

[注安历年真题]2021年化工安全考试真题及答案解析

2021年中级注册安全工程师《化工安全》考试真题及答案解析

一、单项选择题

1、根据《危险货物分类和品名编号》(GB 6944), 第2类气体分为3个项别。下列气体类型中, 未列入该标准的气体分类项别是()。

- A. 易燃气体
- B. 非易燃无毒气体
- C. 毒性气体
- D. 压缩气体

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

根据《危险货物分类和品名编号》(GB 6944), 第2类气体分为3个项别, 即易燃气体、非易燃无毒气体、毒性气体。故本题正确选项是D选项。

2、粘贴、拴挂或喷印在危险化学品的外包装或容器上的危险化学品安全标签, 旨在向接触危险化学品的相关人员提示安全使用注意事项, 向作业人员传递安全信息, 以预防和减少危险化学品的危害。关于危险化学品安全标签的说法, 正确的是()。

- A. 用危险性标志表示各类化学品的危险特性, 每种化学品只可选用一个标志
- B. 化学品的危害警示词可选用“危险”“警告”“注意”三个词中的多个
- C. 易燃危险化学品应提示有效的灭火剂和禁用的灭火剂以及灭火注意事项
- D. 危险化学品的名称可以用中文或中文加英文标明危险化学品的通用名称

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

A选项中, 当一种危险化学品具有一种以上的危险性时, 应用主标志表示主要危险性类别, 并用副标志来表示重要的其他的危险性类别。

B选项中, 根据化学品的危险程度和类别, 用“危险”“警告”两个词分别进行危害程度的警示。

D选项中, 需用中文和英文分别标明化学品的化学名称或通用名称。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

3、2017年某大型化工企业进行了经营战略调整, 对组织机构、管理制度和产品结构等实施了变更。下列变更中, 不属于管理变更的是()。

- A. 工艺操作规程更新
- B. 供应商更换
- C. 工艺总负责人更换
- D. 主要负责人更换

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

管理变更主要包括人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准发生变化等。

A选项属于工艺变更。

4、向有机化合物分子中引入过氧基(—O—O—)生成过氧化物的工艺叫过氧化工艺, 过氧化工艺是国家重点监管的危险化工工艺之一, 下列各组工艺参数中, 含有不属于重点监控工艺参数的是()。

- A. 气相氧浓度、pH、参加反应物质的配料比
- B. 过氧化反应釜内搅拌速率、(过)氧化剂流量、过氧化物浓度
- C. 过氧化反应釜内搅拌速率、pH、气相氧浓度
- D. 过氧化反应釜外温度、(过)氧化剂流量、过氧化物浓度

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:

过氧化工艺重点监控参数:

(1)过氧化反应釜的温度。

(2)pH。

(3)过氧化反应釜内搅拌速率。

(4)(过)氧化剂流量。

(5)参加反应物质的配料比。

(6)过氧化物浓度。

(7)气相氧含量等。

没有反应釜外温度, 所以D选项错误。

5、对于反应工艺危险度为3级的精细化工工艺过程, 在配置常规自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节, 设置



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

偏离正常值的报警和联锁控制, 以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上, 还要增加的措施是()。

- A. 设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议, 设置相应的安全仪表系统
- B. 紧急停车系统、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议, 设置相应的安全仪表系统
- C. 紧急停车系统、紧急终止反应等控制设施。根据评估建议, 设置相应的安全仪表系统
- D. 紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议, 设置相应的安全仪表系统

查看答案

参考答案: **A**

参考解析:

对于反应工艺危险度为3级的工艺过程, 在配置常规自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节, 设置偏离正常值的报警和联锁控制, 以及设置爆破片和安全阀等泄放设施的基础上, 还要设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议, 设置相应的安全仪表系统。所以A选项正确。

6、爆破片是一种装设在压力容器上的断裂型超压防护装置, 可避免容器本体发生爆炸。关于爆破片选用的说法, 正确的是()。

- A. 适用于温度波动过大的场合
- B. 适用于设备运行中不允许介质有任何微量泄漏的场合
- C. 适用于经常超压的场合
- D. 当爆破片装置与安全阀串联使用时, 应选用脱落型爆破片装置

