

[注安历年真题]2021年金属冶炼安全考试真题及答案解析

2021年中级注册安全工程师《金属冶炼安全》考试真题及答案解析

一、单项选择题

1、某钢铁公司烧结厂计划对烧结机机头电除尘器进行检修, 主要任务是进入电除尘器内部更换阴极线等项目, 计划6时30分停机, 检修时间为8时至16时。7时30分, 首次对除尘器内气体取样检测, 结果合格。关于此次检修安全控制措施的说法, 正确的是()。

- A.6时15分, 检查确认除尘器本体及内部结构腐蚀情况
- B.7时20分, 除尘器通风置换完毕, 停止通风置换
- C.8时前, 确认停电并将高压发生器对地完全放电
- D.10时30分, 第二次从除尘器内取样检测, 若结果不合格, 立即停止检修

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

- A选项错误, 检查确认设备本体及内部结构的腐蚀情况, 应在系统停机后进行。
- B选项错误, 有限空间作业前应对除尘器通风换气, 作业期间, 通风应持续, 每2h进行一次气体成分检测。
- C选项正确, 电除尘器检修前要确认停电并将高压发生器对地完全放电。
- D选项错误, 第二次从除尘器内取样检测, 若结果不合格, 立即采取措施处理。

2、回转窑是对散状物料或浆状物料进行加热处理的煅烧设备, 在链篦机—回转窑球团生产系统中用于完成氧化球团的焙烧工序。关于回转窑生产过程中安全控制措施的说法, 正确的是()。

- A.进入窑内作业, 采取防窑倒转的安全措施, 并设专人监护
- B.窑内温度600~800°C时, 不许油煤混喷, 应单独喷煤
- C.油枪点不着时, 可以用汽油或酒精助燃
- D.回转窑在停火后立即停止运转, 保留结圈和窑皮

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

- A选项正确, 进入窑内作业, 采取防窑倒转的安全措施, 并设专人监护。
- B选项错误, 窑中温度低于800°C时, 不许单独喷煤, 必须油煤混喷。
- C选项错误, 严禁用汽油、酒精等点火和助燃。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

D选项错误, 在回转窑全部冷却之前, 应继续保持慢转, 停炉时, 应将结圈和窑皮烧掉。

3、焦炭质量与配合煤的粒度及粒度分布密切相关, 为改善焦炭质量, 必须对原料煤进行粉碎。某焦化厂备煤车间设有两台反击式粉碎机, 关于粉碎机安全控制措施的说法, 错误的是()。

- A. 粉碎机设电流表、电压表和盘车自动断电连锁
- B. 粉碎机启动后即可投料, 且要连续均匀给煤
- C. 停止给煤后, 直到把机腔内煤料处理完毕后再停粉碎机
- D. 粉碎机运转时, 禁止进行加油、清理等作业

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

- A选项正确, 粉(破)碎机应有电流表、电压表和盘车自动断电连锁。
- B选项错误, 粉碎机空载运转1-2min且运转正常后方可投料生产, 给煤要连续均匀。
- C选项正确, 停止给煤后, 粉(破)碎机继续运转, 直到把机腔内的煤料处理完毕后方可停车。
- D选项正确, 运转时, 工作人员不应站在转子惯性力作用线内, 并禁止进行加油、清理、调整、检修等作业。

4、焦炉煤气净化工艺是将焦炉煤气中的焦油、氨、苯、硫化氢等脱除得到净焦炉煤气的过程。关于在焦炉煤气净化区域, 有毒物质设备、管道或容器内部检修安全控制措施的说法, 错误的是()。

- A. 切断物料进出口
- B. 含氧量控制在19.5%~23%(体积百分浓度)范围内
- C. 现场设1名监护人, 并正确穿戴、使用防护用品
- D. 行灯电压 $\leq 36V$, 在潮湿场所作业电压 $\leq 12V$

[查看答案](#)

参考答案: **C**

参考解析:

- A、B选项正确, 在有毒物质的设备、管道或容器内检修时, 应可靠地切断物料进出口, 有毒物质被度应小于允许值, 同时含氧量应在19.5%~23%(体积百分浓度)范围内。
- C选项错误, 监护人不应少于2人, 应备好防毒面具和防护用品, 并且检修人员应熟悉防毒面具的性能和使用方法。
- D选项错误, 设备内照明电压应小于或等于36V, 在潮湿、狭小容器内作业应小于或等于12V。

5、真空碳酸盐法脱硫是利用碳酸盐溶液吸收焦炉煤气中的硫化氢和氰化氢, 再经解析得到含有硫化氢和氰化氢的酸气, 送往克劳



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

斯炉生产硫黄。为保证克劳斯炉安全稳定运行, 应设置可靠的安全联锁装置, 并严格执行工艺规程。关于克劳斯炉安全联锁装置及工艺规程的说法, 正确的是()。

- A. 为防止催化剂小球粉化, 必须调节保持尾气为氧化气氛
- B. 650°C时向克劳斯炉内通入蒸汽, 防止镍催化剂小球粘接
- C. 停产时, 采用自然冷却或轴流风机吹扫降温
- D. 设紧急断料装置和紧急送入惰性气体装置

查看答案

参考答案: D

参考解析:

- A选项错误, 为防止催化剂小球粉化, 必须调节保持克劳斯系统尾气为还原气氛。
- B选项错误, 为防止镍催化剂的挥发和催化剂小球粘接, 在800°C以下时, 严禁向炉内通入蒸汽。
- C选项错误, 停产时, 应用加热气体吹扫, 防止设备急剧冷却。
- D选项正确, 设紧急断料装置和紧急送入惰性气体装置。

6、高炉炼铁工序从事处理供装料系统矿槽槽瘤及堵料等作业时, 作业人员面临着较大的安全风险。关于处理矿槽槽瘤及堵料等作业时安全控制措施的说法, 错误的是()。

- A. 处理槽瘤时, 配置软梯、照明, 正确使用安全带
- B. 处理槽瘤时, 作业人员严禁进入槽瘤下方部位
- C. 进入漏斗作业前, 停漏斗上下方带式输送机, 停止运料
- D. 矿槽下料口清除堵塞料块或杂物时, 完全开启闸门

查看答案

参考答案: D

参考解析:

- A、B选项正确, 打槽瘤应配置软梯、照明, 佩戴安全带, 不得进入槽瘤下方部位。
- C选项正确, 进入漏斗作业, 应联系停漏斗上下方带式输送机, 停止运料
- D选项错误, 焦、矿槽下料口清除堵塞料块或杂物时, 闸门不要开启过大。

7、炼铁厂3号高炉(采用无料钟方式上料)计划停炉大修, 为防止高炉停炉降料面过程中发生着火事故, 制定了预防控制措施。关于防止3号高炉降料面过程中发生着火事故的做法, 错误的是()。

- A. 降料面前, 进行休风检修, 焊补炉壳
- B. 降料面时, 煤气中氢浓度不超过6%



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- C.降料面时, 炉顶工作温度控制在 320°C 以内
- D.降料面时, 煤气中氧浓度每2h分析一次

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

- A选项正确, 高炉停炉降料面着火事故的预防与控制措施: 在降料面前进行一次小于4h的休风检修, 进行炉壳焊补防止空气进入, 安装炉顶打水管, 要求打水管的出水孔圆周径向均匀, 雾化效果好, 打水作业远程监控。
- B选项正确, 氢浓度不应超过6%。
- C选项正确, 炉顶应设置供水能力足够的水泵, 无料钟炉顶温度应控制在小于 350°C 。
- D选项错误, 打水停炉降料面时, 煤气中二氧化碳、氧和氢的浓度, 应至少每小时分析一次。

