

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 6137—1996

含硫气井安全生产技术规定

Technique rules of safety production
for sour nature gas well

1996-04-21 发布

1996-10-01 实施

中国石油天然气总公司 发布

前 言

本标准是在总结中国西南地区含硫化氢天然气（或酸性天然气）开采经验的基础上编制而成的。30 年来，西南地区含硫气田的科技人员在实验室和现场作了大量的实验工作，经过多年的努力，基本上摸清了含硫气田的腐蚀规律，解决了一系列腐蚀问题，使西南地区含硫气田得到了成功开采。

本标准的目的是使含硫气井开采设计和安全生产更进一步规范化，充分强调硫化氢的危害性，避免硫化氢对井下管串和井口设备造成的破坏，对环境的污染以及对操作人员人身安全造成的危害；并对含硫气井及井场的设计和采气生产过程中安全技术问题提供一些应遵守的准则，但是，这并不意味着已包括了安全生产的全部细节。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：四川石油管理局勘察设计研究院。

本标准主要起草人 王裕康 王秦晋

含硫气井安全生产技术规定

Technique rules of safety production for sour nature gas well

1 范围

本标准规定了含硫气井的开采设计和生产过程中应遵守的基本准则。

本标准适用于含有水和硫化氢且当天然气总压大于或等于 0.448MPa 和天然气中硫化氢分压大于或等于 0.000345MPa 的含硫气井。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 150—89 钢制压力容器

SYJ 12—85 天然气地面设施抗硫化物应力开裂金属材料要求

SYJ 59—91 控制钢制设备焊缝硬度与防止硫化物应力开裂作法

SY 5279.1—91 石油井口装置 额定工作压力与公称通径系列

SY 5279.2—91 石油井口装置 法兰型式、尺寸及技术要求

SY 5279.3—91 石油井口装置 法兰用密封垫环型式、尺寸及技术要求

3 设计准则

在开采含硫天然气过程中，设计均应考虑 3.1~3.5 所要求的防腐措施。

3.1 采气井口装置选择

采气井口装置应采用抗硫采气井口装置，按气井压力大小选用符合 SY 5279.1 规定型号的采气井口装置。

采气井口装置总成技术性能应符合 SY 5279.1、SY 5279.2、SY 5279.3 的要求，应由经“国家油气井口设备质量监督检验测试中心”检验，并取得生产许可证的厂家提供。

3.2 阀门的选择

3.2.1 井场阀门

井场阀门应采用平板阀。

3.2.2 安全阀

新井在完井时可考虑设置井下安全阀。

集气管线的首端（井场内）可考虑设置高低压安全切断阀。

3.2.3 止回阀

集气管线的末端（集气站内）可考虑设置止回阀。

3.3 压力容器材质选择

压力容器材质的选择应按 SYJ 12—85 中 4.1.1、4.1.2 和 GB 150。

3.4 集气管线材质选择

直接与硫化氢气体接触的集气管应按 SYJ 12—85 中 4.2.1 和 4.2.2。

3.5 仪表及其他零件金属材质选择

凡是与硫化氢介质接触的仪表及其他零件的金属材质均应按 SYJ 12 中有关章节的要求选择。

4 安装准则

4.1 焊接

集气管线与管件焊接应按 SYJ 12—85 中第 3 章以及 SYJ 59。

4.2 放空管线的安装

放空管线应采用抗硫管材，不得随意冷作弯曲，并按设计要求固定。

4.3 安全阀的安装

高低压安全切断阀安装完毕后，其工作压力应根据油压设置在适当的范围内。

4.4 缓蚀剂注入装置的安装

含硫气井井场应设置缓蚀剂注入装置，安装位置应方便缓蚀剂的加注。

4.5 零部件的更换

采气井口装置总成各零部件损坏时，不得采用焊接方式来修补，应更换新的零部件。新购设备或零部件的材料、牌号、机械性能及抗硫性能应与原装置或零部件的性能一致，且应有质量保证书。