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

使用于经常超压或温度波动较大场合的被保护承压设备, 不应单独使用爆破片安全装置作为超压泄放装置, 故A选项、C选项错误。《爆破片安全装置第2部分: 应用、选择与安装》(GB 567.2)中, 不建议脱落型爆破片与安全阀串联使用, 故D选项错误。

7、加装和抽堵盲板是安全施工的重要保障措施之一, 需要严格执行作业程序和管理要求。下列加装和抽堵盲板的管理要求中, 正确的是()。

- A. 盲板抽堵作业结束后, 只需生产车间的人员进行确认即可
- B. 在需要加装盲板数量较少的日常抢修作业中, 应绘制盲板位置图
- C. 抽堵盲板作业前, 生产单位负责人要向施工单位作业人员进行作业程序和安全措施的交底, 并指派监护人
- D. 生产单位负责人对作业程序和安全措施进行确认后, 即可签发《盲板抽堵作业许可证》



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

[查看答案](#)**参考答案: B**

参考解析:

A选项, 盲板抽堵结束后, 由施工单位和生产车间的专人共同确认。C选项, 盲板抽堵作业前, 施工单位负责人要向作业人员进行作业程序和安全措施的交底, 并指派监护人。D选项, 生产单位负责人与施工单位负责人对作业程序和安全措施进行确认后, 方可签发《盲板抽堵作业许可证》。

8、安全仪表系统(SIS)由传感器、逻辑运算器和最终执行元件及相应软件组成, 其中有关设施或元件需要获得权威机构认证, 以符合相应安全完整性等级界定。下列设施或元件组合中, 需要获得权威机构认证的是()。

- A. 传感器、逻辑运算器
- B. 传感器、最终执行元件
- C. 逻辑运算器、软件系统
- D. 软件系统、最终执行元件

[查看答案](#)**参考答案: B**

参考解析:

需要获得权威机构认证的是传感器和最终执行元件。所以B选项正确。

9、投用、解除连锁保护系统必须采取严格的变更审批程序。关于连锁保护系统变更实施的说法, 错误的是()。

- A. 连锁保护系统的变更由仪表维护单位提出并办理审批
- B. 开车停车时需要临时解除的连锁不属于连锁变更管理范围
- C. 进行连锁保护系统变更作业, 应执行工作票制度
- D. 解除连锁保护系统时应制定相应的安全防范措施及应急预案

[查看答案](#)**参考答案: A**

参考解析:

连锁系统保护的变更, 必须由使用单位提出并办理审批。所以A选项说法错误。

10、引入设备保护等级(EP1)目的在于指出设备的固有点燃风险, 区别爆炸性气体环境、爆炸性粉尘环境和煤矿有甲烷的爆炸性环

**考证就上233网校APP**

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

境的差别。关于设备保护等级的说法, 正确的是()。

- A. 用于爆炸性气体环境的工类设备EP1分为Ga、Gb两级
- B. 用于爆炸性气体环境的II类设备EP1分为Ma、Mb、Mc三级
- C. 用于爆炸性粉尘环境的III类设备EP1分为Da、Db、Dc三级
- D. 用于爆炸性粉尘环境的IV类设备EP1分为Ha、Hb、Hc三级

查看答案

参考答案: C

参考解析:

爆炸性环境使用的电气设备与爆炸危险物质的分类相对应, 被分为I类、II类、III类。用于煤矿有甲烷的爆炸性环境中的I类设备EP1分为Ma、Mb两级。A选项错误。用于爆炸性气体环境的II类设备的EP1分为Ga、Gb、Gc三级。用于爆炸性粉尘环境的III类设备的EP1分为Da、Db、Dc三级。所以C选项正确, D选项错误。

11、石油化工企业生产过程中, 控制管道内物料工艺参数是减少静电产生的有效措施之一。下列控制工艺参数的措施中, 能有效减少静电产生的是()。

- A. 增大流量
- B. 增大压力
- C. 降低流速
- D. 降低温度

查看答案

参考答案: C

参考解析:

