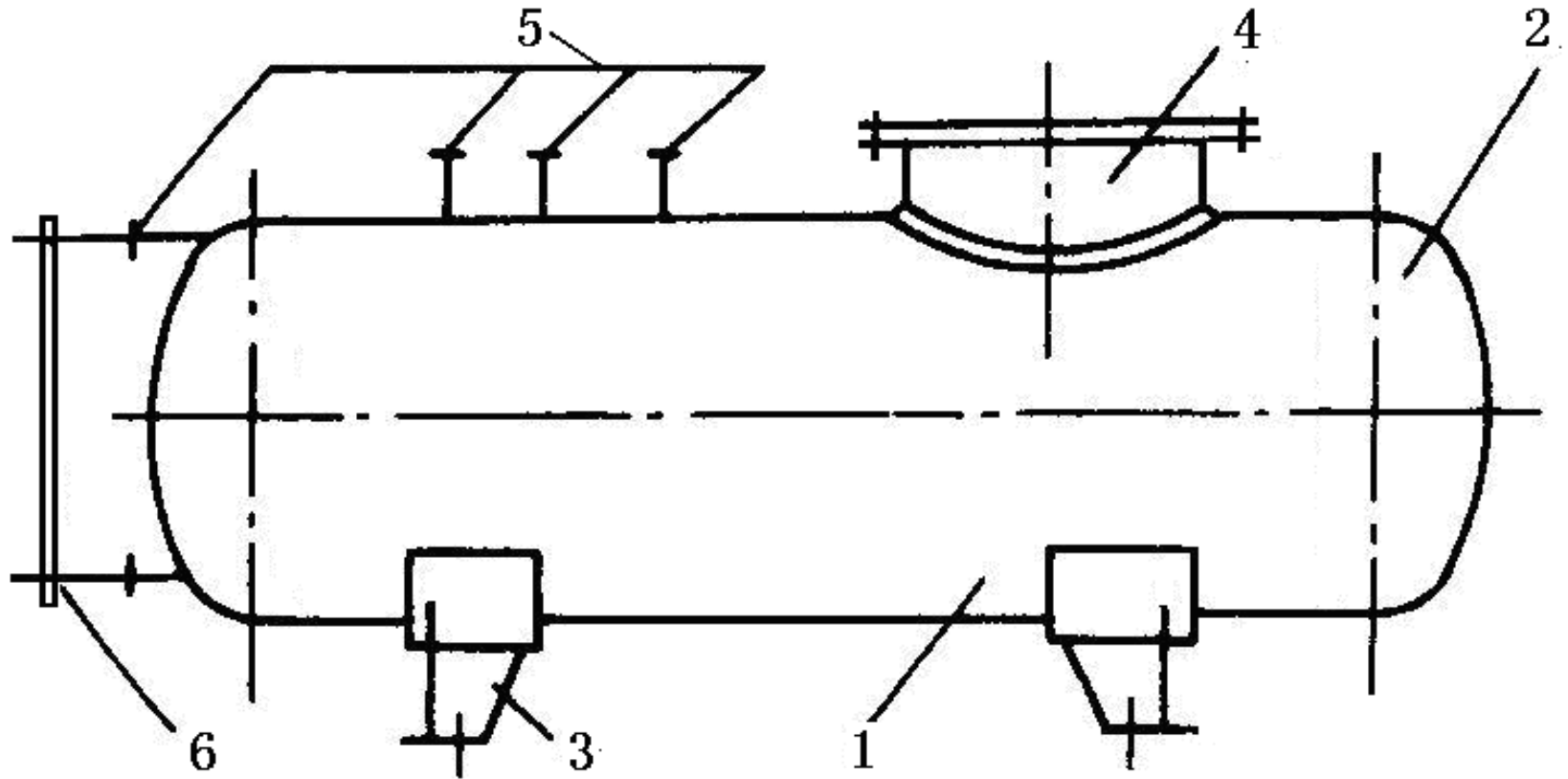


第七章 化工装置安全检修

上章知识点回顾



压力容器的结构组成

1-筒身； 2-封头； 3-支座； 4-人孔； 5-接管； 6-液位计

- 1、工作压力为5MPa的压力容器属于（ ）。
- A.高压容器； B.中压容器； C.中低压容器； D.低压容器

■ 答案： B

- 2、锅炉的最重要的三种安全附件是（ ），称为锅炉三宝。
- A.排污阀； B.安全阀； C.水位计； D.压力表； E.防爆门

■ 答案： BCD

- 3、安全阀是一种（ ）装置。
- A.计量； B.连锁； C.报警； D.卸压

■ 答案： D

- 4、只有通过（ ）合格的气瓶才可以继续使用。
- A.外观检查； B.音响检查； C.内部检查； D.水压试验

■ 答案： D

- 5、气瓶在使用过程中，下列哪项操作是不正确的？（）
- A.禁止敲击碰撞； B.当瓶阀冻结时，用火烤； C.要慢慢开启瓶阀

■ 答案： B

- 6、石化企业在设备或装置检修时，需要在场内禁火区进行动火作业，必须在动火前办理“动火安全作业证”。下列（）作业属于动火作业。
- A.使用喷灯加热； B.电、气焊； C.插盲板； D.用砂轮

■ 答案： ABD

第一节 概述

第二节 装置停车的安全处置

第三节 化工装置的安全检修

第四节 装置检修后开车

第一节 概述

- 一、化工装置检修的分类与特点
- 1.装置检修的分类

计划检修和非计划检修；

根据计划检修内容、周期和要求不同，计划检修可分为小修、中修、大修。

• 2.装置检修的特点

• (1) 复杂

• (2) 频繁

• (3) 危险性大



二、化工装置检修的准备工作

1. 在宏观层面的准备工作：

- 化工生产装置检修的指导原则：
 - “四定——定项目、定质量、定进度、定人员”
 - “八落实——组织落实、思想落实、任务落实、物资落实、人员落实、工具落实、方案落实、安全落实”原则。
 - 为了保证以上原则的贯彻到位，在组织上应该做到：
