2.4 含氟石膏渣中游离硫酸含量：不大于 0.5%。

5.2.2.2.5 回转反应炉炉头压力：微负压。

5.2.2.3 安全操作技术措施

5.2.2.3.1 投料计量应准确，保持酸粉比恒定。

5.2.2.3.2 原始开车应先进粉料。

5.2.2.3.3 按要求严格控制萤石粉的细度。

5.2.2.3.4 投料仓宜设置破拱装置。

5.2.2.3.5 应设置投酸、投粉比例自动控制和投酸、投粉联锁控制装置。

5.2.2.3.6 按要求严格控制回转反应炉的系统压力，负压风机变频与回转反应炉炉头负压应设置自动调节装置。

5.2.2.3.7 应经常检查回转反应炉端盖密封性，防止冒气和漏气。

5.2.2.3.8 在炉头、炉尾、燃烧炉等重要部位应设置指标监控报警和联锁设施，并加强巡检。

5.2.2.3.9 密封、转动设备做好润滑、防腐措施。

5.2.2.3.10 回转反应炉应设置氟化氢紧急排放口，并配置紧急吸收系统（如吸风罩）。

5.2.2.3.11 点火时工作人员穿戴保护面罩及电焊手套，操作时不应正对点火孔。

5.2.2.3.12 废渣输送和储存过程中的外界排放口应设置除尘设施。

5.2.3 洗涤工序

5.2.3.1 工序叙述

回转反应炉内反应产生的粗氟化氢气体通过导气管进入洗涤塔，进行硫酸洗涤吸收液及精馏排残液洗涤吸收，以除去大部分水分、硫酸、单质硫及粉尘，温度降低至 60℃～90℃进入冷凝工序；洗涤后的吸收液通过洗涤酸循环泵进行输送，部分送至混酸槽与发烟酸混合后进入外混系统，部分送至洗涤塔参与洗涤吸收。

5.2.3.2 安全技术指标

5.2.3.2.1 洗涤塔进口温度：不大于 220℃。

5.2.3.2.2 洗涤塔出口温度：不大于 100℃。

5.2.3.2.3 洗涤塔系统压力：微负压。

5.2.3.3 安全操作技术措施

5.2.3.3.1 保持洗涤塔压差和温度稳定。

5.2.3.3.2 定期清理导气管和洗涤塔。

5.2.3.3.3 混酸槽应设置混合装置。

5.2.3.3.4 保持洗涤塔进料流量均匀。

5.2.3.3.5 洗涤塔内部应做好防腐衬里。

5.2.3.3.6 洗涤液下酸管线应设置自动切断装置。

5.2.4 冷凝工序

5.2.4.1 工序叙述

经过洗涤塔冷却的氟化氢气体进入冷凝工序冷凝成液体氟化氢。冷凝工序分为粗冷和深冷两个子工序，粗冷采用循环水作为冷却介质，深冷采用冷冻盐水作为冷却介质。冷凝后的液体依靠位差进入粗酸槽。经过粗冷和深冷，氟化氢等主要物料被冷却下来，不凝性气体（主要成分为四氟化硅）通过冷凝器顶部气相管线排至硫酸吸收塔。

5.2.4.2 安全技术指标

粗酸槽液位：不高于储存量的 80%。

5.2.4.3 安全操作技术措施

5.2.4.3.1 应控制粗冷气循环水不断流，保持循环水温度稳定。

5.2.4.3.2 应定期更换深冷设备下液管和冷却列管。

5.2.4.3.3 在长时间停车时应切断冷却水，将列管内清洗吹扫干净，氮封保压。

5.2.4.3.4 定期检查冷凝器是否穿孔。

5.2.4.3.5 粗酸槽应设置不少于两种计量方式（液位和重量），控制粗酸槽的液位显示准确，并对计量仪器做定期校验。

5.2.4.3.6 做好保温、保冷维护。

5.2.5 精馏工序

5.2.5.1 工序叙述

精馏工序由精馏塔和脱气塔组成。粗酸进入精馏塔，水、硫酸、氟硅酸等高沸点杂质通过塔釜管道排入洗涤塔得以除去。继续进入脱气塔，脱气塔顶排出不凝性气体和低沸点杂质（如二氧化硫、四氟化硅和二氧化碳）进入硫酸吸收塔，塔釜收集液体氟化氢成品，出料至检验槽，检验合格后进入成品储槽。

