

中华人民共和国国家标准

GB/T 31855—2015

废硫化氢处理处置规范

Treatment and disposal specification for waste hydrogen sulfide

2015 - 07 - 03 发布

2016 - 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

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。

本标准由全国废弃化学品处置标准化技术委员技术委员会（SAC/TC294）归口。

本标准起草单位：东营三协化学股份有限公司、潍坊大耀新材料有限公司、山东垦利石化集团有限公司、山东大耀特种材料有限公司、河北辛集化工集团有限责任公司、中海油天津化工研究设计院。

本标准主要起草人：滕滨强、王强、魏俊文、李泊、韩海霞、张剑萍、郭永欣、杨裴、范国强。

废硫化氢处理处置规范

1 范围

本规范规定了废硫化氢处理处置的术语和定义、处理处置方法和安全。
本规范适用于废硫化氢的处理处置。

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，仅所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 534 工业硫酸

GB/T 3494 直接法氧化锌

GB 12268—2012 危险货物品名表

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护

GB 20266 耐化学品的工业用橡胶靴

GB 23937 工业硫氢化钠

GB/T 24536—2009 防护服装 化学防护服的选择、使用和维护

AQ 6102 耐酸（碱）手套

HG/T 3266 工业用硫脲

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

废硫化氢 waste hydrogen sulfide

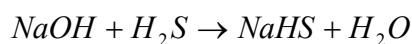
在石油加工、煤化工、化学原料制造等化学工业生产或使用中产生的尚未利用的含硫化氢的气体，不包含符合GB 14554中硫化氢排放标准值的排空气体中的硫化氢。

4 处理处置方法

4.1 废硫化氢生产硫氢化钠工艺

4.1.1 原理

废硫化氢经提浓净化后与氢氧化钠碱液发生化学反应，生成硫氢化钠。其化学反应方程式如下：



4.1.2 原料要求

4.1.2.1 原料气

利用废硫化氢生产硫氢化钠的原料气应符合表1要求。

表1 原料气要求

项目		指标
硫化氢 (H ₂ S) φ/%	≥	90
二氧化碳 (CO ₂) φ/%	≤	7
碳氢化合物及其它 φ/%	≤	3

4.1.2.2 氢氧化钠吸收液

利用废硫化氢生产硫氢化钠的氢氧化钠吸收液应符合表2要求，也可根据硫氢化钠产品的特定要求选择表2以外的指标。

表2 氢氧化钠吸收液要求

项 目		指 标		
		优等品	一等品	合格品
氢氧化钠 (NaOH) w/%	≥	48	48	48
氯化钠 (NaCl) w/%	≤	0.010	0.015	0.020
碳酸钠 (Na ₂ CO ₃) w/%	≤	0.10	0.15	0.20
三氧化二铁 (Fe ₂ O ₃) w/%	≤	0.000 5	0.000 8	0.001
氯酸钠 (NaClO ₃) w/%	≤	0.001	0.002	0.003
三氧化二铝 (Al ₂ O ₃) w/%	≤	0.000 4	0.000 8	0.001 0
硫酸盐 (以 Na ₂ SO ₄ 计) w/%	≤	0.001	0.002	0.003
二氧化硅 (SiO ₂) w/%	≤	0.001 5	0.003 0	0.005 0
外观		无色透明液体		

4.1.3 工艺流程

4.1.3.1 硫化氢提浓

来自生产系统的含硫化氢酸性废气经脱水后进入第一吸收塔底部与来自塔上部的贫液接触，使酸性气中的废硫化氢充分吸收后形成富液，经泵抽出，与来自第一再生塔的贫液换热后进入第一再生塔再生，塔顶产生的硫化氢气体经冷凝器冷凝后，分离出的液相作再生塔顶回流用，气相部分作为二级吸收进料。第一吸收塔顶放空气体排入低压瓦斯网处理后排空。

来自第一再生塔顶的气相进入第二吸收塔，与进塔的贫液充分接触吸收，塔底富液经换热器后，气相部分经冷却后与原料气混合作为第一吸收塔进料，液相部分经泵打至第二再生塔再生。第二再生塔顶产生的硫化氢气体经冷凝器冷凝后，分离出的液相作再生塔顶回流用，气相部分符合表1要求后作为硫

硫化氢制备的原料。

第一再生塔底贫液经换热器后与第二再生塔底贫液经换热器后汇合，然后进贫液冷却器冷却后进贫液循环罐循环使用。

4.1.3.2 硫化氢制备

经提浓的硫化氢气体首先进入第一反应釜底部与由第三反应釜初步反应的物料及第二反应釜经泵打入的物料反应，釜顶未反应气体进入第二反应釜底部与来自第三反应釜的物料反应，反应温度通过夹套中冷却水进行调节。

