

ICS 13.300

E 09

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 3966—2020

石油化工企业硫化氢防护安全管理规范

Specification for hydrogen sulfide prevention in petrochemical enterprises

2020 - 06 - 08 发布

2020 - 07 - 08 实施

山东省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设计管理 1

5 风险辨识 2

6 生产管理 2

7 设备管理 2

8 作业管理 2

9 警示与标识 3

10 检测与防护 3

11 人员培训 3

12 应急处置 3

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省应急管理厅提出并组织实施。

本标准由山东省化工标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院。

本标准主要起草人：朱胜杰、马明、纪国峰、姜素霞、肖安山、高少华、于风清、王婷。

石油化工企业硫化氢防护安全管理规范

1 范围

本标准规定了石油化工企业的硫化氢防护设计管理、风险辨识、生产管理、设备管理、作业管理、警示与标识、检测与防护、人员培训以及应急处置等方面的基本要求。

本标准适用于存在硫化氢泄漏风险的石油化工企业。

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。

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

GBZ/T 203 高毒物品作业岗位职业病危害告知规范

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 29539 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范

GB/T 50393 钢制石油储罐防腐蚀工程技术标准

GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准

AQ 3047 化学品作业场所安全警示标志规范

SH 3009 石油化工可燃性气体排放系统设计规范

SH/T 3095 高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则

DB37/T 3194 原油加工及石油制品制造行业企业安全生产风险分级管控体系实施指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硫化氢环境 hydrogen sulfide environment

含有或可能含有硫化氢的区域。

3.2

一脱三注 one removal and three injection

石油化工企业采用的原油脱盐、注碱、注氨和注缓蚀剂等工艺防腐措施。

4 设计管理

- 4.1 企业新建、改建、扩建工程项目的预防硫化氢中毒的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。
- 4.2 设计时应考虑原油硫含量不均匀性所带来的影响，加工装置应按可能达到的最大硫含量设计。
- 4.3 设备、管线材质应按 SH/T 3096 规定合理选用，硫化氢富集的设备、管线宜升高选材等级，防止硫化氢腐蚀泄漏。
- 4.4 中间产品罐、污油罐、酸性水罐（含硫污水罐）等含硫化氢储罐宜考虑设计氮封。
- 4.5 设计时应配备适量的设备腐蚀检测设备、硫化氢检测报警仪（宜具有定位、无线传输功能）和硫化氢捕消设备等，硫化氢富集的关键设备和管线宜提升安全仪表系统（SIS）等级。

5 风险辨识

- 5.1 企业应全面开展硫化氢泄漏风险辨识，确定涉硫化氢区域并绘制分布图。
- 5.2 企业应对日常作业过程开展硫化氢泄漏风险辨识，包括但不限于切水、采样、人工检尺和装卸。
- 5.3 企业应对施工（检维修）作业过程开展硫化氢泄漏风险辨识，包括但不限于进入受限空间、盲板抽堵、阀门管件更换、一次表拆检、清污清淤和低点排凝。
- 5.4 新建、改建、扩建项目及装置大修开车前，企业应对存在硫化氢泄漏或积聚风险的工艺、设备、设施、受限空间、低洼处等进行全面的风险辨识，形成风险点清单并在正常运行后定期检测硫化氢浓度。
- 5.5 企业应根据风险辨识结果组织制定防止硫化氢中毒的防控、消减措施，并依据 DB37/T 3194 要求对涉硫化氢区域实施风险管控。

6 生产管理

- 6.1 企业应从原料中硫含量的分析评估开始，制订相应的加工方案及工艺、设备、安全管理措施，采用工艺、设备防腐等技术措施降低硫化氢泄漏风险。
- 6.2 因原料组分、加工流程、装置改造或操作参数发生变化导致硫化氢浓度超过设计值时，应启动变更管理程序，辨识变更带来的风险，及时完善安全防控措施。
- 6.3 加工高含硫原油的常减压蒸馏装置应严格“一脱三注”，并做好分馏塔、汽提塔顶注缓蚀剂等工艺防腐措施。
- 6.4 高含硫化氢的气体应脱硫处理后使用，严禁不脱硫直接做燃料，酸性气火炬的设置应符合 SH 3009 的规定。
- 6.5 含硫污水应密闭送入汽提装置处理，不得直接排入下水道、排污沟等污水收集系统。
- 6.6 含硫化氢介质的采样和切水作业应改为自动或密闭方式。