5.2.5.2 安全技术指标

5.2.5.2.1 精馏塔安全技术指标分为常压和加压两种情况。

a) 精馏塔常压情况安全技术指标应符合下列规定：

- (1) 精馏塔塔顶温度：19℃～21℃；
- (2) 精馏塔塔釜温度：26℃～30℃；
- (3) 塔釜液位：50%～80%。

b) 精馏塔加压情况安全技术指标应符合下列规定：

- (1) 精馏塔塔压：不大于0.3 MPa；
- (2) 精馏塔塔顶温度：不大于60℃；
- (3) 精馏塔塔釜温度：不大于65℃；
- (4) 塔釜液位：50%～80%。

5.2.5.2.2 脱气塔安全技术指标分为常压和加压两种情况。

a) 脱气塔常压情况安全技术指标应符合下列规定：

- (1) 脱气塔塔顶温度：-5℃～5℃；
- (2) 脱气塔塔釜温度：19℃～21℃；
- (3) 塔釜液位：50%～80%。

b) 脱气塔加压情况安全技术指标应符合下列规定：

- (1) 脱气塔塔压：不大于0.28 MPa；
- (2) 脱气塔塔顶温度：不大于55℃；
- (3) 脱气塔塔釜温度：不大于60℃；
- (4) 塔釜液位：50%～80%。

5.2.5.3 安全操作技术措施

5.2.5.3.1 经常检测测温仪表、压力表、流量表和液位计的运行情况，并做定期校验。

5.2.5.3.2 控制进料量稳定。

5.2.5.3.3 控制回流比稳定。

- 5.2.5.3.4 应经常检查冷凝器、再沸器是否穿孔。
- 5.2.5.3.5 定期检查精馏塔和脱气塔内填料的情况。
- 5.2.5.3.6 定期测塔壁厚度。
- 5.2.5.3.7 做好保温、保冷维护。

5.2.6 包装、储存工序

5.2.6.1 工序叙述

检验槽检验合格后按等级顺序从高位槽放入氟化氢储槽。

5.2.6.2 安全技术指标

- 5.2.6.2.1 储槽液位：不高于储存量的 80 %。
- 5.2.6.2.2 储槽压力：微正压（不大于 1.0 kPa）。
- 5.2.6.2.3 钢瓶充装系数：0.83 kg/L。

5.2.6.3 安全操作技术措施

- 5.2.6.3.1 充装操作时应设置警戒区域，并有明显的警示标识，非操作人员不应进入作业现场。
- 5.2.6.3.2 严禁超压充装。
- 5.2.6.3.3 氟化氢储槽应装设高液位报警并与料泵电源联锁。
- 5.2.6.3.4 储槽应设置围堰，地面做好防腐。
- 5.2.6.3.5 重点储罐应设置紧急切断装置。
- 5.2.6.3.6 储罐（槽）区应安装喷淋装置，配好应急储槽。
- 5.2.6.3.7 做好保温及设备防腐工作。
- 5.2.6.3.8 储槽和操作间应间隔安全距离。
- 5.2.6.3.9 每个储槽应配置两种计量方式（液位和重量）。
- 5.2.6.3.10 槽车、钢瓶充装作业间应配备自动切断、自动喷淋、抽风吸收等应急装置，定期演练异常泄漏时的应急预案。
- 5.2.6.3.11 氟化氢包装、卸料和储存系统应安装故障检修所需的真空装置，可选用空气喷射泵或全塑水喷射泵。
- 5.2.6.3.12 操作人员严格按灌装规程作业，穿戴好防护用品。
- 5.2.6.3.13 配备应急药品。
- 5.2.6.3.14 灌装人员休息室和灌装点应间隔安全距离。
- 5.2.6.3.15 灌装车辆和钢瓶应按指定地点堆放，设置防滑、防撞设施。