第二反应釜釜顶未完全反应的气体经气体冷却器冷却后进入第三反应釜底部与来自碱液罐的氢氧化钠碱液初步反应。釜底反应物料经泵一部分打入第一反应釜，一部分循环反应应用。釜上部反应物料进入第二反应釜反应。

第三反应釜底部经过充分反应的物料经泵打入硫化氢产品罐储存、销售。

4.1.3.3 工艺流程图

废硫化氢生产硫化氢钠工艺流程图如图 1 所示。

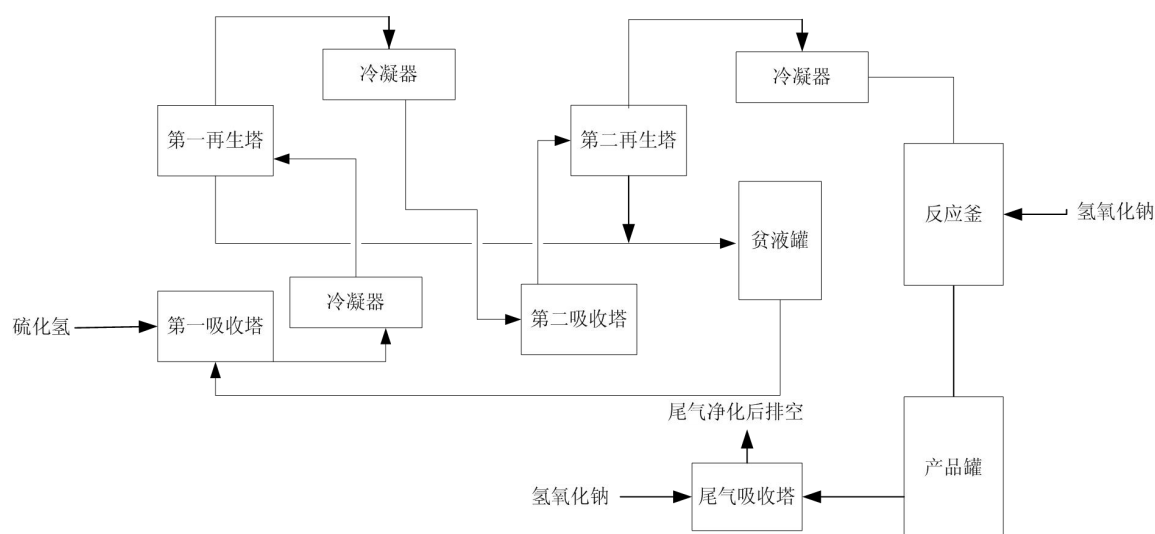


图 1 废硫化氢生产硫化氢钠工艺流程图

4.1.4 主要工艺控制参数

本标准规定的废硫化氢生产硫化氢钠的主要工艺参数如表 3 所示。

表 3 主要工艺参数

项目		操作参数
硫化氢提浓	吸收温度/℃	40±5
	再生温度/℃	115±5

	一级吸收塔反应压力/MPa	0.04~0.06
--	---------------	-----------

表 3 (续)

硫化氢提浓	二级吸收塔反应压力/MPa	0.04~0.06
	再生塔反应压力/MPa	0.06~0.08
	脱硫剂浓度 w/%	47±3
硫化化钠制备	反应温度/℃	65±5
	反应压力/MPa	0.04~0.06

4.1.5 主要设备

本标准规定的废硫化氢生产硫化化钠主要设备有吸收塔、再生塔、冷却器、冷凝器、循环罐、分液罐、产品罐、碱液罐、缓冲罐、放空罐和机泵等。

4.1.6 硫化化钠产品技术要求

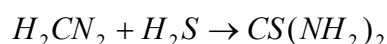
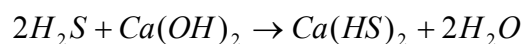
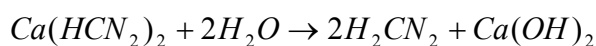
利用废硫化氢生产的硫化化钠成品符合 GB 23937 的技术要求。

4.2 废硫化氢生产硫脲工艺

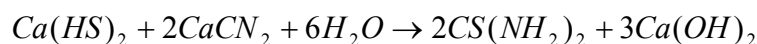
4.2.1 原理

废硫化氢与氰化钙 (CaCN₂) 反应生产硫脲可分为化学吸收阶段和反应阶段, 各阶段的化学反应方程式如下:

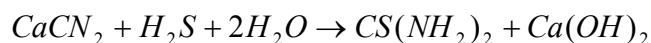
化学吸收阶段:



反应阶段:



总反应方程式:



4.2.2 原料要求

利用废硫化氢生产硫脲的原料应符合表4要求。

表 4 原料要求

项目		指标
原料气	硫化氢含量φ/%	27~30
氰化钙 (CaCN ₂)	总氮 (N) w/%	≥ 20
	水分 w/%	≤ 1
	粒度 (180 μm 筛余物) w/%	≤ 2.5

4.2.3 工艺流程

将硫脲结晶母液打入化合罐内开启搅拌机，通过螺旋输送机将一定量的原料氰氨化钙加入化合罐中，然后将入料口密封，开硫化氢阀门进行吸收，到一定程度后，关闭硫化氢阀门，打开入料口，采样分析硫化氢经化学吸收产生的硫氢化钙 $[\text{Ca}(\text{HS})_2]$ 含量。根据硫氢化钙含量计算出再次加入原料氰氨化钙的重量，并将其加入到化合罐。开蒸汽升温到一定程度进行缩合反应。缩合一定时间后采样分析硫脲含量及硫氢化钙含量。将缩合液入渣槽过滤洗涤，滤液打入结晶罐进行冷却结晶。温度降至一定程度后进行固液分离。母液打入母液罐，结晶，烘干，得到成品硫脲，包装销售。工艺流程图如图2所示。

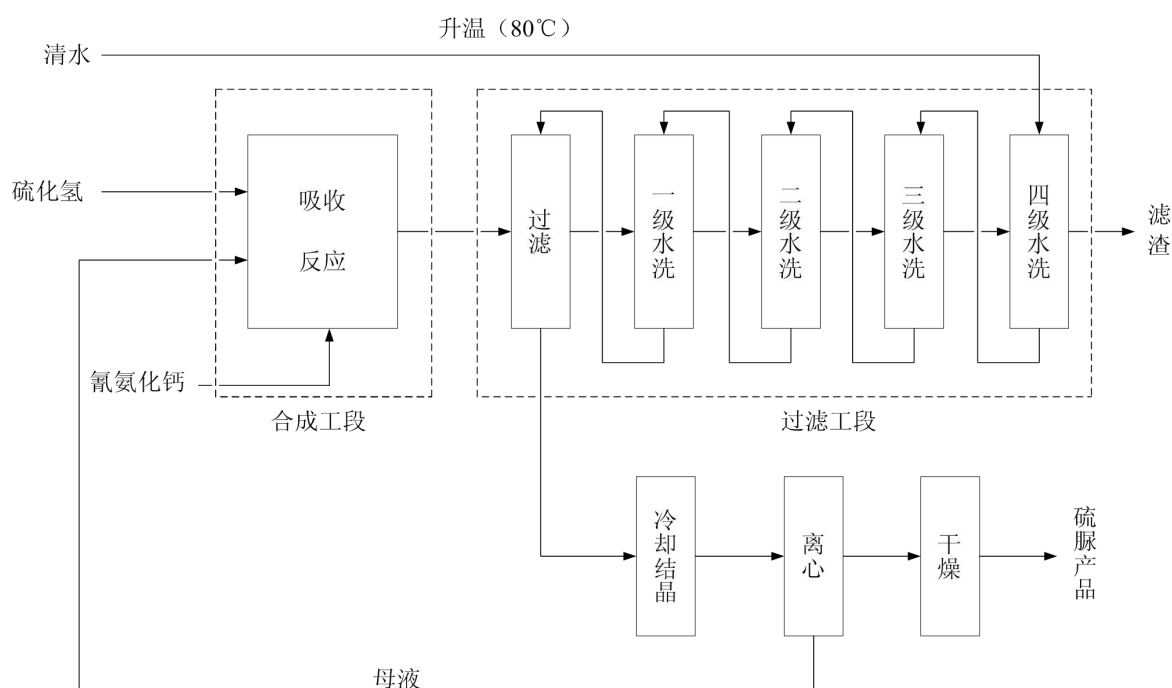


图2 废硫化氢生产硫脲工艺流程图

4.2.4 主要工艺控制参数

本标准规定的废硫化氢生产硫脲的主要工艺参数如表5所示。

表5 主要工艺参数

项目		操作参数
合成	投料温度/℃	<40
	吸收终点硫氢化钙 $[\text{Ca}(\text{HS})_2]$ 浓度/(g/L)	≥ 60
	缩合温度/℃	80 ± 2
	缩合终点硫氢化钙 $[\text{Ca}(\text{HS})_2]$ 浓度/(g/L)	≤ 20
	缩合终点硫脲 $[\text{CS}(\text{NH}_2)_2]$ 浓度/(g/L)	≥ 260
洗渣	洗涤次数/次	4
	渣含硫脲 w/%	<1
结晶	降温速度/(℃/h)	2
	放料温度/℃	15~24