7 设备管理

- 7.1 企业应组织做好现役装置设备管道材质的核查和确认，应对存在高温、高压的易腐蚀部位或者可能产生低温硫化氢应力腐蚀开裂以及弯头等易冲刷部位加强检测和维护。
- 7.2 原油罐、中间产品罐、产品罐、污油罐、酸性水罐（含硫污水罐）和气柜等的含硫化氢设备应按照 GB/T 50393 要求进行运行维护与检测。
- 7.3 涉硫化氢生产装置、储罐停工停用时，应采取化学清洗、钝化处理或氮气保护等措施。

8 作业管理

- 8.1 施工（检维修）作业前应开展工作危害分析（JSA）并办理作业许可手续。
- 8.2 进入下水道、窖井、污水池（井）或进入涉硫化氢区域的塔釜、污水（油）罐等的受限空间作业，应执行 GB 30871 要求，制定作业方案并进行技术交底，存在硫化氢中毒风险的应配备个体防护器材、安全绳、通风设备和硫化氢捕消设备等。
- 8.3 对含硫化氢介质的设备、设施进行检维修时，应充分做好吹扫、置换、清洗、钝化和低点排液，且降至常温方可打开，防止发生硫化亚铁自燃。
- 8.4 含硫化氢介质的盲板抽堵、阀门及垫片更换、一次表拆检等作业环节，应佩戴正压式空气呼吸器、便携式检测报警仪等检测与防护器材。作业现场应备用不少于 1 套正压式空气呼吸器。

9 警示与标识

- 9.1 硫化氢泄漏风险区域、取样点等重点部位应按照 GBZ 158、GB 2894 要求设置醒目的警示标识，并在装置出入口按照 GBZ/T 203、AQ 3047 要求设置硫化氢危害告知牌。
- 9.2 硫化氢泄漏风险区域的周界地面应采用红色警示线标示区域范围，沿线涂示“硫化氢”字样，警示线宽度为 100 mm。
- 9.3 硫化氢浓度大于 150 mg/m^3 的管线应设置色环标识，按照 3 黑 2 黄的间隔色环进行漆色标识，黑色环带宽 100 mm，黄色环带宽 300 mm。
- 9.4 机泵出入口处、管线与其他设备等连接处、管线拐角处，装置界区、临边道路等位置的管线应设置色环标识，其他位置以“可视范围内可见”为准设置。
- 9.5 风向标按照高点、低点相结合的原则设置且位置醒目。高点风向标的高度及位置应便于观察，低点风向标应设置在中控室、操作室等人员密集处。

10 检测与防护

- 10.1 企业应配备硫化氢检测和防护器材，制定使用、维护管理规定，在用合格率应达到 100 %。
- 10.2 涉硫化氢生产外操岗位、管理岗位按照最高在岗人数 100 % 配备便携式硫化氢检测报警仪，正压式空气呼吸器和全密闭防化服数量应保证巡检、施工和应急情况使用，正压式空气呼吸器宜另配 20 % 备用气瓶。
- 10.3 固定式硫化氢检测报警仪的设置应符合 GB/T 50493 要求，具备现场声光报警功能，报警信号应传送至有人值守的控制室或现场操作室，安装率、使用率应达到 100 %。
- 10.4 硫化氢检测报警仪应由具有检定资质的机构定期进行检定。检测报警仪（固定式、便携式）的一级报警设定值应不大于 10 mg/m^3 ，二级报警设定值应不大于 20 mg/m^3 。硫化氢检测报警仪发生报警时，应及时处置并对报警原因进行分析和记录，禁止随意消除报警。

11 人员培训

- 11.1 涉硫化氢环境的作业人员应接受硫化氢防护专项安全教育培训，经考核合格后上岗。
- 11.2 培训内容应包括但不限于硫化氢的基本知识，涉硫化氢安全操作规程和作业管理规定，个体防护设备、硫化氢检测仪及硫化氢捕消设备的使用技能，急性硫化氢中毒的急救措施等。

12 应急处置

- 12.1 企业应依据 GB/T 29639 的要求制定和建立应急救援预案并定期演练，及时进行修订完善。

12.2 企业应设置气防站（组），配备抢险急救、应急救援器材、硫化氢捕消设备等应急救援物资，确保发生硫化氢泄漏事故时及时进行救援和处置。

12.3 硫化氢报警仪报警处置时，应由两人或两人以上作业人员佩戴正压式空气呼吸器、硫化氢检测仪方可进入作业现场检查确认和处理。确认硫化氢泄漏时，应启动相应的应急预案。

12.4 发生硫化氢中毒时，应立即通知气防站和有关单位。救（监）护人员应佩戴正压式空气呼吸器将中毒人员移至安全区，对中毒人员进行现场心肺复苏术并送达有救治条件的医疗单位。