- 8、煤粉制备、输送、喷吹过程中存在煤粉尘爆炸风险。关于控制煤粉尘爆炸风险的说法, 错误的是()。
- A.制粉系统和喷吹系统的煤粉仓设有氮气连续惰化装置
- B.用压缩空气作为输粉和喷吹的载送介质时, 在紧急情况下立即转为氮气
- C.喷吹罐和喷吹管路, 在紧急情况下自动切断
- D.输粉供气管道设置逆止阀, 喷吹供气管道严禁设置逆止阀

查看答案

参考答案: **D**

参考解析:

- A选项正确, 制粉系统和喷吹系统的煤粉仓设有氮气连续惰化装置。
- B选项正确, 用压缩空气作为输粉和喷吹的载送介质时, 在紧急情况下立即转为氮气。
- C选项正确, 喷吹罐和喷吹管路, 在紧急情况下自动切断。
- D选项错误, 喷吹、倒罐、事故充氮及各阀门控制应分别设置分气包, 从分气包到各设备、管道的管路通道上设置逆止阀;在空压机和贮罐之间、气源贮罐至各分气包之间也应设置逆止阀。

- 9、炼钢浇注工序主要的事故类别包括灼烫、中毒和窒息、火灾、爆炸、物体打击、起重伤害、高处坠落等。关于浇注生产操作安全措施的说法, 错误的是()。
- A.浇注前, 仔细检查结晶器内表面, 确保干净干燥
- B.对新结晶器和检修后的结晶器, 进行水压试验
- C.引锭杆头送入结晶器时, 作业人员站在正面观察运行状态
- D.出现结晶器冷却水减少报警时, 立即停止浇注



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: C**

参考解析:

A选项正确, 浇注之前, 应检查确认设备处于良好待机状态, 各介质参数符合要求;应仔细检查结晶器, 其内表面应干净并干燥。

浇注准备工作完毕, 拉矫机正面不应有人, 以防引锭杆滑下伤人。

B选项正确, 新结晶器和检修后的结晶器, 应进行水压试验, 合格的结晶器在安装前应暂时封堵进出水口。使用中的结晶器及其上口有渗水现象, 不应浇注。

C选项错误, 引锭杆头送入结晶器时, 正面不应有人, 应仔细填塞引锭头与结晶器壁的缝隙, 按规定放置冷却废钢等物料。

D选项正确, 出现结晶器冷却水减少报警时, 立即停止浇注。

10、轧钢涂镀过程中存在较高的燃烧、爆炸风险。关于防范涂镀过程中发生燃烧、爆炸事故措施的说法, 正确的是()。

- A.对溶剂室临时保洁员的衣物无特殊要求, 但进入时释放静电
- B.塑料覆层边角料和碎屑集中存放在专用的密闭空间并远离明火
- C.涂镀层磷化、钝化和涂胶干燥时, 采用净化的天然气明火烘烤
- D.涂料、配制间、涂层间周围10m范围内, 严禁烟火

[查看答案](#)**参考答案: D**

参考解析:

A选项错误, 镀层与涂层的溶剂室或配制室, 以及涂层粘合剂配制间, 不应使用钢制工具以及穿戴化纤衣物和带钉鞋;

B选项错误, 塑料覆层以及复合板生产过程中生产的边角料和碎屑, 应集中存放于通风良好的专用仓库, 并应远离明火。

C选项错误, 涂镀层磷化、钝化和涂胶干燥时, 应防止热源与物料接触。

D选项正确, 涂料、溶剂室、配制间、涂层间周围10m范围内, 不应有焰火。

11、钢铁企业干式煤气柜在运行中煤气压力稳定, 较适合煤气管网稳压要求。关于干式煤气柜安全控制措施的说法, 正确的是()。

- A.将干式煤气柜相关控制、监视和报警等信号送至24h有人值守处
- B.运行与维护岗位现场排查隐患时, 可使用非防爆个人手机上传隐患图片
- C.运行中的干式煤气柜柜体侧板外侧36m处的动火作业无须办理动火手续
- D.对活塞与柜顶间的空间和煤气进出口管地下室, 按照防爆2区采取安全防范措施

