

ICS 13.100

E 09

备案号：29830—2010

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 6779—2010

高含硫化氢气田集气站场安全规程

**Safety regulations for gas gathering station in high hydrogen
sulfide gas field**

2010—08—27 发布

2010—12—15 实施

国家能源局 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 2

5 施工、试运及验收 2

6 生产管理 3

7 检修 4

参考文献..... 5

前 言

本标准的第 6.5.1 条～第 6.5.3 条为推荐性的。其余为强制性的。

本标准由石油工程建设专业标准化委员会提出。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：石油工业安全专业标准化技术委员会秘书处、中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司、中石化胜利油田安全环保研究中心、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、中石化安全环保局。

本标准起草人：李文光、张庆华、刘来福、李俊荣、雒定明、孙少光、郭成华、陈建设、汤晓勇、郝志强、李束为、毋勇、陈凤、龚建华、傅贺平、曹登泉、刘俊、毛翔、何敏、王治、朱正明、余笃军、马先。

高含硫化氢气田集气站场安全规程

1 范围

本标准规定了高含硫化氢气田集气站场设计、施工、试运及验收、生产管理和检修过程中的安全要求。

本标准适用于硫化氢含量大于或等于 5%（体积分数）的高含硫化氢天然气集气站场。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB/T 6067 起重机械安全规程

GB/T 9711.3 石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第 3 部分：C 级钢管

GB/T 20972 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料

GB 50183 石油天然气工程设计防火规范

SY 0402 石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范

SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属材料要求

SY/T 0612 高含硫化氢气田地面集输系统设计规范

SY/T 5858 石油工业动火作业安全规程

SY 5984 油（气）田容器、管道和装卸设施接地装置安全检查规范

SY/T 6277 含硫油气田硫化氢监测与人身安全防护规程

压力容器安全技术监察规程 质技监局锅发[1999]154号

压力容器压力管道设计单位资格许可与管理规则 国质检锅[2002]235号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

集气站 gas gathering station

对油气田产天然气进行收集、调压、分离、计量等作业的站。

3.2

搬迁距离 remove distance

含 H₂S 天然气集气站最大阀间的天然气发生泄漏时，空气中硫化氢浓度可能达到 1500mg/m³ 的距离。

3.3

应急撤离区 emergency evacuate distance

含 H₂S 天然气集气站最大阀间的天然气发生泄漏时，空气中硫化氢浓度可能达到 150mg/m³，需要进行人员疏散的距离。

4 设计

4.1 集气站的新建、改建、扩建的设计单位应具有《压力容器压力管道设计单位资格许可与管理规则》(国质检锅[2002]235号)规定的相应级别的GA类或GC1类设计资质,A类压力容器设计许可资质和建设部颁发的石油、化工行业甲级设计资质。

4.2 集气站应设置三级安全系统,即系统安全报警、系统安全截断和系统安全泄放。

4.3 应选择与高含 H_2S 气田相适应的阀门级别。井口应设置安全截断阀,集气站进出站干线上,应在事故状态时人所能及的位置设置耐火截断阀,具备自动功能的耐火截断阀同时应具备手动功能。

4.4 含 H_2S 的气田水及经分离、清管和脱水过程中排出的污水,应采用密闭的输送和处理工艺进行处理。

4.5 高含 H_2S 气田集气站场应设置供气体置换使用的置换口,必要时可分区、分段设置。站内检修应将管线和设备内的高含 H_2S 气体置换至站场放空系统燃烧后排放。

4.6 集气站如采用缓蚀剂防腐时,应设置缓蚀剂注入口,应按规定确定腐蚀监测点,配置腐蚀监测设备,定期进行腐蚀监测结果评价。

4.7 集气站应设置紧急泄压放空火炬。清管设施放空气体应引入放空火炬。紧急泄压放空火炬的设置应符合GB 50183的规定。

4.8 压力容器、管件、阀门(包括安全阀)、仪表及其他零部件材料应为纯净度高、控制非金属夹杂物形态和数量的细晶粒全镇静钢,应符合《压力容器安全技术监察规程》(质技监局锅发[1999]154号),GB 150,SY/T 0599,GB/T 20972规定的抗硫材料,并具有抗硫化物应力开裂(SSC)、应力腐蚀开裂(SCC)和氢致开裂(HIC)的性能。