表 5 (续)

离心分离	洗涤次数/次	2~3
	水分 w/%	<5
烘干	烘干温度/°C	130~140

4.2.5 主要设备

本标准规定的废硫化氢生产硫脲的主要设备有化合罐、除沫罐、过滤槽、浓溶液罐、结晶罐、结晶滤槽、母液罐、干燥设备、换热设备、除尘器、离心设备、机泵等。

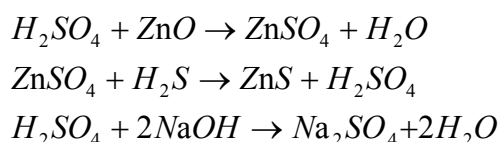
4.2.6 硫脲产品的技术要求

利用硫化氢废气生产的硫脲产品符合 HG/T 3266 的技术要求。

4.3 废硫化氢生产硫化锌工艺

4.3.1 原理

以氧化锌为原料制成吸收液（硫酸锌）吸收废硫化氢，制得硫化锌。主要化学反应方程式如下：



4.3.2 原料要求

利用废硫化氢生产硫化锌的原料应符合表6要求。

表 6 原料要求

项目	指标
原料气中硫化氢 (H ₂ S) φ/%	≥ 90
浓硫酸 (H ₂ SO ₄)	符合 GB/T 534 中优等品的技术要求
氧化锌 (ZnO)	符合 GB/T 3494 的技术要求
氢氧化钠溶液 (NaOH) w/%	40

4.3.3 工艺流程

废硫化氢气体经过提纯、净化后作为原料气通入精制后的硫酸锌溶液中，并通入一定量的惰性气体，在搅拌下产生沉淀，得到硫化锌浆料。当反应完全后，静置，将上层副产物输出用碱液中和。对沉淀硫化锌浆料取样烘干并测验，确定杂质成份及含量，经过多次去离子水洗涤将沉淀物硫化锌中残留的硫酸根 (SO₄²⁻) 及其他杂质离子逐渐稀释并排出。经水洗，检测合格后的硫化锌母料经脱水、干燥后得到成品硫化锌。

废硫化氢生产硫化锌工艺流程图如图 3 所示。

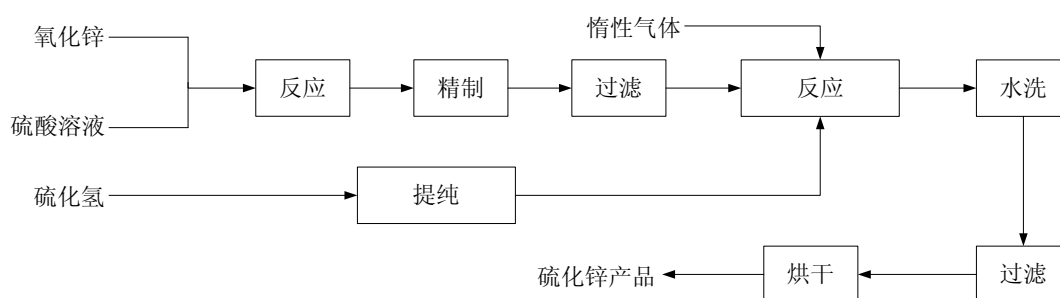


图3 废硫化氢生产硫化锌工艺流程图

4.3.4 主要设备

本标准规定的废硫化氢生产硫化锌的主要设备有反应釜、溶解槽、精制贮槽、沉淀槽、水洗槽、水槽、母液槽、硫化氢缓冲罐、硫酸贮槽、脱水机、烘箱、筛分机、液碱罐、废水储罐等。

4.3.5 硫化锌产品技术要求

利用废硫化氢生产的硫化锌成品技术要求见表7所示，分析方法参见GB/T 31194。

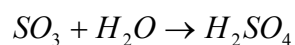
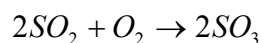
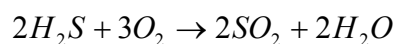
表7 硫化锌技术要求

项目		指标
硫化锌 (ZnS) (以干基计) w/%	≥	99.5
铁 (Fe) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.20
铅 (Pb) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.30
铜 (Cu) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.20
镍 (Ni) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.10
锰 (Mn) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.10
镉 (Cd) (以干基计) / (mg/kg)	≤	0.10
硫酸盐 (以SO ₄ 计) (以干基计) w/%	≤	0.10
干燥减量 w/%	≤	0.20
堆积密度 / (g/cm ³)		0.6~0.9

