

制氢站着火应急处置演习方案

编制：孙立成

审核：何尧年

批准：杨君君

2022年03月30日

制氢站着火应急处置演习方案

为了提高运行人员处理紧急事故的能力，消防人员快速反应处置能力，避免制氢站因着火导致爆炸造成设备损坏及人员伤亡的重大事故发生，为此建立起一套完善的快速抢险和应急处理机制，从而保障企业财产及职工人身安全，维护企业的正常生产和工作秩序。为了保证演习顺利进行，特编制此方案，并对演习的过程和处理方法进行总结考评。

一、 演习内容

制氢站着火应急处置演习

二、 演习时间、地点

2022.04.01 上午 09:30 制氢站

三、 演习目的

- 1、 高效有序地做好电厂制氢站火灾事故的应急处置作业，避免或最大程度地减轻火灾事故造成的损失，职工和电厂财产安全，维护社会稳定。
- 2、 演习在制氢装置运行期间，氢系统管路发生泄漏并发生摩擦着火后，考验值班员对事故发生时判断的及时性及分析能力；考验应急人员对制氢站着火后的处置能力；检验应急人员对着火初期的预控能力，增强运行人员对制氢站着火后所产生危害的认识程度，提升职工的责任心和自我保护意识。提高应急人员对事故处理的果断应对能力，如何在最短的时间内控制、消除火灾，防止事态的进一步扩大，最大程度降低对人身伤害及企业的经济损失。
- 3、 演习在制氢站着火后，检验运行人员与其它各专业应急小组相互之间的配合能力；检验应急小组对事故处理过程中的组织协调能力，如何快速消除火灾，恢复生产。

4、同时评估我厂应急准备状态，及时检查应急预案中的不足，及时消除和完善；检查在执行过程及行动过程中的缺陷和不足，有助于在今后的事故处理中及时应对。

5、检查应急物资的准备状况，及时进行补充。

四、安全措施及要求

1、维持生产的正常运行，当值运行人员必须认真坚守岗位，严守本职工作，做到生产运行与演习相互区别，不产生干扰。

2、各演习人员应严格按照《电业安全工作规程》的有关规定进行相应的灭火工作。

3、演习人员所使用对讲机的频道与正常运行当值对讲机的频道不可设置同一频道。

4、演习时领导小组成员通讯工具必须保持畅通，接到通知后立即赶赴现场。

5、演习人员必须清楚了解制氢站运行状况。

6、演习人员必须熟悉制氢站着火后的应对方法及对安全防护用品的使用。

7、在演习过程中，严禁无关人员进入制氢站。参加演习人员手机不得带入制氢站。

8、制氢站着火，易引发氢气爆炸事故，及时疏散周围人员，避免发生对周围群众造成伤害事件。

9、参与抢险人员做好个人防护工作，做好火场受伤人员救护，抢救准备，必要时，及时拨打 120 急救电话救援。

五、演习内容

1、演习前的设备运行方式

假设#1 制氢装置电解槽正在运行向 #4 氢储罐充氢，电解槽运行压力 3.0MPa，#4 氢储罐压力为 1.4MPa。

2、现场演习模拟状态

制氢站值班人员在监盘时发现制氢站在线监测报警仪氢含量超标突然报警，立即到现场检查发现#1 制氢装置电解槽干燥器出口管处管路泄漏，并伴有蓝色火苗。值班员立即汇报值长氢站电解槽干燥器氢气出口管着火，并立即拨打厂内 119 火警电话，并向班长和化学专工汇报，值长向应急救援领导小组汇报，通知消防队立即赶往现场，并通知安监部、办公室、设备管理部 and 生产管理部，汇报生产厂长；化学专工汇报运行部主任现场情况，并立即赶往现场。

3、演习方案

演习期间请演习人员于演习前 10 分钟到达制氢站现场，关闭手机，所有人员听从演习总指挥刘宪谦专工安排。

09:30 安监部刘宪谦专工在现场对演习预案进行推演，并对演习过程中的关键环节进行具体指导。

09:50 安全总监刘海生现场讲解应急处置演习的重要意义，多次强调安全生产一定要以人为本，紧急处置过程中值班员作为事故第一发现人一定要第一时间汇报值长，第一时间通知消防队，调动更充分的救援资源，不允许一个专业、一个部门明目救援，造成事故扩大化，甚至出现人身伤害情况。

10:00 化学专工崔伟强介绍演习基本概况：氢气发生爆炸有三个必备条件，一是氢气在空气中体积含量在 4-75%之间，二是混合气体必须存放在一

定容器中，三是着火能。引爆能量最低仅为 0.02MJ 的能量。氢气在高速流动时接触空气会发生氢气着火的情况。

电解槽氢气泄漏并着火的处理有两个最重要的方面，一是防止氢气泄漏空间因氢气聚集发生爆炸，二是电解槽运行中压力高，氢气向外泄漏，不能降低压力，以免造成回火发生爆炸。因此，处理重点是把泄漏点的火扑灭，并采取措施防止再燃，然后迅速停机泄压。