5.2.6.3.16 应尽量避免夜间进行充灌作业。

5.2.6.3.17 灌装或放料时，应保持槽、罐或钢瓶内物料的气液相平衡，应使用干燥的氟化氢或惰性气体或空气进行平衡。

5.2.6.3.18 包装钢瓶上应标明生产厂名、产品名称、生产日期、级别、批号和净重。钢瓶涂以灰漆，以黑色标志，带有安全阀、保护罩和防震胶圈，并应符合《气瓶安全监察规定》的规定。

5.2.6.3.19 钢瓶装运时，应符合《气瓶安全监察规定》和危险货物运输的相关规定。

5.2.6.3.20 钢瓶吊装时，应将钢瓶放置在符合安全要求的专用设施中进行吊运。不应使用电磁起重机和用链绳捆扎，不应将瓶阀作为吊运着力点。

5.2.6.3.21 氟化氢钢瓶应储存在带棚的库房内，空瓶和实瓶应分开放置。

5.2.6.3.22 钢瓶不应与坚固物相互碰撞，不应把钢瓶移作它用。

5.2.6.3.23 钢瓶不应曝晒和接触明火，不应与易燃、易爆、易腐蚀物品混储。

5.2.7 尾气吸收工序

5.2.7.1 工序叙述

尾气主要来源于装置的冷凝工序、精馏工序的不凝性气体。抽风动力来源于尾气风机，尾气在进入尾气风机前先经过水洗塔和碱洗塔，脱除含硫气体和酸性气体后排放。水洗塔主要吸收四氟化硅等酸性气体，副产氟硅酸。剩余酸性气体在碱洗系统经过中和、去除硫化氢等含硫气体后达标放空。

5.2.7.2 安全技术指标

5.2.7.2.1 尾气风机真空度：不大于 7 kPa。

5.2.7.2.2 主装置尾气中氟化氢含量：不大于 9 mg/m³。

5.2.7.2.3 排放气含硫量：符合 GB 16297—1996 的规定。

5.2.7.3 安全操作技术措施

5.2.7.3.1 净化后的尾气排放高度、排放速率和高度应符合 GB 16297—1996 的二级要求。

5.2.7.3.2 尾气风机应配备应急电源。尾气风机设置备机，一开一备，定期切换。

5.2.7.3.3 控制水洗塔中氟化氢的浓度。

5.2.7.3.4 硫酸吸收塔应定期检查，定期更换填料。

5.2.7.3.5 控制尾气风机进口负压并保持稳定，保持水洗塔和碱洗塔的液位和压降稳定。

5.2.7.3.6 严格执行巡回检查制度，定时对岗位所辖的水洗泵、尾气风机的运转情况、水洗流量、系统中各负压测量点的负压情况进行检查，有异常情况及时汇报。

5.3 以氟硅酸和硫酸为原料制取氟化氢工艺

5.3.1 反应工序

5.3.1.1 工序叙述

先将反应器中加入一定液位的稀硫酸，然后将来自罐区的浓硫酸和来自浓缩工序的浓氟硅酸依次加入密闭的反应器。在反应器中，浓硫酸将浓氟硅酸分解，得到氟磺酸和四氟化硅气体。四氟化硅气体进入浓缩工序；氟磺酸进入蒸馏塔蒸馏得到粗氟化氢气体，粗氟化氢气体进入洗涤工序进行预净化；稀硫酸进入汽提工序。