降低物料移动中的摩擦速度或液体物料在管道中的流速等工作参数, 可限制静电的产生。对于液体物料的输送, 主要是通过控制流速来限制静电的产生。故本题正确选项是C。

12、对于生产中可能发生的火灾爆炸事故, 防火分隔与防爆泄压可限制火灾的蔓延扩大和削弱爆炸威力的升级。关于防火分隔与防爆泄压的说法, 正确的是()。

- A. 可燃液体管道穿过防火墙时, 应用非燃材料将管道四周缝隙填塞紧密
- B. 根据生产实际需要, 防火墙内可设置通风排气道
- C. 有爆炸危险的甲、乙类厂房应加强结构各部位等强度设计, 避免爆炸冲击造成破坏
- D. 防火墙上必须开设防火门时, 防火门的耐火极限应不小于1.2h, 并能自行关闭



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

[查看答案](#)**参考答案: D**

参考解析:

A选项, 可燃气体和液体管道不应穿过防火墙, 其他管道若必须穿过时, 应用非燃烧材料将管道四周缝隙填塞紧密。B选项, 防火墙内不应设置通风排气管道。C选项, 有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压装置, 构成薄弱环节, 一旦爆炸发生时, 这些薄弱部位首先遭受破坏, 瞬时把大量气体和热量泄入大气, 削弱爆炸威力的升级, 从而减轻承重结构受到的爆炸压力, 避免造成倒塌破坏。

13、水是一种天然的灭火剂, 可以单独使用, 也可以与其他灭火剂组成混合液使用。下列火灾情景中, 可以用水扑救的是()。

- A. 电气火灾
- B. 铝粉火灾
- C. 橡胶火灾
- D. 熔化的钢水引起的火灾

[查看答案](#)**参考答案: C**

参考解析:

不能够用水扑救的火灾包括以下几种:

- (1)一般情况下不能用水扑救带电物体火灾。
- (2)不能用水扑救遇水易燃品和金属(铜粉、铝粉、镁粉、锌粉等)火灾。
- (3)不能用水扑救高温物体火灾。
- (4)不能用直流水扑救浓硫酸、浓硝酸和盐酸火灾和可燃粉尘(如面粉、煤粉、糖粉)聚集处的火灾。
- (5)贵重设备、精密仪器、图书、档案火灾和遇水可风化的物品火灾不能用水扑救, 因为易引起水渍损失, 损坏设备。
- (6)非水溶性可燃液体的火灾, 原则上不能用水扑救, 但原油、重油可以用雾状水流扑救。

所以本题正确选项是C。

14、储罐附件是储罐自身的重要组成部分, 储罐及其附件的安装、维护、管理, 对于储罐安全运行至关重要。下列针对储罐及附件的安全要求中, 错误的是()。

- A. 储罐的液压安全阀工作压力要低于机械呼吸阀工作压力
- B. 内浮顶罐浮盘和罐顶之间应安装静电导出线
- C. 储罐阻火器应为波纹板式阻火器
- D. 罐体铅锤的允许偏差不大于设计高度的1%(最大限度不超过9 cm)

[查看答案](#)**考证就上233网校APP**

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考答案: **A**

参考解析:

液压安全阀是为提高储罐更大安全使用性能的重要附件, 它的工作压力比机械呼吸阀要高出5%~10%。

故本题符合题意的选项是A。

15、气柜是回收、储存炼化企业低压瓦斯和调节瓦斯管网压力的重要设施, 在低压瓦斯的回收和生产平衡中起着重要作用。气柜在运行过程中, 易发生活塞倾斜或倾翻、活塞泄漏、活塞冒顶、火灾爆炸、人员中毒等事故。关于气柜运行安全管理的说法, 错误的是()。

- A. 气柜运行中活塞升降速度不能过快, 活塞倾斜度不能超过规定数值
- B. 装置开停工用蒸汽吹扫瓦斯管线时, 可通过气柜对吹扫气进行回收
- C. 气柜运行中, 供油系统停电且4 h内不能恢复时, 应立即紧急放空
- D. 气柜压缩机的放空要采用密闭放空