10:03 制氢站值班人员在盘时发现制氢站在线监测报警仪氢含量超标突然报警，立即到现场检查发现#1 制氢装置电解槽出口总门后逆止门下口氢气泄漏，漏气声音明显，并伴有蓝色火苗。值班员立即汇报值长：内容如下着火位置：#1 电解槽氢气出口总门逆止门后；氢气泄漏情况：能听见氢气向外泄漏的声音；具体情况：能看到蓝色火苗；人员情况：制氢站只有一人值班，制氢站周围无人员作业；已采取的措施：确认排风扇工作正常，打开门窗；并拨打厂内消防电话 119。值长向应急救援领导小组汇报，通知消防队立即赶往现场。汇报安监部主任和生产厂长制氢站发生着火，请求启动应急预案。

10:04 值班员向班长和化学专工汇报电解槽火情情况，班长令值班员立即关闭#1、2、3、5、6、7 氢气储罐进出口手动门，不要进行其它操作，打开电解间屋门，确认电解间屋顶风机启动，打开氢站东西大门，撤至氢站大门外，禁止无关人员进入氢站。

10:04 化学专工接到班长电话后立即汇报运行部杨主任，氢站火情情况。

10:10 应急救援小组人员到达现场了解情况后，由生产副厂长根据现场情况，下达启动我厂《制氢站着火现场处置应急预案》命令，并安排安监部立即按照预案通知各个相关部主任紧急处置。

10:16 化学专工到现场后指挥运行值班人员处置情况并接受任务：安排班长到氢站外路口看守，禁止人员靠近；巡视氢站周围，停止周围一切施工、检修、明火作业；其他人撤出氢站门外。

10:17 化学专工和孙立成与检修人员至电解间查看电解槽火情。

10:18 化学专工向运行部主任、应急救援组长及相关领导汇报电解槽火情，分析着火原因并迅速制定灭火方案：电解槽干燥器出口总门后逆止门下口，发生氢气泄漏，因为电解槽压力大，漏氢速度快，摩擦生热，漏点处氢气起火。这种情况下要加强室内通风，及时排除未燃尽氢气，防止电解间氢气浓度大发生爆燃，其次电解槽不能进行任何操作，防止压力波动造成氢气回火爆炸，只能维持打下电解槽压力并稳定运行。然后三个人持二氧化碳灭火器从不同方位对准着火点进行扑救，在着火点周围隔绝空气，使火苗熄灭。然后冷却泄漏部位，防止再起火。迅速停机处理。

10:20 由应急救援组长向消防队下达灭火命令，消防队负责人接到灭火命令后，应根据火情迅速选择最恰当的位置，立即使用二氧化碳灭火器进行灭火，控制火势，直至扑灭，同时加大室内通风，防止室内氢气聚集发生爆炸。火情扑灭后继续用灭火器或水对漏氢部位降温防止火情复燃。值班员停止氢罐充氢，电解槽紧急降压至零。着火点 50 范围设置隔离带并疏散周围群众，禁止无关人员进入。如果制氢站有爆炸声，并可能因爆炸造成人员伤亡时，立即疏散无关人员，扩大警戒区，要消除泄漏区域附近的所有火源，特别要注意关闭无线通信设备，防止次生事故的发生。如制氢站爆炸造成人员伤亡，立即启动专项《人身伤亡事故应急预案》。在火情严重难以控制时，要及时拨打北京市 119 报警求助。

10:25 制氢站着火已被有效的扑灭并根据现场恢复情况，由运行部主任

向应急救援组长汇报，应急救援组长宣布应急处理情况终止。

10:25 专业技术组人员（化学专工）负责安排人员检查氢站设备，防止火情再次出现，检修人员进行消缺，消防人员负责在氢站继续警戒，以防火情再次出现。

10:37 氢站火情处理完毕稳定后，各小组汇报人员已清点结束，人员集合完毕。

10:50 设备部负责人向应急救援组长汇报现场已处置完毕，缺陷已消除，系统已正常，请求演习结束。恢复正常生产。应急救援组长宣布演习结束，进行现场点评。

八、氢气理化特性和氢气泄漏着火应急处理要点等

1、氢气理化特性

氢气： H_2 ，密度 0.07，无色无臭气体，空气中爆炸范围 4.1%—74.1%。属于甲类危险火灾危险物质，是一种可燃，易爆气体，爆炸范围极广，点火能量小易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出。

2、泄漏着火应急处理要点

撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出。灭火方法及灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。切断气源。灭火方法：喷水冷却容器，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。消防退水要集中收集并处理，清查有无危险废弃物。