5.3.1.2 安全技术指标

5.3.1.2.1 反应器温度：90℃～126℃。

5.3.1.2.2 反应器压力：-5 kPa～3 kPa。

5.3.1.2.3 蒸汽压力：中压。

5.3.1.3 安全操作技术措施

5.3.1.3.1 原始开车应先在反应器和蒸发器中加入稀硫酸。

5.3.1.3.2 投料计量应准确，保持浓硫酸和浓氟硅酸的配比恒定。

5.3.1.3.3 按要求严格控制反应器温度。

5.3.1.3.4 按要求严格控制反应器压力，设置主风机与反应器负压的联锁和自动调整装置。

5.3.1.3.5 应设置浓硫酸、浓氟硅酸、中压蒸汽的联锁控制。

5.3.1.3.6 应经常检查反应器、蒸发器的密闭性。

5.3.1.3.7 密封、转动设备做好润滑和防腐蚀措施。

5.3.1.3.8 定期检测蒸发器冷凝水 pH。

5.3.1.3.9 做好反应器、蒸发器及相关管道的保温维护。

5.3.1.3.10 长时间停车应切断蒸汽，将反应器、蒸发器排空，吹扫干净。

5.3.1.3.11 工序通道附近配备相关急救药品。

5.3.1.3.12 点巡检、检维修人员应随时与主控室及相关岗位保持联系。

5.3.2 浓缩工序

5.3.2.1 工序叙述

来自反应工序的四氟化硅气体进入浓缩接触器，和来自罐区的稀氟硅酸在接触器反应被吸收，反应后的料浆送入过滤工序。吸收过程通过循环水冷却，保证接触器内最适宜吸收的温度。