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

装置开停工吹扫瓦斯管线, 严禁向柜内吹扫, 禁止蒸汽进入气柜内。故B选项符合题意。

16、铁路油品装卸作业的安全管理主要涉及装车前检查、车辆对位、油罐清洗、油品装卸4个环节。下列铁路油品装卸作业的要求中, 错误的是()。

- A. 罐车内残留物等杂质无法清理干净时, 不得装车
- B. 进入装油台调车, 调车人员不得在靠近油台一侧作业
- C. 清洗油罐车时, 重油罐车可用蒸汽蒸洗与吹扫, 但不可用高压水冲刷
- D. 罐车装油速度, 出油口淹没后按 $v \ 2 \ D \leq 0.8$ (v 一流速, D —输油管内径)控制

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

重油罐车可用蒸汽蒸洗与吹扫, 也可用高压水冲刷, 然后用锯末、木刷等工具刮、擦和刷。所以本题错误选项是C。

17、危险货物包装是化学品储运安全的基础, 包装方法得当, 就会降低储存、运输过程中的风险。关于危险货物包装的说法, 正确的是()。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- A. 爆炸品的包装按其内装物危险程度分为Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类
- B. 货物具有两种以上危险性时, 其包装类别应按危险性小的确定
- C. 盛装液体爆炸品容器的封闭形式, 应具有防止渗漏的双重保护
- D. 对于刚用完的危险化学品包装物容器, 可直接重复使用

查看答案

参考答案: C

参考解析:

A选项, 根据《危险货物运输包装类别划分方法》(GB/T 15098)规定, 除了爆炸品、气体、有机过氧化物和自反应物质、感染性物质、放射性物质、杂项危险物质和物品及净质量大于400 kg和容积大于450 L的包装外, 其他危险货物按其内装物的危险程度将包装划分为Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类。B选项, 货物具有两种以上危险性时, 其包装类别须按级别高的确定。D选项, 对重复使用的危险化学品包装物、容器, 使用单位在重复使用前应当进行检查;发现存在安全隐患的, 应当维修或者更换。

18、化工装置工艺危险分析有多种方法, 包括危险与可操作性分析(HAZOP)、保护层分析(LOPA)、安全仪表系统的安全完整性等级分析(SI1)等。关于工艺危险分析方法的说法, 正确的是()。

- A. HAZOP分析是LOPA分析的继续, 是对LOPA分析结果的丰富和补充
- B. LOPA分析是对SI1分析结果的验证, SI1分析是LOPA分析的前期准备工作
- C. HAZOP分析方法用于辨识设计缺陷、工艺过程危害及操作性问题的结构化分析
- D. LOPA分析方法的基本特点是基于事故场景进行定量风险分析

查看答案

参考答案: C

参考解析:

A选项错误, LOPA分析是HAZOP分析的继续, 是对HAZOP分析结果的丰富和补充。

B选项错误, SIL分析是对LOPA分析结果的验证, HAZOP分析、LOPA分析是SIL分析的前期准备工作。

D选项错误, LOPA分析方法的基本特点是基于事故场景进行风险研究, 是一种半定量风险分析及评估方法。

19、管道工程质量检验与压力容器质量检验的内容有不同之处, 也有很多相同之处, 实施中可相互参照。关于管道工程与压力容器质量检验的说法, 错误的是()。

- A. 两者的质量检验均包含外观检查、无损检测、耐压试验、泄漏试验
- B. 管道工程与压力容器的无损检测均可用射线探伤、磁粉探伤等方法
- C. 介质毒性程度为极度、高度危害的管道工程与压力容器均应进行泄漏试验
- D. 管道工程和压力容器的耐压试验均包括替代试验、液压试验和气压试验



[查看答案](#)参考答案: **D**

参考解析:

管道工程的压力试验包括替代试验、液压试验、气压试验;

压力容器的耐压试验包括液压试验、气压试验、气液组合压力试验。

压力容器是气液组合压力试验而不是替代试验, 所以D选项错误。

20、根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639), 事故风险单一, 危险性小的生产经营单位, 可只编制现场处置方案。现场处置方案包括事故风险描述、应急工作职责、应急处置。关于应急处置内容的说法, 正确的是()。