[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:

- A选项正确, 将干式煤气柜相关控制、监视和报警等信号送至24h有人值守处。
- B选项错误, 干式煤气柜运行与维护岗位应按储存气体性质配置便携式一氧化碳检测报警器, 并配备防爆型无线对讲机和防爆手电筒等设施。
- C选项错误, 运行中的干式煤气柜柜体侧板外侧40m范围内的动火作业应执行动火审批制度。
- D选项错误, 干式煤气柜活塞与柜顶间的空间和煤气进出口管地下室应为防爆1区, 干式煤气柜外部电梯机房和井道内的电气装置应按防爆2区配置。

12、转炉炼钢广泛采用氧气顶吹转炉和顶底复吹转炉, 因用氧量大等多种因素, 需通过管道输送氧气。关于氧气管道安全控制措施的说法, 错误的是()。

- A.氧气管道必须通过高温区域时, 在该管段增设隔热设施, 管壁温度不得超过70°C
- B.氧气支管与切焊工具用软管连接时, 切断阀设在用难燃材料制作的保护箱内
- C.架空氧气管道与明火地点的最小水平净距为10m
- D.埋地氧气管道必须装设阀门或法兰连接点时, 设阀门井

查看答案

参考答案: **B**

参考解析:

- A选项正确, 氧气管道必须通过高温区域时, 在该管段增设隔热设施, 管壁温度不得超过70°C。
- B选项错误, 供切焊用氧气支管与切焊工具或设备用软管连接时, 供氧阀门及切断阀应设在用不燃烧体材料制作的保护箱内。
- C选项正确, 架空氧气管道、管架与熔融金属地点和明火地点等之间的最小净距不应小于10m。明火及油污不应靠近氧气管道及阀门。
- D选项正确, 埋地氧气管道必须装设阀门或法兰连接点时, 设阀门井。

13、氢气具有着火能量低、与空气混合燃烧和爆炸极限宽、燃烧速度快等特性。关于氢气生产常见故障分析与预防措施的说法, 错误的是()。

- A.进入制氢生产区域人员要导除身上的静电
- B.制氢设备和管路首次投入使用, 采用蒸汽置换
- C.氢气放空管引至室外, 管口高出屋脊1m并设阻火器
- D.放空时要缓慢操作放空阀, 禁止高压端向低压端倒气

查看答案

参考答案: **B**



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

参考解析:

- A选项正确, 天然气原料气体和氢气都是可燃气体, 进入生产区域的人员要导除身上的静电。开关阀门要缓慢, 使气体在管道内匀速流动, 防止阀前和阀后压差过大造成静电积累引发燃爆事故。
- B选项错误, 新安装和停产检修后再投入生产的氢气管道应吹扫处理后, 方可投入使用。送氢气前应先使用纯氮气吹扫管道、容器内的空气, 再用氢气置换氮气后, 方可投入正常生产运行。
- C选项正确, 设备的放空口应引至室外且高于建筑物顶部1m以上, 放空管路上设置阻火器。采用集中放散时, 应有效防止气体倒回和相互影响。
- D选项正确, 放空时要缓慢操作放空阀, 禁止高压端向低压端倒气。

14、种分槽是拜耳法生产氧化铝的核心设备之一。关于种分槽作业安全防范措施的说法, 正确的是()。

- A.槽体带料情况下开启人孔门卸料, 做好现场监护
- B.槽顶观察孔安装防护栏杆后, 加装防坠落算子
- C.事故搅拌装置与正常生产搅拌装置采用同一动力源
- D.清理槽壁结疤时, 采取爆破作业方式进行

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

- A选项错误, 槽体应设置液位计, 保持槽体液位, 防止槽内物料溢出。
- B选项正确, 槽顶开关箱、作业点和巡检部位应设置专用安全通道和检修作业平台。槽罐顶部观察孔、取样孔应安装防坠落算子。
- C选项错误, 种分槽应设置事故搅拌装置, 事故搅拌装置的动力应与原搅拌动力不是一个动力源。
- D选项错误, 清理分解槽结疤禁止采用爆破作业。