4.9 压力管道材料应符合GB/T 9711.3,SY/T 0599,GB/T 20972规定的抗硫材料,并具有抗硫化物应力开裂(SSC)、应力腐蚀开裂(SCC)和氢致开裂(HIC)的性能。

4.10 站内生产设施布置应避免操作人员处于站场低洼地带。总图布置应将综合值班室处于站区全年最小频率风向的下风侧,并尽可能高于站区布置。

4.11 防火安全设计应符合GB 50183的有关规定。集气站应有值班人员事故应急疏散通道和安全门,并设置醒目标识,在集气站内醒目位置应设立风向标。

4.12 集气站工艺装置区应按要求安装可燃气体泄漏监测仪和相应的硫化氢泄漏检测报警装置,并宜设置防爆扩音设备和工业电视系统。

4.13 集气站除应配置防雷、防静电设施外,还应配置事故应急照明设施。应急照明设施应按相关规范采取防爆措施。

5 施工、试运及验收

5.1 施工

5.1.1 集气站的施工应由具有《压力容器压力管道设计单位资格许可与管理规则》(国质检锅[2002]235号)规定的相应级别的GA类或GC1类管道,A类压力容器建造资质和石油、化工行业甲级施工资质的单位承担。

5.1.2 设备与管道的安装施工应符合SY 0402及其他相关标准、规范的规定。

5.1.3 集气站内设备和管道的焊接,应按SY/T 0612的规定执行。

5.1.4 集输管道的施焊焊工,应持国家技术监督部门颁发的焊工证,并经模拟现场考试合格后才能在有效期间担任合格范围内相应的焊接工作。

5.1.5 集气站的施工应符合设计文件、施工组织设计、施工现场HSE作业指导书的规定。

5.1.6 集气站的施工应委托建设监理和质量监督。

5.2 试运

5.2.1 集气站试运前应完成施工交接,并对所有完工的安全设施进行检查,确认生产设施、环保和安

全设施都能投入运行。

5.2.2 上下游应具备试运条件，才能投入试运。

5.2.3 集气站试运前，应编制试运方案并经批准。同时独立编制事故应急预案，并在试运前对参运人员组织培训。

5.3 验收

集气站应按设计文件、施工验收规范及相关管理文件进行验收。

6 生产管理

6.1 安全生产管理制度

6.1.1 集气站应建立安全生产责任制及相应的 HSE 管理制度。

6.1.2 集气站在试运、生产和检修时均应有相应的操作规程，并要求操作人员严格按操作规程执行。

6.2 安全生产管理要点

6.2.1 上岗操作人员，必须经岗位培训考核合格后，持证上岗。

6.2.2 根据集气站工艺特点建立巡回检查制，确定巡回检查点、巡回检查内容和巡回检查周期。

6.2.3 集气站应在明显位置设置防毒、防火、防爆等安全警示标志、防护用品存放点标识和值班人员事故应急疏散通道标识。

6.2.4 作业人员在进入工艺装置区时，应携带便携式硫化氢监测仪。当空气中硫化氢含量超过 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时应佩戴正压式空气呼吸器，至少两人同行，一人作业，一人监护。