- A. 应明确响应启动后的程序性工作, 包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作
- B. 应明确相关的应急人力资源, 包括专家、专兼职应急救援队伍及协议应急救援队伍
- C. 应明确现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施
- D. 应明确本单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式, 并建立台账

[查看答案](#)参考答案: **C**

参考解析:

根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639), 现场处置方案中, 应急处置包括但不限于下列内容:

- (1)事故应急处置程序。根据可能发生的事故及现场情况, 明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同生产经营单位应急预案的衔接程序。
 - (2)现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。
 - (3)明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员, 事故报告基本要求和内容。
- 所以本题C选项符合导则内容。

[Page]

二、案例不定项

2017年12月, 甲设计院受某生物有机肥公司的委托, 对联醇法合成氨装置进行安全设计诊断。

合成氨装置采用高压合成工艺, 合成压力30.0 MPa, 主要工艺单元包括造气单元、脱硫单元、一段转化单元、二段转化单元、变换单元、脱碳单元、压缩单元、合成单元、液氨罐区等;主要关键设备有原料气压缩机、氨压缩机、氢压缩机、氨合成塔。

合成甲醇装置采用低压合成法, 合成压力6.0 MPa, 主要工艺单元包括造气单元、脱硫单元、一段转化单元、压缩单元、合成单元



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

、甲醇罐区等;主要关键设备有原料气压缩机、甲醇合成塔。经核实生产装置中涉及的危险化学品最大数量为半水煤气10 t, 硫化氢0.2 t, 氢气0.6 t, 甲醇2.4 t, 液氨3.6 t;液氨罐区设计储量为30 t(实际生产中储量为8 t);甲醇罐区设计储量为100 t(实际生产中储量为20 t)。生产装置与储罐之间设置了切断阀。

有关危险化学品的临界量见下表。

| 序号 | 类别 | 危险化学品名称和说明 | 临界量/t |
|----|------|---|-------|
| 1 | 易燃气体 | 氢气 | 5 |
| 2 | 毒性气体 | 氨 | 10 |
| | | 煤气 (CO、CO ₂ 和 H ₂ 、CH ₄ 混合物) | 20 |
| | | 硫化氢 | 5 |
| 3 | 易燃液体 | 甲醇 | 500 |

根据以上场景。回答下列问题(1~2题为单选题, 3~5题为多选题):

21、根据《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三[2015] 80号), 关于氨危险性及其类别的说法, 错误的是()。

- A. 加压气体
- B. 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
- C. 危害水生环境一急性危害, 类别1
- D. 易燃气体, 类别2
- E. 金属腐蚀物, 类别1

查看答案

参考答案: E

参考解析:

根据《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三C2015] 80号), 氨的危险性类别为: 易燃气体, 类别2; 加压气体; 急性毒性一吸入, 类别3; 皮肤腐蚀、刺激, 类别18; 严重眼损伤/眼刺激, 类别1; 危害水生环境一急性危害, 类别1。故本题E选项错误。

22、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218), 关于该公司重大危险源的说法, 错误的是()。

- A. 该公司甲醇储罐区未构成重大危险源
- B. 该公司液氨储罐区未构成重大危险源
- C. 该公司生产装置构成重大危险源
- D. 根据给定场景信息不能判定重大危险源的级别
- E. 液氨和甲醇储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元

查看答案



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考答案: **B**

参考解析:

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218), 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。甲醇罐区, $100 \div 500 < 1$, 不是重大危险源;液氨罐区, $30 \div 10 > 1$, 是重大危险源。故A选项正确, B选项错误。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, $S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$, 则该公司生产装置 $S = 10 \div 20 + 0.2 \div 5 + 0.6 \div 5 + 2.4 \div 500 + 3.6 \div 10 = 1.0248 > 1$, 是重大危险源。故C选项正确。

重大危险源的分级指标: 采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值, 经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。此题目中未给出危险化学品重大危险源厂区内暴露人员的校正系数和每种危险化学品相对应的校正系数, 故无法判定重大危险源的级别, D选项正确。

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域, 储罐区以罐区防火堤为界限划分独立的单元, 故E选项正确。

23、根据《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》(安监总管三[2009]116号), 该公司合成氨工艺装置应重点监控的单元包括()。