15、现代铝工业采用大型预焙阳极电解槽生产, 其供电系统主要设备有变压器、整流柜、铝母线等。关于电解槽上部机构水平母线应设置的安全保护装置, 错误的是()。

- A.限位保护装置
- B.离极保护装置
- C.电压异常报警装置
- D.火灾报警装置

[查看答案](#)

参考答案: **D**

参考解析:



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

电解槽上部机构水平母线应设置限位保护装置、电压异常报警装置、离极保护装置。操控箱应设置紧急切断按钮。
D选项不属于。

16、铝电解熔铸生产过程中易发生熔融铝液爆炸事故。关于防范铝电解熔铸过程中铝液爆炸措施的说法, 正确的是()。

- A.新砌的开口包使用前, 经过8h以上烘烤, 温度达200°C后投入使用
- B.铝锭浇注前, 将溜槽、分配器、渣铲等进行干燥预热
- C.铸造机旁冷却水的应急水池, 采取防止冷却水外溢措施
- D.保温炉堵炉眼时, 使用新涂防火泥的流眼钎子防止铝液泄漏

[查看答案](#)

参考答案: **B**

参考解析:

- A选项错误, 新砌的开口包使用前应经过8h以上的烘烤, 烘烤温度不应低于300°C, 彻底除去水分和潮气。
- B选项正确, 铝锭浇注前, 将溜槽、分配器、渣铲等进行干燥预热。
- C选项错误, 用水冷却的熔炼炉、铸造机应设置应急冷却水源。
- D选项错误, 熔炼炉、保温炉和铸造机周边地面应干燥, 周边不应有积水坑, 使用的工具和熔炼铸造场地要保持干燥, 防止铝水遇潮湿发生爆炸烫伤人事故。

17、目前, 国内外大多采用环式焙烧炉作为铝用炭素阳极的焙烧设施。关于环式焙烧炉安全维修的做法, 正确的是()。

- A.在空炉室内进行修炉作业时, 炉室上面设专人监护
- B.在相邻两个炉室同时作业时, 两个炉室均设专人监护
- C.在炉室内向炉面抛掷物品时, 设专人监护
- D.吊运物件从检修炉室上方经过时, 设专人指挥

[查看答案](#)

参考答案: **A**

参考解析:

- A选项正确, 在空炉室内进行修炉时, 炉室上面应有人监护。
- B选项错误, 修炉作业应设置安全标志, 严禁作业人员在相邻两个炉室同时作业。
- C选项错误, 上下炉室梯子应放稳, 在炉室内作业设置安全绳并系好安全带, 禁止向炉面抛掷物品。
- D选项错误, 指挥桥式起重机不应从检修炉室上面经过。

18、铜冶炼生产过程中, 熔炼炉、吹炼炉、精炼炉耐火砖蚀损或掉落, 极易造成高温熔体泄漏。关于防止铜冶炼高温熔体泄漏安全技术措施的说法, 错误的是()。



- A. 设置熔体泄漏后存放熔体的安全设施, 如安全坑、挡火墙等
- B. 加强炉体检查, 对炉墙变薄的部位使用轴流风机强制冷却
- C. 熔体泄漏后引发火灾, 使用干燥沙子或二氧化碳灭火器扑救
- D. 设炉体温度检测报警装置, 冷却水系统配备应急备用泵

查看答案

参考答案: C

参考解析:

- A选项正确, 应设置熔体泄漏后能够存放熔体的安全设施, 如安全坑、挡火墙、隔离带等。
- B选项正确, 加强炉体检查, 对炉墙变薄的部位使用轴流风机强制冷却。
- C选项错误, 当熔融金属引起可燃物着火时, 应使用干燥沙子或其他耐火材料扑救, 不应使用水或二氧化碳灭火器、水剂灭火器灭火。
- D选项正确, 设炉体温度检测报警装置, 冷却水系统配备应急备用泵。