6.2.5 检修过程中开启清管器收、发装置、过滤分离器、气液分离器、分子筛吸附器等密闭容器进行清洗、更换元器件的作业时，应采用防毒、防硫化铁粉末自燃的措施。

6.2.6 集气站管理方应加强日常安全教育及日常安全检查。

6.3 事故应急预案

6.3.1 集气站应建立泄漏、中毒、火灾、爆炸等突发事件的应急预案，经上级批准后，报当地政府备案，并将应急措施责任到人。

6.3.2 对应急预案应定期组织有关人员进行培训和演练

6.4 设备、电气仪表的维护检测

6.4.1 压力容器检测应由有检测资质的单位按《压力容器安全技术监察规程》（质技监局锅发〔1999〕154 号）进行，出具检测报告，建立完整的档案。

6.4.2 集气站清管器收、发装置（包括快开盲板）的使用管理应建立定期维护保养制度，维护保养后应有文字记录。

6.4.3 集气站的设备投产后应按规定进行腐蚀检测，集气管道投产后应按规定进行腐蚀监测，并根据检测和监测结果调整防护措施。

6.4.4 经消防监督部门检查合格的消防设施应指定专人管理，定期检查，并做记录，以确保其完整、齐全、有效使用。

6.4.5 安全阀应定期调校，合格后铅封，并做记录；起跳后应再次校验，并做记录。

6.4.6 安全计量器具应经检定合格后使用。

6.4.7 放空火炬点火装置应定期维护、检查。

6.4.8 容器、管道防雷、防静电接地装置及电气仪表系统等应定期安全检查，并应符合 SY 5984 的要求。

6.5 人身安全防护

6.5.1 硫化氢平均含量为 $13\% \sim 15\%$ （体积分数 / 体积分数）的天然气集气站搬迁距离，距装置区边缘宜不小于 200m，应急撤离距离宜不小于 1500m。

6.5.2 天然气中硫化氢平均含量低于 13% 或高于 15% （体积分数 / 体积分数）的天然气集气站，建设

单位参考 6.5.1 规定，在组织专家技术论证后，可适当减小或增大搬迁距离和应急撤离距离。

6.5.3 确因工艺需要，建设单位应组织专家进行技术论证，在技术、设备和管理中采取与实地环境相适应的可靠措施后，参考 6.5.1 规定，可适当减小搬迁距离和应急撤离距离。

6.5.4 按 SY/T 6277 及 SY/T 0612 配置安全设备和人身安全防护用品。

6.5.5 安全设备和人身安全防护用品应指定专人管理，定期检验，并做记录。

7 检修

7.1 检修前应制定《检修方案》，《检修方案》中应有安全篇章，并应制定应急预案。

7.2 集气站检修前后的气体置换作业应按《检修方案》中制定的气体置换安全操作步骤执行。发现异常情况，应及时查明原因和排除不安全因素；情况紧急时，应启动应急预案。

7.3 检修前应对检修人员进行安全培训。

7.4 动火作业按 SY/T 5858 的规定执行。

7.5 起重吊装作业，应按 GB/T 6067 的规定执行。

7.6 进入检修工地人员的着装和安全用品配备应遵守进入高含硫化氢环境工地人员着装和安全用品配备的特殊要求。

7.7 工艺装置中有硫化铁粉末存在的情况下，在设备、容器开启前，应考虑防止硫化铁粉末自燃的措施。

7.8 检修污水及其他固体危险废弃物都有散发硫化氢的可能，作业中应采取防护措施。

7.9 进入有限空间检修作业首先应考虑防毒、通风，进入时应携带便携式硫化氢监测仪，提前准备救援措施及工具。当空气中硫化氢含量超过 15mg/m^3 时应佩戴正压式空气呼吸器，作业时至少两人同行，一人进入作业，一人在外监护。

参 考 文 献

- [1] NACE TM 0177 硫化氢环境中抗特殊形式的环境开裂材料的实验室试验方法
 - [2] NACE TM 0284 评价管道和压力容器钢抗氢致开裂标准试验方法
-

中华人民共和国
石油天然气行业标准
高含硫化氢气田
集气站场安全规程
SY 6779—2010

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 17 千字 印 1—4000
2010 年 10 月北京第 1 版 2010 年 10 月北京第 1 次印刷
书号：155021·6437 定价：8.00 元

版权专有 不得翻印