5.3.2.2 安全技术指标

5.3.2.2.1 稀氟硅酸浓度：不大于 18 %。

5.3.2.2.2 浓氟硅酸浓度：不小于 40 %。

5.3.2.2.3 浓缩接触器压力：微负压。

5.3.2.3 安全操作技术措施

5.3.2.3.1 原始开车时，接触器应先加入稀氟硅酸。

5.3.2.3.2 按要求严格控制接触器工作压力、雾化器频率。

5.3.2.3.3 按要求严格控制稀氟硅酸量，保持接触器温度，冷却器应先通入循环水。

5.3.2.3.4 应经常检查接触器的密闭性。

5.3.2.3.5 应在接触器周围配置紧急吸收系统。

5.3.2.3.6 密封、转动设备做好润滑和防腐蚀措施。

5.3.2.3.7 长时间停车应切断循环水，将氟硅酸冷却器排空，置换干净。

5.3.2.3.8 做好接触器、冷却器及相关管道的保温、保冷维护。

5.3.2.3.9 点巡检、检维修人员要随时与主控室及相关岗位保持联系。

5.3.3 过滤工序

5.3.3.1 工序叙述

来自浓缩工序的料浆进入过滤机，通过过滤机将浓氟硅酸和二氧化硅进行分离，滤饼经过逆流洗涤后送入下游装置利用，浓氟硅酸进入罐区储槽。

5.3.3.2 安全技术指标

5.3.3.2.1 空气压力：6 kPa~10 kPa。

5.3.3.2.2 过滤机压力：150 kPa~250 kPa。

5.3.3.3 安全操作技术措施

5.3.3.3.1 过滤机两侧应配置挡帘。

5.3.3.3.2 应在过滤机上方配置紧急吸收系统。

5.3.3.3.3 密封、转动设备做好润滑和防腐蚀措施。

5.3.4 汽提工序

5.3.4.1 工序叙述

来自蒸馏工序的含氟稀硫酸进入汽提塔，汽提塔中通入蒸汽和空气将酸液中的氟化氢提取出来，氟化氢气体进入反应工序，稀硫酸经循环水冷却后进入储槽。

5.3.4.2 安全技术指标

5.3.4.2.1 蒸汽压力：中压。

5.3.4.2.2 蒸汽温度：不小于 180℃。

5.3.4.2.3 稀硫酸浓度：60 %～75 %（质量分数）。

5.3.4.2.4 稀硫酸温度：不大于 60℃。

5.3.4.2.5 系统压力：微负压。

5.3.4.3 安全操作技术措施

5.3.4.3.1 汽提塔内应有稀硫酸进入后才能通入蒸汽。

5.3.4.3.2 定期检查填料支撑机构及填料完好情况。

5.3.4.3.3 严格按照要求控制汽提塔温度。

5.3.4.3.4 应设置汽提塔温度与蒸汽的联锁控制装置。

5.3.4.3.5 保证汽提塔进料流量均匀。

5.3.4.3.6 定期检测硫酸冷却器循环水 pH。

5.3.4.3.7 长时间停车应切断循环水，将稀硫酸冷却器排空，吹扫干净。

5.3.5 洗涤工序

同 5.2.3。

5.3.6 冷凝工序

同 5.2.4。

5.3.7 精馏工序

同 5.2.5。

5.3.8 包装、储存工序

同 5.2.6。

5.3.9 尾气吸收工序

同 5.2.7。

6 机电设备安全技术规定

6.1 设备

6.1.1 定期对设备和管道进行壁厚检测，检测仪器可选用超声波检测仪。

6.1.2 可以向管道连接处喷氨水溶液用于检测是否有氟化氢泄漏（如果有氟化氢泄漏，会产生氟化铵白雾）。

6.1.3 定期检测换热设备管道中冷却或加热介质的 pH。

6.1.4 电器设备、管线的布局、安装、使用，应符合 GB 5083、GB 7231、GB 14050 的规定。

6.1.5 压力容器、压力管道及相关安全附件的使用和管理，应符合 TSG 21、TSG D0001、TSG ZF001 的规定。

6.1.6 带压的可能泄漏点（如法兰）应加防护罩等保护设施。

6.1.7 高位槽、罐等容器应设置防止溢料的回流管。

6.1.8 计量槽、罐的液位计应完好、读数清晰。管式玻璃液位计应安装安全防护装置。

6.1.9 设备的转动部位应安装安全防护装置。

6.1.10 生产过程中安全卫生防护措施应符合 GB/T 12801 的规定。

6.1.11 泵、风机应采用低噪声设备，并符合 GB 5083 的规定。

6.1.12 生产设备严禁超压运行。设备、系统泄漏时严禁带压旋紧螺栓。

6.1.13 特种设备的操作人员应持证上岗。

6.1.14 压力容器、压力管道应建立压力容器技术档案。

6.1.15 储罐等压力容器应设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。

6.1.16 涉及易燃易爆、有毒、腐蚀性物料不应使用玻璃管液位计，阀门应集中控制，液位计应标有最高安全液位。

6.1.17 功率超过 90 kW 的电气设备启动时，应有专业人员现场监护。

6.1.18 大型机电设备的启动装置必须安装在金属等不可燃物体上。

6.1.19 开启式启动设备不应安装在有爆炸或火灾危险的气体或粉尘环境中。

6.2 电气与仪表

6.2.1 电气、照明系统应符合 GB 7251.1、GB/T 13869、GB 50034、GB 50052、GB 50054、GB 50055、GB 50116、HG/T 20666 的规定。

6.2.2 仪表系统应符合 HG/T 20507、HG/T 20508、HG/T 20509、HG/T 20510、HG/T 20511、HG/T 20512、HG/T 20513、HG/T 20514、HG/T 20515 的规定。

6.2.3 系统电气设备停车超过 24 h，应进行电气设备绝缘测试，合格后方可启动。

6.2.4 作业场所应配备足量的应急照明。移动照明设备的电压不应超过 36 V。

6.2.5 配电室、配电箱等电气设备应有醒目的“防触电”标志，并保持清洁、干燥，有防水、防潮措施，周围严禁堆放杂物。

6.2.6 各种仪器仪表应定期校验，保持完好、灵敏、可靠。

6.2.7 电气设备出现故障应由专业人员检修，不应私自拆卸维修。

6.2.8 室外电器、仪表应配有防水罩，电器、仪表不应用水冲洗。

6.2.9 电器设施应配有启动保护、过载保护及缺相保护、短路保护等安全措施，外壳应接零或接地。

6.2.10 防火防爆岗位的各种电气设备应符合 GB 50058 的要求。

6.2.11 爆炸性环境的防爆电气设备的配置、选择、安装应符合 GB 50058 的规定。

6.2.12 配电房应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入措施，其耐火等级不应低于二级，并应设向外开启的防火门。