- A. 合成单元
- B. 液氨罐区
- C. 压缩单元
- D. 造气单元
- E. 变换单元

查看答案

参考答案: **ABC**

参考解析:

合成氨工艺应重点监控的单元: 合成塔、压缩机、氨储存系统。故本题正确选项是ABC。

24、压缩机是合成氨装置的关键设备之一, 压缩机运行的安全措施主要有()。

- A. 压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁
- B. 压缩机出口组分与紧急停车系统形成联锁
- C. 压缩机温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁
- D. 在压缩机可能发生跑冒滴漏的部位设置可燃、有毒气体检测报警器
- E. 定期检查压缩机腐蚀、磨损及设备异常情况, 防止发生事故

查看答案



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考答案: **ADE**

参考解析:

压缩机运行的安全措施主要有: 将压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁; 在压缩机可能发生跑冒滴漏的部位设置可燃气体、有毒气体检测报警器; 定期检查压缩机腐蚀、磨损及设备异常情况, 防止事故发生等。

25、在合成氨装置开停车方案中的风险识别及对策措施, 正确的有()。

- A. 确认物料及公共系统隔离措施的有效性
- B. 制定吹扫过程中防止吹出物伤人的措施
- C. 打靶吹扫可不制定专项安全措施
- D. 停车时未排净的可燃、有毒液体可用蒸汽或惰性气体吹扫
- E. 为防止开车试压过程中超压, 试验压力的检测不能少于两块压力表

[查看答案](#)

参考答案: **ABDE**

参考解析:

制定开停工方案时, 风险识别和对策措施有: 明确物料及公共系统的隔离措施和状态, 对于联合装置不同步开停工或未退料设备, 要有防止物料互串的隔离和防范措施; 制定吹扫过程中防止吹出物伤人和烫伤的措施, 开工试压过程中防止超压的措施, 试验压力的检测不能少于两块压力表; 如果进行爆破吹扫、打靶吹扫, 要制定专项安全措施等。对可燃、有毒气体的置换, 大多采用蒸汽、氮气等惰性气体来置换介质, 也可采用注水排气法将可燃、有毒气体排净。故本题C选项不制定专项安全措施说法错误。

[Page]

三、案例分析问答题

26、Y公司是一家以特种化工、精细化工(聚氨酯)为核心业务的中型化工企业, 具有甲苯二异氰酸酯 10×10^4 t/a、二硝基甲苯 15×10^4 t/a、硝基二甲苯 1×10^4 t/a的生产能力, Y公司生产装置已构成重大危险源。

Y公司光气工艺为: 来自煤气工段储气柜的一氧化碳先经洗气塔洗涤, 气水分离后进入煤气压缩机压缩, 压缩后的一氧化碳再经缓冲罐, 冷冻盐水喷淋, 分子筛干燥器干燥后进入控制罐, 并经流量计计量后, 与同样经过计量的氯气(外购液氯钢瓶, 经液氯气化器气化)一并进入混合器。混合器内的混合气体依次经过一级光气化反应釜和二级光气化反应釜后制得光气。反应过程强烈放热, 反应器设有水冷却夹套, 控制温度在 200°C 以下。该装置设置了紧急冷却系统, 反应釜温度、压力报警联锁等安全仪表设施。

Y公司光气装置主要生产设备和单元为: 氯气缓冲罐、液氯气化器、光气化反应釜、钢瓶起重机、一氧化碳压缩机、一氧化碳缓冲罐、洗气塔、物料泵和光气储运单元等。

2011年, Y公司因一氧化碳泄漏, 遇静电火花发生爆炸, 造成光气装置损坏, 致使大量光气泄漏扩散到周边区域。此事故造成1人死亡, 50人中毒。

事故暴露出Y公司安全管理存在的问题: 危险有害因素辨识不全面、未开展隐患排查治理、应急预案不具可操作性、平时未开展应



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

急演练、各级安全生产人员责任不落实。

Y公司认真反思、总结教训, 并采取了一系列改进措施。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第41号), 指出Y公司在应急管理方面应满足的要求。
2. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441), 列出Y公司光气生产过程中可能发生的事故类别, 并指出事故的主要致害物。
3. 指出光气生产装置需要重点监控的单元以及重点监控的主要工艺参数。
4. 结合Y公司光气泄漏事故, 列出现场处置方案的主要内容和现场处置过程中的主要注意事项。