4.4 废硫化氢生产硫酸工艺

4.4.1 反应原理

利用废硫化氢生产硫酸主要化学反应方程式如下：



4.4.2 工艺流程

4.4.2.1 真空碳酸钾洗气制硫酸工艺

废硫化氢进入脱硫塔，自下而上与来自再生塔的碳酸钾溶液(贫液)逆流接触，其中的硫化氢、氰化氢等酸性气体被吸收。同时，在脱硫塔上段加入一定量碱液，进一步脱除硫化氢。吸收了酸性气体的脱硫富液进入富液槽，用再生塔富液泵抽出与再生塔热贫液换热后，进入再生塔再生。再生塔在真空低温下运行，富液与再生塔底上升的蒸汽逆流接触，使酸性成分解析。解析后的溶液称为贫液，再生塔贫液经贫富液换热器和贫液冷却器冷却后进到脱硫塔循环使用。再生塔顶出来的酸性气体进酸汽冷凝器、酸汽冷却器、汽液分离器除水后，经真空泵将酸性气体送至制酸工段。

脱硫装置真空泵后的含有硫化氢的酸性气体进入制酸装置焚烧炉，按化学反应计量比，与空气鼓风机送来的空气充分混合后，在1000℃~1050℃的温度下进行焚烧。酸汽中的硫化氢完全燃烧，转化为二氧化硫；氰化氢及少量氨、烃类等组分转化为氮、氮氧化物、二氧化碳和水。

焚烧后的高温过程气，经废热锅炉回收热量。从废热锅炉出来的过程气进入氮氧化物分解器。向废热锅炉后的过程气中连续喷入一定量的氨气作为还原剂，在催化剂的作用下，进行选择还原分解，将焚烧过程中产生的氮氧化物还原分解为氮气和水。从氮氧化物分解器出来的过程气进入填充有催化剂床层的二氧化硫转化器，在转化器内，过程气中的二氧化硫在有水汽存在的条件下被催化氧化为三氧化硫。从转化器下层出来的过程气经冷却器冷至约290℃后，部分三氧化硫水合生成硫酸(汽态)，回收的热量用于产生蒸汽。从转化器出来的含有三氧化硫及硫酸(汽态)的过程气进入玻璃管冷凝器，用冷空气对过程气进行间接冷却，控制冷凝器底部温度在240℃~260℃，顶部温度在约100℃，三氧化硫及硫酸(汽态)气体在冷凝器底部全部水合冷凝成浓度约为98%的液体硫酸。

4.4.2.2 低温甲醇洗气制硫酸工艺

废硫化氢来源于相对独立的含硫气体管线(如煤气化装置、合成氨装置低温甲醇洗工序，甲醇装置低温甲醇洗工序)，混合后的酸性气体、燃料气、热空气三股气体进入燃烧炉进行燃烧，产生约1000℃含二氧化硫的高温气体，与废热锅炉进行换热后，进入二氧化硫转化器。

二氧化硫混合气体通过第一催化剂床后，二氧化硫转化率约为90%，用水蒸气将反应气通过冷却器冷却至约400℃，进入第二催化剂床，使剩余的二氧化硫继续反应，用水蒸气将反应气通过冷却器冷却至约380℃，接着混合气体进入第三催化剂床，使二氧化硫的总转化率达到99.3%。再用冷却器将混合气体冷却至约290℃，进入酸冷凝器。

含三氧化硫的混合气体进入酸冷凝器，用冷空气来冷却，从酸冷凝器底部出口得到的热空气通过风机进入燃烧炉。同时含三氧化硫的混合气体被冷凝为浓度约98%的液体硫酸。由冷凝器流出的温度较高的浓硫酸先与温度为约40℃的浓硫酸混合进入浓硫酸储罐，浓硫酸温度降至约70℃，再经过酸冷却器将浓硫酸冷却至40℃。

4.4.2.3 二次转化冷凝制硫酸工艺

废硫化氢与空气一起进入焚烧炉燃烧，硫化氢与氧气反应生成二氧化硫(在焚烧炉内应控制空气过量以保证硫化氢及含碳物料完全燃烧)。从焚烧炉出来的工艺气体经热量回收冷却至400℃左右后，进入第一转化器，其中的绝大部分二氧化硫催化氧化为三氧化硫，过程气经冷却后进入第一冷凝器冷却，在冷却的过程中，三氧化硫和水发生水合反应生成硫酸(汽态)，并冷却、冷凝生成硫酸。含有剩余二氧化硫的气相部分则经加热后进入第二转化器，进一步反应生成三氧化硫，再进入第二冷凝器冷却生成