6.2.13 在消防控制室、变配电间、消防泵房及主要车间必要场所设置应急照明及疏散指示照明，应急时间大于 30 min。

6.2.14 严禁湿手触摸电器开关或用湿布擦拭带电的电气设备。

6.3 防火、防爆、防雷、防静电

6.3.1 作业场所应符合 GB 12158、GB 50016、GB 50140、GB 50058 的相关规定。

6.3.2 对生产厂房、储罐等应设避雷设施，并定期进行检查测试，保证避雷设施的完好，设备管道接地电阻应在规定要求范围内。

6.3.3 作业人员应接受消防安全知识的培训教育。

6.3.4 生产厂房应设置避雷装置并符合 GB 50057 的规定。

6.3.5 按 GB 50140 的规定配置适用足量的消防器材，定期检查、保养和更换。

6.3.6 操作人员对有易燃易爆介质的管道、设备、阀门等进行操作，应将人身体所带的静电放除后方可进行操作。

6.3.7 发生火灾时应按规定启动应急预案。

6.3.8 所有存在静电引爆和静电影响的生产场所，其生产装置（设备和装置外壳、管道、支架、构件、部件等）应有效接地。

6.3.9 各种使用易燃易爆物料的反应釜、储罐、中间罐、计量槽、管道等应连接惰性气体，在发生火灾时应使用惰性气体充灌保护。

6.4 安全检修

6.4.1 生产区域的动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、断路作业、动土作业、设备检修作业，应符合 HG 30010、HG 30011、HG 30012、HG 30013、HG 30014、HG 30015、HG 30016、HG 30017 的规定。

6.4.2 为确保检修安全，检修前应制定详细的检修计划，检修负责人在检修前应安排对参加检修的人员进行安全教育，在布置检修工作时应落实安全措施。

6.4.3 认真落实消防安全责任制，检修现场应指定专人负责安全监管。

6.4.4 设备管路检修前，应进行清洗和置换。

6.4.5 运转设备检修前，应联系电工切断电源，并安装警示牌。

6.4.6 检修过程中，应根据需要配备相应足量灭火器材及防护用品。

6.4.7 维修过程中使用手持电动工具应符合 GB/T 3787 的规定。

6.4.8 对于运行仪表的调校、维修工作，应经过相关程序审批，做好应急预防措施后才能进行。

7 职业健康安全规定

7.1 在氟化氢可能泄漏的区域或岗位应按 GB 50493 的有关规定设置有毒气体检测报警器和通风连锁装置。

7.2 有可能接触氟化氢的工作场所应具有良好的自然通风或机械通风。通风设备应涂防酸涂料，由通风设备抽吸的空气应排入洗涤设施，排气口应远离安全门和新鲜空气进口。

7.3 作业人员上岗作业时应按规定穿戴齐全劳动防护用品。

7.4 在进行与氟化氢相关的工作时，人员应处于上风向的位置。

7.5 接触强酸、强腐蚀物料的工序，岗位应设置洗眼器和喷淋冲洗装置。

7.6 作业场所有害因素职业接触限值应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 的要求，工作场所应按 GBZ 158 的要求设置职业病危害警示标识。

7.7 作业场所应每年进行一次职业危害因素检测，当超标时应进行治理。

7.8 作业人员不应在作业场所吸烟、用餐、饮水。

7.9 接触职业危害因素的作业人员应进行上岗前体检和每年一次职业健康体检。

7.10 作业场所采光应符合 GB 50033 的规定。

7.11 作业场所的噪声控制应符合 GB/T 50087 的规定。

8 应急救援

8.1 按 GB/T 29639 的规定制定氟化氢生产的生产安全事故应急预案，并定期组织演练和修订。

8.2 根据氟化氢生产能够产生毒害气体的实际情况，岗位应配备空气呼吸器等应急救援器材。

中华人民共和国
化工行业标准
硝酸、氟化氢和过氧碳酸钠
生产安全技术规范
(2017)

HG/T 30032~30034—2017

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张3½ 字数81.3千字

2017年8月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2346

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：50.00元

版权所有 违者必究