19、粗铅电解铸造阳极板时, 可能引发火灾、灼烫、机械伤害、物体打击等事故。关于防范此类事故的安全技术措施, 错误的是()。

- A. 铜棒送不到位时停机处理, 未停机严禁用手摆正铜棒
- B. 拉架过程中行车吊稳后, 作业人员迅速撤离到排板机过道上
- C. 机组上出现挤片、掉片故障时, 先将提片机上方极板取下, 再停机处理
- D. 机组停机处理故障时, 将PLC系统开关断电, 悬挂警示牌或留专人看管

查看答案

参考答案: C

参考解析:

- A选项正确, 铜棒送不到位时停机处理, 未停机严禁用手摆正铜棒。
- B选项正确, 拉架过程中行车吊稳后, 作业人员迅速撤离到排板机过道上。
- C选项错误, 机组上出现挤片、掉片等故障时, 应停机处理; 提片机上方挂有极板时, 应先将极板取下。
- D选项正确, 停机处理故障时, PLC系统开关应断电, 悬挂警示牌或专人看管, 严禁任何人私自启动各种开关。

20、锌熔铸是将电解后的固态锌加入熔铸工频炉加热, 使固体锌变为熔融液体锌, 然后进行铸锭, 如果操作不当易引发灼烫事故。关于防范锌熔铸发生灼烫事故措施的说法, 错误的是()。

- A. 各类入炉辅料保持干燥
- B. 扒渣口前有人时禁止进料作业



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

C.入炉锌片水分较少时加大进料量

D.作业工具使用前进行预热

查看答案

参考答案: **C**

参考解析:

A选项正确, 现场各类入炉物料应保持干燥, 并做到定置堆放, 同时保证现场安全通道畅通。

B选项正确, 扒渣口(进料口)前有人时, 不能进行进料作业。

C选项错误, 入炉锌片应干燥, 有少量水分时一次进料量要少。

D选项正确, 作业工具使用前进行预热, 防止伤人。

[Page]

二、案例不定项

H公司炼铁厂煤粉制备车间为混凝土半封闭结构, 可实现自然通风。该车间共有3台磨煤机, 采用全负压制粉工艺, 引入热风炉烟气作为主要干燥剂, 由原煤仓、干燥气发生炉、磨煤机、煤粉收集系统、煤粉仓和喷吹罐、煤粉输送管路以及动力系统等组成。

2019年8月19日上午, H公司炼铁厂煤粉制备车间按计划安排对1号磨煤机进行4h的全停检修, 处理1号磨煤机箱体漏油及焊补上粉管漏点。停机前全系统处于满负荷生产状态。10时42分, 开始对1号磨煤机进行停机前操作, 将储煤罐压力容器内煤粉排空, 压力降至常压;将喷吹罐内煤粉排空;各阀门阀位置于自动位置;关闭系统氮气阀门;做好机内通风吹扫置换。11时59分, 1号磨煤系统布袋收粉器发生爆燃, 立即组织2号、3号磨煤机紧急停机, 并采取全系统充氮惰化及全系统断电措施, 由当班作业人员手动打开充氮阀, 并拨打消防报警电话, 同时组织现场人员进行灭火。12时15分, 消防车队赶至现场, 2h后将各处明火扑灭。

根据以上场景。回答21-25问题(1~2题为单选题, 3~5题为多选题):

21、H公司炼铁厂煤粉制备车间爆炸性粉尘环境危险区域范围, 最低按()划分。

A.0区

B.1区

C.2区

D.20区

E.21区

查看答案

参考答案: **E**

参考解析:

爆炸性粉尘环境危险区域划分为: 20区、21区、22区。

故选择E选项。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

22、关于布袋收粉器着火时, 应立即采取措施的说法, 错误的是()。

- A. 切断通向煤粉仓的煤粉通道
- B. 控制储煤罐内氧含量不超过12%
- C. 控制喷吹罐内氧含量不超过8%
- D. 使用二氧化碳灭火器灭火
- E. 使用消防水喷射水柱灭火