硫酸。

一次冷凝器和二次冷凝器产生的硫酸一起送入酸冷却系统，用循环水冷却至约 40 °C 后送入硫酸贮罐进行贮存，经二次转化后二氧化硫的总转化率达到 99.9 % 以上。

4.4.2.4 简要工艺流程图

废硫化氢生产硫酸简要工艺流程图见图 4。

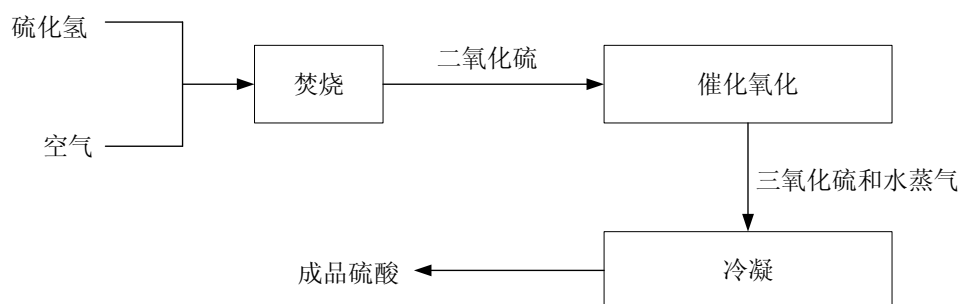


图 4 废硫化氢生产硫酸工艺流程图

4.4.3 主要设备

4.4.3.1 真空碳酸钾洗气制硫酸工艺主要设备

真空碳酸钾洗气制硫酸的主要设备有焚烧炉、废热锅炉、SCR（选择性催化还原）反应器、二氧化硫转化器、WSA（湿法制酸）冷凝器、燃烧空气风机、冷空气风机、冷空气过滤器、煤气增压机、酸捕雾器、浓氨水计量泵、氨注入器、浓氨水贮槽、酸泵、酸冷却器、酸中间槽、除氧槽等。

4.4.3.2 低温甲醇洗气制硫酸主要设备

低温甲醇洗气制硫酸的主要设备有燃烧炉、废热锅炉、燃料气分离器、二氧化硫反应器、床层冷却器、工艺气体冷却器、硫酸冷凝器、硫酸水冷器、燃料气冷却器、空气鼓风机、增压鼓风机、硫酸贮槽、硫酸泵、雾化装置、空气过滤器等。

4.4.3.3 二次转化冷凝制硫酸主要设备

二次转化冷凝制硫酸的主要设备有焚烧炉、废热锅炉、蒸汽过热器、第一转化器、工艺气体加热器、第二转化器、冷凝器、工艺气体风机、冷却风机、助燃风机、酸循环泵、酸冷却器、硫酸贮罐等。

4.4.4 硫酸产品的技术要求

利用废硫化氢生产的硫酸产品符合 GB/T 534 的技术要求。

4.5 二次处理

对采用本规范及相关处理处置工艺处理后的含硫尾气可采用碱液吸收、活性炭吸收等净化方法进行进一步处理。附录 A 给出了净化低浓度含硫尾气常用的碱液吸收洗净方法典型工艺流程。

5 安全

- 5.1 在含硫化氢环境中的作业人员应熟知硫化氢的物理化学特性和毒理特性（参见附录 B）、有关的安全操作规程和作业管理规定、硫化氢监测仪器及个体防护设备的使用和规定、急性硫化氢中毒的急救措施等。
- 5.2 对废硫化氢浓度应定期测定，测定方法参照 GB/T 14678 的规定进行，或使用经校准的物理传感仪器直接测定。
- 5.3 因原料组分变化、加工流程、装置改造或操作参数发生变化可能导致硫化氢浓度超过允许含量时，生产、技术、设备和安全管理等主管部门应及时通知有关车间、班组或岗位变更情况。
- 5.4 进入硫化氢未知浓度区域，应安排专人（两人以上）佩戴正压式空气呼吸器，携带便携式硫化氢检测仪，进行硫化氢安全检测。禁止任何人不佩戴合适的防护器具进入可能发生硫化氢中毒的区域，禁止在有毒区内脱卸防毒用具。
- 5.5 在可能有硫化氢泄漏的工作场所应设置硫化氢自动监测报警装置（不能根据臭味来判断危险场所硫化氢的浓度，硫化氢达到一定浓度时会导致嗅觉麻痹），其低位报警点宜设置在 10 mg/m^3 ，高位报警点均宜设置在 50 mg/m^3 。
- 5.6 可能存在硫化氢泄漏的单位应建立和完善硫化氢防中毒、防窒息的安全管理制度，配备相应的安全防护器材。对容易产生和积存硫化氢的装置、设备、设施和重点部位需定期进行安全排查，凡进入密闭空间或受限空间作业前应制定施工方案、作业规程和相应的安全措施。
- 5.7 可能存在硫化氢泄漏的单位应制定和建立应急救援预案和急救网络，开展科学施救的应急演练。根据硫化氢气体的特点，制定有针对性的应急预案，明确紧急情况下作业人员的逃生、自救、互救方法。现场作业人员、管理人员等都要熟知预案内容和救护设施使用方法。
- 5.8 附录 C 给出了硫化氢泄漏的事故处理处置方案。