设置检修指挥部

二、化工装置检修的准备工作

成立检修指挥部——由厂长（经理任总指挥）

主管设备副厂长（副经理）任副总指挥

指挥部参与单位：机动、生产、劳资、供应、安全、环保、后勤等参与。

施工检修组

质量验收组

停开车组

物资供应组

安全保卫组

现场宣传组

后勤服务组

2. 制订检修实施方案

方案的制订（机械或施工技术人员）

施工方案涉及的内容：

- 检修时间和工期
- 检修装置设备名称
- 检修具体内容
- 检修质量标准
- 检修工作程序
- 检修施工办法
- 过程起重方案
- 安全技术措施
- 施工负责人
- 项目安全员
- 安全措施落实人员
- 设备置换、吹洗和盲板流程示意图

检修单位设备主任初审签字

由机
动生
产调
度安
技消
防等
部分
复审
修改

总工程师或主管厂长批准

3.实施战前技术交底和现场安全教育

- 由方案制订人员向施工人员进行现场施工技术交底，内容包括：**检修内容、检修步骤、检修的方法、检修目标的质量标准、检修人员分工、检修中的注意事项、存在的危险因素及其采取的安全技术措施**等。
- 在交底的基础上组织所有施工人员到检修现场了解熟悉工作环境，核实安全措施合理性和可行性；
- 结合本次检修施工的实际，对施工人员进行现场安全教育，必要时，对关键部位或特殊技术要求施工人员进行专门的安全教育和考核后才可上岗操作。
- **正式开工检修前，应由检修指挥部统一组织再进行一次停车前的准备检查验收工作**，分组进行全面细致的检查。对施工中的工具设施安全完好情况进行专门的检查，并将检查结果登记签字存档备查。



如何进行检修？
需要做哪些安全处理？

第二节 装置停车的安全处理

1 停车注意事项

- 降温、降压的速度严格按照工艺规定执行；
- 为确保停车过程中发生误操作，要采取监护制度；
- 装置停车时，所有的管线、设备机器中的物料要处理干净；
- 停车检修期间周边杜绝火源；
- 主要设备停车，要特别向操作人员交底，车间技术负责人要现场指挥，记录停车过程中的异常现象，实施监护操作。