查看答案

参考解析:

1. Y公司在应急管理方面应满足的要求:

- (1) 编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案, 定期进行演练。
- (2) 建立应急救援组织或者明确救援人员。
- (3) 配备必要的应急救援器材、设备设施和物资并保证完好备用。
- (4) 设立气体防护站。
- (5) 配备至少两套以上全封闭防化服。

2. Y公司光气生产过程中可能发生的事故类别有: 火灾、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、触电、高处坠落等。事故的主要致害物有: 光气、氯气、一氧化碳、氯化氢、爆炸碎片、高温介质。

3. 重点监控单元: 光气化反应釜和光气储运单元。重点监控工艺参数有: ①反应釜温度、压力等; ②光气进料速度; ③反应物质的配料比; ④一氧化碳、氯气含水量; ⑤冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等。

4. 现场处置方案的主要内容有: 事故风险描述、应急工作职责和应急处置。现场处置过程中的主要注意事项有: ①报警时需说明光气泄漏地点、泄漏量和人员伤亡情况; ②疏散人员应撤离至泄漏点上风口; ③救援人员应佩戴自给式空气呼吸器, 穿戴全封闭防化服, 保持通信畅通等。

27、2015年5月14日, D公司开始进行全装置停车检修。检修期间安排对甲醇储罐罐顶水平泡沫发生器下部混合管段进行改造(以下简称“泡沫线改造”)。5月20日, 在未制定技改方案的前提下, D公司“泡沫线改造”项目负责人孙某电话通知承包商F公司承担项目施工。甲醇罐内液位为0.8 m。D公司孙某认为, 施工中不在储罐本体上进行动火作业, 故甲醇罐不需要清罐吹扫。

F公司派人现场勘察确认并编制了专项施工方案, 经F公司主管技术人员审核批准后发放到作业班组。

6月10日, F公司按规定办理了设备检修安全作业证、临时用电作业证、吊装作业证、高处作业证。6月11日8时, 在没有进行现场动火化验分析的情况下, D公司就签字批准了甲醇储罐动火作业票。6月11日9时10分, F公司4名作业人员开始进场作业。6月11日9时38分, F公司焊工张某在焊接泡沫线短节时甲醇罐发生爆炸, 罐顶崩开。在罐顶作业的3名人员中, 1人摔落地面, 抢救无效死亡, 2人重伤。直接经济损失248万元。事故调查发现, 张某持有的焊工作业证已经过期。

根据以上场景, 回答下列问题:

1. 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441)和《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号), 判定该起事故类别和



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

等级。

2. 列出该起事故的直接原因和间接原因。
3. 列出D公司承包商管理可能存在的主要问题。
4. 列出甲醇储罐日常安全检查的主要内容。

查看答案

参考解析:

1. 该起事故类别: 其他爆炸。事故等级: 一般事故。
2. 该起事故的直接原因: 焊工张某在焊接泡沫线短节时引起甲醇储罐发生爆炸。间接原因: ①作业前未进行清罐、吹扫;②现场情况未核实就签发动火作业票;③动火作业前未进行气体分析;④泡沫线未按规定加装盲板;⑤未安排人员进行现场监护;⑥张某持有的焊工作业证过期;⑦未制定技改方案即实施技改作业;⑧D公司和F公司安全意识淡薄、安全管理不到位。
3. D公司承包商管理可能存在的主要问题:
 - (1) 没有审查承包商施工方案。
 - (2) 没有进行安全技术交底。
 - (3) 对承包商员工没有进行安全教育。
 - (4) 未对作业现场进行监护。
 - (5) 没有对承包商特种作业人员资质进行审查。
4. 甲醇储罐日常安全检查的主要内容:
 - (1) 呼吸阀、阻火器等安全附件。
 - (2) 罐壁防腐情况。
 - (3) 罐区防火堤和消防设施。
 - (4) 监测报警装置。
 - (5) 防雷、防静电设施。
 - (6) 储罐基础。