查看答案

参考答案: E

参考解析:

E选项错误, 布袋收粉器着火时, 应立即停车, 切断通向煤粉仓的煤粉通道, 通入氮气或用灭火器灭火, 不应使用喷射水柱灭火。

23、分析该起事故, 指出1号磨煤机停机检修操作环节有缺陷的有()。

- A. 将储煤罐压力容器内煤粉排空, 压力降至常压
- B. 将喷吹罐内煤粉排空
- C. 各阀门阀位置于自动位置
- D. 关闭系统氮气阀门
- E. 做好机内通风吹扫置换

查看答案

参考答案: CD

参考解析:

C选项错误, 磨煤机计划性停机要求(部分): 各阀门阀位置于停车位置。

D选项错误, 磨煤机检修作业前, 必须做好系统氮气的隔断和机内通风吹扫置换, 经检测氧含量达标后方可进行检修作业, 防止窒息事故发生。

24、H公司炼铁厂煤粉制备车间组织计划检修前, 应采取的管控措施有()。

- A. 保持设备表面、厂房内无积粉和易燃物
- B. 按要求定期校验氧浓度、一氧化碳浓度等关键监测仪表
- C. 检查泄爆、抑爆的零件、部件, 发现问题及时处理
- D. 检修时, 设置警戒线, 禁止岗位操作人员进入、参与



E.进入容器前,履行审批手续,切断惰化气和高温气进口

查看答案

参考答案: **ABCE**

参考解析:

D选项错误,检修应在岗位操作人员配合下进行。

25、依据《高炉喷吹烟煤系统防爆安全规程》(GB16543),2号、3号磨煤机紧急停机时,H公司炼铁厂煤粉制备车间采取全系统充氮措施,关于应设置紧急充氮系统的设备设施有()。

A.原煤仓

B.干燥气发生炉

C.煤粉仓

D.喷吹罐

E.布袋收粉器

查看答案

参考答案: **ACDE**

参考解析:

制粉系统的煤气燃烧器、磨煤机、布袋收粉、制粉系统和喷吹系统的煤仓应设紧急充氮系统。

B选项属于干扰选项。

[Page]

三、案例分析问答题

26、背景资料

2009年8月11日9时40分,M钢铁集团有限公司第一炼钢厂精炼工序精炼工甲在炉台上正常作业,指挥天车工乙驾驶1号200t桥式起重机准备进行浇铸。1号桥式起重机行驶到钢包位置落钩挂包(龙门钩),精炼工甲站在钢包东侧5m处指挥挂包。

约2min后,精炼工甲看到东侧吊钩挂好后,就吹哨明示起吊,同侧另一名精炼工丙也通过手势指挥起吊。天车工乙根据哨声和手势开始起吊。开车后由精炼出钢位向4号连铸机行驶约8m后,巡检人员丁发现西侧吊钩没有挂到位,钩尖顶在钢包耳轴中间,钢包倾斜随时有滑落坠包的危险。当桥式起重机行驶到2号热修工位上方时,天车工乙听到多人喊声,立即停车。在急停的惯性作用下,顶在钢包耳轴的西侧吊钩脱离钢包耳轴,钢包严重倾斜(钢包自重50t,钢水120t)扭弯东侧吊钩后脱钩坠落地面,高温钢水洒地后遇地面积水爆炸,造成下方热修工位2名正在更换滑动水口滑板的修包人员当场死亡。

事故调查组对桥式起重机、吊索具等设备设施的日常管理、检测检验等情况进行了全面调查,查阅事故吊钩近期检查记录时,记



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

录显示“吊钩无裂纹”“危险断面磨损达到原尺寸的6.3%”。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.分析该起事故的直接原因和间接原因。
- 2.简述钢包准备的安全技术要求。
- 3.指出1号桥式起重机吊运重包过程中的违章行为,并依据《高温熔融金属吊运安全规程》(AQ7011)补充其他安全操作要点。
- 4.判定事故吊钩是否达到报废标准,并说明理由。