2.装置的吹扫和置换

- 一般情况下用高压气体对装置内部进行彻底吹扫，对吹扫不干净的情形，可用蒸汽或氮气进行气体置换，使得装置中充满惰性气体，确保装置检修施工中的安全。

A 装置吹扫与置换注意事项

- 吹扫介质的选取
 - 吹扫时阀门开度要小
 - 设有流量计的管线，一般采用副线扫。
 - 吹扫时，机泵出口的压力表阀门要关闭。
- 压缩机吹扫倒空置换：低压→中压→高压，压力不足，可在2、3段适度补压。最后将高压气体排入**火炬**。
- 所有管线都吹到，不留死角。吹扫完先关闭吹扫线阀门，后关闭停气阀门，防止被吹扫介质倒流。

B 装置吹扫与置换注意事项

- 精馏塔吹扫顺序：塔顶回流罐、回流泵倒液、关阀→倒塔釜、再沸器、中间再沸器液体→保持塔压一段时间，让塔盘上的液体流干净，将塔釜再次倒空放压。塔、容器及换热设备吹扫后，还要用蒸汽在最低点排空，直到蒸汽中不带油为止。最后停气，打开低点放空阀排空。
- 对低温装置考虑开车时对露点指标的控制，一般不用蒸汽吹扫，而选用氮气分片集中吹扫。最好选干燥的氮气。
- 一般吹扫多数选用本装置自产蒸汽，扫前应该确定蒸汽中是否带油。防止装置中油、汽、水互窜，使得吹扫蒸汽带油。
- 一般较大型设备停工退料后要进行蒸煮水洗。乙烯装置、分离热区脱丙烷塔、脱丁烷塔都带有大量的双烯烃、炔烃，在塔釜、再沸器提馏段这些物料极易聚合，并有重烃类挥发油，最好也采用蒸煮方法处理。蒸煮前必须采取防烫措施，处理时间视设备大小、附着的易燃、有毒介质或残渣油垢多少、清除难易程度通风换气快慢而定，一般8~12小时。

C
特殊置换

- 对贮存硫酸设备和管线，应先予以中和冲洗，然后用氮气进行吹扫置换。操作人员进入设备前，还须再用空气进行置换。原因：硫酸经水洗成为稀硫酸→铁的强腐蚀剂→生成氢气+硫酸亚铁→氢气遇火易发生爆炸。
- 丁二烯装置，停车后不宜用氮气吹扫，氮气中有少量的氧气→生成丁二烯自聚物→遇热、受撞击易分解爆炸。一般采取的方法是用氢氧化钠水溶液直接阻遏丁二烯过氧化自聚物的生成。

- 三、装置环境安全标准
- 1.在设备内检修，动火时，氧含量应为19%~21%，燃烧爆炸物质浓度应低于安全值，有毒有害物质浓度应低于最高允许浓度。



- 2.设备外壁检修、动火时，设备内部的可燃气体含量应低于安全值。
- 3.检修场地水井、地沟，应清理干净，加盖砂封，设备管道内无余压，无灼烫物、无沉淀物。
- 4.设备、管道物料排空后，加水冲洗，再用氮气、空气置换至设备内可燃物含量合格，氧含量在19.5%~23%。

四、抽加盲板

- 由专人负责，严格按照工艺技术部门审批的盲板抽加工艺流程图进行施工作业，统一编号，仔细记录。
- 为了熟悉装置，避免误操作，抽加盲板工艺人员要相对稳定，不得随意换人。
- 对抽加盲板作业人员，应进行专门的安全教育，交代安全技术作业措施。
- 登高作业要系好安全带，做好防坠落、防中毒、防火、防滑保护措施。
- 抽加盲板时，要逐个缓慢拧动法兰上的螺丝，预防管内余压和残物喷出。盲板应加在来料阀的后部法兰处，盲板两侧应加垫片，防止泄漏；
- 盲板强度原则上不得低于管壁厚度，并留有把柄，挂牌标记。

第三节 化工装置的安全检修

- 一、检修许可证制度
化工生产装置检修，尽管经过全面吹扫、蒸煮、水洗、置换、抽加盲板等工作，但内部仍存有毒物，检修前仍需对装置系统进行测爆，或进行取样分析，证实空气中可燃物浓度符合安全标准，认真执行安全检修票证制度。