5 生产操作技术要求

5.1 采气井口装置阀门配置及编号

采气井口装置阀门配置及编号见图 1。

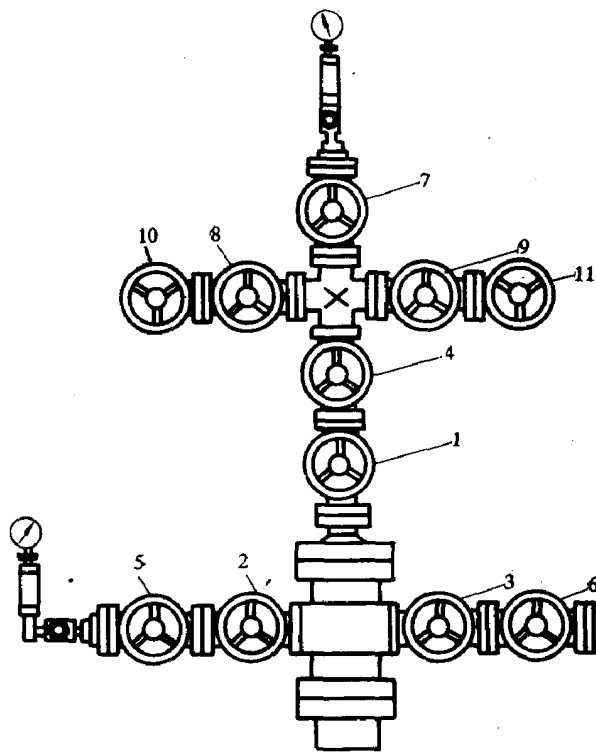


图 1 采气井口装置阀门配置及编号

- 1—1 号总闸阀；2—套管左翼 1 号闸阀；3—套管右翼 1 号闸阀；4—2 号总闸阀；
5—套管左翼 2 号闸阀；6—套管右翼 2 号闸阀；7—测压闸阀；8—油管左翼 1 号闸阀；
9—油管右翼 1 号闸阀；10—左翼角式节流阀；11—右翼角式节流阀

5.2 采气井口装置的操作

闸阀只能作截流用，其闸板只能为全开或全关，不能处于半开关位置。图 1 中的图序 1，2，3 闸阀，在生产状态下应全开，其余各阀门根据生产情况开关。维修时，才能关闭相应的 1 号、2 号、3 号闸阀。

1 号、2 号、3 号闸阀每半年活动保养一次。

角式节流阀只能作调节压力和流量用，不能作关闭和密封用，生产时，介质流入方向垂直于阀杆方向。

5.3 井口缓蚀剂和加注井口缓蚀剂操作要求

油管、套管和采气井口装置的内壁防腐主要是通过加注缓蚀剂来实现。

5.3.1 常用缓蚀剂

目前，国内常用的气井缓蚀剂见表 1。CT2-1^①缓蚀剂为油溶性缓蚀剂，CT2-4^①缓蚀剂为水分散型缓蚀剂，两者均适用于含水、硫化氢、二氧化碳的含硫油、气井。

表 1 常用气井缓蚀剂

特性 \ 名称	CT2-1	CT2-4
色泽	棕褐色	棕红色
气味	微异味	微胺味
溶解性	溶于烃和醇	分散于水、卤水

5.3.2 缓蚀剂的加注

含硫气井油管、套管、采气井口装置以及集气管线的内壁防腐都应加注缓蚀剂，每次加注缓蚀剂都应有完整记录。

缓蚀剂的加注可按连续加注或间歇加注两种方式进行。

通过套管环形空间向井内第一次加注缓蚀剂时应进行预膜处理，使油管、套管、采气井口装置以及集气管线被保护的金属面上形成保护膜，其加注量严格按照要求进行。

5.4 采气井口装置、地面管线、设备的内外防腐

5.4.1 外防腐

采气井口装置、地面管线、设备应定期涂漆防腐。

各阀门（包括井场的高低压切断阀）应定期加注黄油、密封脂。

5.4.2 内防腐

采气井口装置、地面管线、设备除上述缓蚀剂保护外，集气管线、输卤水管线的内壁可采用 AC-1^②防硫涂料进行内壁涂层保护。

6 硫化氢监测与人身安全防护

在含硫化氢气井试采、放喷、测试、生产操作过程中都应对排放、泄漏的硫化氢进行监测并采取

^①CT2-1，CT2-4是由四川石油管理局天然气研究所提供的产品的商品名称。给出这一信息是为了给本标准的使用者提供方便，而不是标准主管部门对这一产品的认可。

^②AC-1是由四川石油管理局勘察设计研究院提供的产品的商品名称。给出这一信息是为了给本标准的使用者提供方便，而不是标准主管部门对这一产品的认可。

对操作人员的人身安全防护措施。

6.1 人员培训

操作人员都应进行人身安全防护培训，经考核合格后才能上岗，每年复训一次。培训内容应包括：

- a) 硫化氢的特点及其危害；
- b) 硫化氢监测仪的性能及其使用方法；
- c) 人身安全防护用具的性能及使用方法；
- d) 中毒人员的急救知识和技能；
- e) 在硫化氢工作区域内的安全措施（如了解逆风向的重要性，安全撤离路线等）；
- f) 有关演习要求。

6.2 硫化氢监测

操作人员进入井场中可能有硫化氢泄漏的区域，都应使用硫化氢监测仪监测硫化氢的浓度。硫化氢监测仪的报警点应设置在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，一旦报警，应进入紧急防护状态。

6.3 人身安全防护

应配备足够数量的人身安全防护用具，操作人员在进入已知硫化氢浓度的区域或未知硫化氢浓度的区域时都应穿戴人身安全防护用具（在高含硫环境中必须穿戴正压式空气呼吸器）。

6.4 人员中毒处理原则

人员中毒后，应立即脱离现场，疏散到空气新鲜的上风方向，立即给氧。对呼吸、心跳骤停者应立即进行现场抢救（包括人工呼吸、心脏按压），并报警求医。