28、甲公司主要生产装置包括200×10 4 t/a沥青装置、120×10 4 t/a延迟焦化装置、100×104t/a含硫含酸重质油综合利用装置及配套公用工程系统。主要生产销售汽油、柴油、液化气、燃料油、道路沥青、石油焦、硫黄等产品。

甲公司1号罐区建有6台5000 m³内浮顶汽油罐、14台2000 m³液化烃球罐、2台10000 m³燃料油拱顶罐。公用工程系统建有200 t/h高压蒸汽锅炉1台及配套的磨煤机械、水处理装置, 燃煤由煤场经输送皮带送至磨煤机, 煤场配备1台3t行车和2台叉车。

2013年9月, 为提高成品油质量, 甲公司决定新建1套60×10 4t/a柴油加氢精制装置。该装置采用固定床催化反应工艺, 使柴油中的硫化物在300℃、7.0 MPa反应条件下生成硫化氢并脱除。甲公司委托乙工程建设公司进行装置设计。项目安全设施设计完成后, 于2014年1月15日向安全生产监管部门提交了安全设施设计审查申请, 安全生产监管部门于1月22日给出受理通知。

2014年7月初, 储运部员工巡检发现, 1号罐区O5号内浮顶汽油罐的呼吸阀处油气浓度超标, 推断为该罐内浮顶橡胶密封破损, 决定进行清罐检修。7月5日, 对o5号罐存油进行倒空, 对相连的油品进、出管线各加1块盲板隔离。7月6—7日对该罐进行蒸汽吹扫。7月8日打开氮封线进行氮气置换。7月9日打开人孔通风。7月10日上午在人孔附近采样分析, 数据合格后进罐检查, 发现内浮顶橡胶密封囊局部破损, 且密封囊内充满了汽油。随即安排丙承包商人员进罐拆除密封, 并更换内浮顶部分配件。为拆除方便, 作业人员使用了非防爆电钻。7月10日下午4时, 作业过程中罐内发生闪燃, 导致多人烧伤。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

根据以上场景。回答下列问题:

1. 列出甲公司的特种设备。
2. 根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第36号), 请给出甲公司收到安全生产监督管理部门关于60×10 4 t/a柴油加氢精制装置建设项目安全设施设计审查是否批准决定的最长工作日数, 并说明理由。
3. 列出甲公司罐区安全管理的主要内容。
4. 列出o5号罐检修准备和作业过程中存在的错误。
5. 列出甲公司储运部应建立的主要操作规程。

查看答案

参考解析:

1. 甲公司的特种设备包括: 锅炉, 液化烃球罐, 反应器, 压力管道, 3 t行车, 叉车。
2. 最长工作日数为30个工作日。理由: 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》规定, 自受理之日起20个工作日内作出是否批准的决定, 并书面告知申请人。20个工作日内不能作出决定的, 经部门负责人批准, 可以延长10个工作日。
3. 甲公司罐区安全管理的主要内容包括: 储罐使用、现场操作、检维修;安全标识、安全警示标志;安全设施管理;安全检查、隐患排查与治理;个体防护;安全教育培训;重大危险源和应急管理。
4. 05号罐检修准备和作业过程中存在的错误:
 - (1)未对与罐体相连的蒸汽线、氮封线等加盲板隔离。
 - (2)未对橡胶密封囊内的汽油进行清理。
 - (3)人孔附近采样代表性不够。
 - (4)未对储罐重新进行蒸汽吹扫和氮气置换。
 - (5)罐内作业使用非防爆电气设备。
 - (6)未办理受限空间作业票、动火作业票和临时用电作业票。
 - (7)未安排现场监护人员。
 - (8)没有进行风险辨识。
 - (9)未向承包商进行安全交底。
5. 甲公司储运部应建立的主要操作规程:
 - (1)罐区装卸作业操作规程。
 - (2)罐区机泵操作规程。
 - (3)倒罐及流程切换作业规程。
 - (4)储罐清洗作业规程。
 - (5)罐区检维修作业规程。
 - (6)油品取样分析作业规程。
 - (7)储罐防腐蚀作业规程。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握