• 二、检修作业安全要求

- ①参加检修的一切人员都应严格遵守检修指挥部分
- ②开好检修班前会，向参加检修的人员进行“五交”

- ③严禁使用汽油等易挥发性物质擦洗设备或零部件；
- ④进入检修现场人员必须按要求着装；
- ⑤认真检查各种检修器具；
- ⑥严格贯彻谁主管谁负责的检修原则和安全检查制度。

案例分析

某化工厂有一批货物需要临时储存在仓库中,该仓库同时储有黄磷和一些木箱,因存放地点狭小,需要挪动仓库中的一些铁架,摆放到另外一个地方。领导指派电焊工将一铁架割开,在切割过程中,火星溅到木箱上引起木箱着火。厂消防队的消防员立刻用水枪灭火,为了防止相邻的黄磷发生爆炸,厂领导要求同时对密封的黄磷桶进行喷淋降温。

请指出以上案例中存在的错误做法和正确做法,并说明原因。

参考答案:

1. 切割属于动火作业,在危险化学品仓库动火,需要办理动火许可证,并且应该做好现场的清理,将易燃易爆品清理干净,采取相应的防护措施等,方可作业。以上案例中,未采取任何防护措施,也未对现场进行清理,就进行作业,因此导致事故发生。

2. 木箱属于易燃品,不能与黄磷同时储存。从案例中可知,仓库本来空间狭小,不应该再存放其他物品,因为存储的物品之间要求应该留有一定的距离。

正确的做法:发生火灾后,同时对黄磷桶进行喷淋降温。

- 三、动火作业
- 1.动火安全要点
- (1) 审证

禁火区内动火应办理“动火许可证”的申请、审核和批准手续，明确动火的地点、时间、范围、动火方案、安全措施、现场监护人。

- (2) 联系

动火前要和生产车间、工段联系，明确动火的设备、位置。事先由专人负责做好动火设备的转换、清洗、吹扫、隔离等解除危险因素的工，并落实其他安全措施。

- (3) 拆迁

凡能拆迁到固定动火区或其他安全地方进行动火的作业不应放在生产现场（禁火区）内进行，尽量减少禁火区内的动火工作量。

- (4) 隔离

动火设备应与其他生产系统可靠隔离，防止运行中设备、管道内的物料泄漏到动火设备中来；将动火区与其他区域采取临时隔火墙等措施加以隔开，防止火星飞溅而引起事故。

- (5) 移去可燃物
将动火周围10m范围以内的一切可燃物，如溶剂、润滑油、未清洗的盛放过易燃液体的空桶、木筐等移到安全场所。
- (6) 灭火措施
动火期间动火地点附近的水源要保证充足，不能中断；动火现场准备好适用的足够数量的灭火器具；危险性大的重要地段动火，消防车和消防人员要到现场，做好充分准备。

- (7) 检查和监护

根据动火制度的规定，厂、车间或安全、保卫部门负责人现场检查，对照动火方案中提出的安全措施检查是否已落实，并再次明确和落实现场监护人和动火现场指挥，交代安全注意事项。

- (8) 动火分析

动火分析不宜过早，一般不要早于动火前半小时。

- (9) 动火

动火应由经过安全考试合格的人员担任。动火时注

- 2.动火作业安全要求
- (1) 油罐带油动火

由于各种原因，罐内油品无法抽空只得带油动火时，除应严格遵守检修动火的要求外，还应注意：油面以上不准动火，在焊补前还应进行壁厚测定。

。



- (2) 油管带油动火

油管带油动火，同油罐带油动火处理的原则是相同的。只是在油管破裂、生产系统无法停下来的情况下，抢修堵漏才采用。带油管路动火的方法是：用铅或石棉绳等堵塞漏处，然后打卡（包箍）进行焊补。



- (3) 带压不置换动火

带压不置换动火，就是严格控制含氧量，使可燃气体的浓度大大超过爆炸上限，然后让它以稳定的速度，从管道口向外喷出，并点燃燃烧，使其与周围空气形成一个燃烧系统，并保持稳定地连续燃烧。

- 四、检修用电

检修使用的电气设施有两种：一是照明电源，二是检修施工机具电源。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/437026052006006126>