附 录 A
(资料性附录)
低浓度含硫尾气碱液吸收洗净法工艺流程

图A.1给出了净化低浓度含硫尾气常用的碱液吸收洗净方法典型工艺流程图。

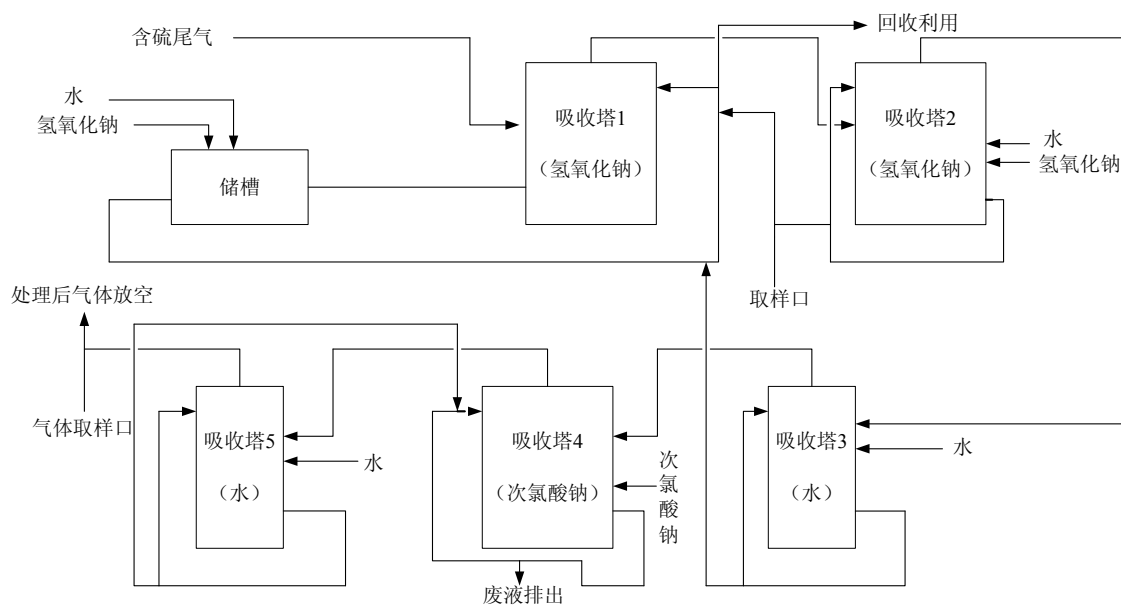


图 A.1 低浓度含硫尾气碱液吸收洗净法流程图

附录 B (资料性附录)

硫化氢的物理化学特性和毒理特性

B.1 物理化学特性

硫化氢是可燃性无色气体，具有典型的臭鸡蛋味，相对分子质量34.08，对空气的相对密度为1.19，熔点为-82.9℃，沸点为-60.3℃，易溶于水，20℃时2.9体积气体可溶于1体积水中，亦溶于醇类、二硫化碳、石油溶剂和原油中。20℃时蒸气压为1874.5 kPa，空气中爆炸极限为4.3%~45.5%（体积比），自燃温度为260℃，它在空气中的最终氧化产物为硫酸和（或）硫酸根离子。

按GB 12268—2012第6章的规定，硫化氢属于第2类2.3项毒性气体，并具有易燃性。

B.2 毒理特性

B.2.1 急性毒性

吸入较低浓度的硫化氢即可引起呼吸道及眼粘膜的局部刺激作用；吸入浓度愈高，全身性作用愈明显，表现为中枢神经系统症状和窒息症状。硫化氢对人体的危害参见表B.1。

表 B.1 硫化氢对人体的危害

空气中硫化氢浓度/ (mg/m ³)	生理影响及危害
0.04	感到臭味
0.5	感到明显臭味
5.0	有强烈臭味
7.5	有不快感
15	刺激眼睛
35~45	强烈刺激眼睛
75~150	刺激呼吸道
150~300	嗅觉在15 min内麻痹
300	暴露时间长会有中毒症状
300~450	暴露1 h可引起急性中毒
375~525	4 h~8 h内有生命危险
525~600	1 h~4 h内有生命危险
900	暴露30 min可引起致命性中毒
1500	引起呼吸道麻痹，有生命危险
1500~2250	在数分钟内死亡

B.2.2 慢性毒性

长期低浓度接触硫化氢会引起结膜炎和角膜损害。

附 录 C

(资料性附录)

硫化氢泄漏处理处置方案

C.1 硫化氢泄漏应急处置程序

C.1.1 当发现硫化氢泄漏时,作业人员应第一时间向上级主管部门报告,并采取一切办法切断事故源,如关闭总阀、切断总电源等。在不同情况下,报警和应急处理先后顺序可适当调整,以事故不扩大或不产生次生灾害为原则。

C.1.2 当硫化氢泄漏浓度达到低位(如 10 mg/m^3)报警时,作业人员应准备防护用具,检查泄漏点;当浓度达到高位(如 50 mg/m^3)报警时,迅速打开排风扇,疏散下风向人员,作业人员应戴上防护用具,禁止动用电、气焊,抢救人员进入戒备状态,查明泄漏原因,迅速采取措施,控制泄漏,向上级报告情况;当硫化氢浓度持续上升无法控制时,进入紧急状态,立即疏散无关人员并实施应急方案。

C.1.3 在生产非正常状态下发生大范围高浓度硫化氢扩散时,操作人员应减少或暂停对泄漏源下风向地点的巡检,并作好相关记录,及时向上级主管报告情况。处于大范围高浓度硫化氢扩散范围下风向的岗位人员,应立即撤离到上风向的安全地带;在控制室或操作室的人员立即关闭门窗,暂停局部通风换气设施的运行,防止高浓度硫化氢的继续侵入。

C.1.4 发生硫化氢泄漏,如果可能发展成为危险化学品事故时,事故单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援,并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告。

C.1.5 报警的内容应包括:事故发生的时间、地点、危险化学品的种类和数量,现场状况、已采取的措施,联络电话、联络人姓名等,如果有人员中毒或伤亡应拨打120急救电话。

C.1.6 同时设置警戒线,疏散无关人员撤离事故区域。在救援人员未到达之前,当事人(或单位)应采取相应的措施进行自救。

C.2 个体防护

C.2.1 一般防护规定

C.2.1.1 发生泄漏时,在没有防护的情况下,任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。

C.2.1.2 应选择国家认可的、符合标准要求的防护用品。

C.2.1.3 现场抢险人员进入现场前,应穿戴符合国家标准要求的防护用品,离开现场经洗消后方可脱卸防护用品。

C.2.1.4 使用防护用品时应参照产品使用说明书的有关规定，符合产品适用条件。

C.2.1.5 在硫化氢泄漏扩散影响范围内的其他岗位人员，岗位如无防护用品，可立即用毛巾或其他棉织物用水浸湿，捂在口鼻上，以吸收扩散的硫化氢等亲水毒物。

C.2.2 身体防护

现场救险人员应按GB/T 24536—2009第4章的规定选择化学防护服，宜穿气密型化学防护服-ET，必要时穿符合GB 20266要求的橡胶靴、戴符合AQ 6102要求的耐酸(碱)手套。

C.2.3 呼吸系统防护

呼吸系统防护按 GB/T 18664—2002 第 4 章的规定选择呼吸防护用品，宜选择正压式呼吸器。

C.2.4 眼睛防护

在眼睛防护时，应配戴防腐蚀液面罩或护目镜。

C.3 泄漏现场的控制

C.3.1 可根据现场情况采用关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法控制泄漏源。针对泄漏容器、管道、阀门、法兰盘等情况，可选用适合的堵漏器具，在充分考虑防腐性能和措施后，迅速实施堵漏。

C.3.2 切断泄漏源时，现场救险人员宜在开花水枪或喷雾水枪的掩护下进行，谨慎操作。操作人员应站在上风口。

C.3.3 向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

C.4 人员急救措施

C.4.1 皮肤接触

立即脱去污染的衣物，用大量流动的清水冲洗至少15 min。就医。

C.4.2 眼睛接触

立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15 min。就医。

C.4.3 吸入

迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，立即输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14678 空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法
 - [2] GB/T 31194 高纯工业品硫化锌
-