查看答案

参考解析:

第一问:

(1)直接原因:西侧吊钩没有挂到位,钩尖顶在钢包耳轴中间,在急停的惯性作用下,顶在钢包耳轴的西侧吊钩脱离钢包耳轴,钢包倾覆。

(2)间接原因:①技术和设计上有缺陷。

②教育培训不够,未经培训,缺乏或不懂安全技术知识。

③劳动组织不合理。

④对现场工作缺乏检查或指导错误。

⑤没有安全操作规程或不健全。

⑥没有或不认真实施事故防范措施。

⑦对事故隐患整改不力。

第二问:

钢包准备的安全技术要求:

①钢包浇注后,应进行检查,发现异常,应及时处理或按规定报修、报废;

②新砌或维修后的钢包,应经烘烤干燥方可使用;

③浇注后倒渣应注意安全,人员应处于安全位置,倒渣区地面不得有水或潮湿物品,其周围应设防护板;

④热修罐时,罐底及灌口黏结物应清理干净,更换氩气底塞砖与滑动水口滑板,应正确安装,并检查确认。

⑤新装滑动水口或更换滑板后,应经试验确认动作可靠方可交付使用;采用气力弹簧的滑板机构,应定期校验,及时调整其作用力;

⑥滑动水口引流砂应干燥。

第三问:

1号桥式起重机吊运重包过程中的违章行为有:

①熔融金属吊运作业,未设置专人指挥;

②作业时同一时刻多人指挥吊运作业;

③起吊前,起重司机及地面指挥人员未充分确认板钩两侧挂牢;

④起吊时,未进行试吊;

⑤吊运重罐时,人员安全距离(10m外)不符合规定;

⑥重罐吊运区域未实行封闭式管理,指挥人员未确认吊运区域人员。

重罐吊运其他安全要点:

①罐内熔融金属液面与罐沿留有一定的安全高度;

②吊运区域无人员、车辆和障碍物,地面保持干燥;

③起重机作业前应先进行检查,确保限位器、制动器、声光报警装置正常;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- ④起重机启动和移动时, 应发出声响与灯光信号;
- ⑤起重机吊运重罐时, 严禁行走机构与起升机构同时动作。
- ⑥重罐起升到安全高度后方可开动大车行走, 并严禁从人员上方强行通过;
- ⑦兑铁水倾翻作业前, 严禁提前挂小钩;
- ⑧重罐在空中停留时间不宜大于10min, 与邻近设备或建(构)筑物保持1.5m净空距离。

第四问:

事故吊钩未达到报废标准。

理由: 吊钩未出现裂纹;危险断面磨损未达到原尺寸的10%。

27、背景资料

N锌业公司冶炼厂采用湿法炼锌工艺, 主要流程为用干燥窑干燥锌精矿粉, 再用沸腾炉进行焙烧后, 得到锌焙砂;锌焙砂经浸出、净化、过滤等生产工序后得到硫酸锌;硫酸锌经电解后得到电解锌片。生产过程中产生的二氧化硫烟气经余热锅炉送硫酸厂制酸。干燥窑、沸腾炉热源均采用管道天然气。

N锌业公司对工艺过程涉及的硫酸、盐酸、丙酮、五氧化二钒、高锰酸钾等强化管控, 其中, 设专门的五氧化二钒储存仓库、硫酸罐区, 其他危险化学品设专库存放。

2021年6月28日, N锌业公司因余热锅炉烟道壁磨损发生二氧化硫气体泄漏, 造成作业人员中毒窒息事故。为吸取事故教训, 该公司组织开展了安全风险评估和隐患排查治理工作, 修订完善了相关安全生产规章制度、岗位安全操作规程、作业标准及应急救援预案。

余热锅炉系统辨识出的风险点有烟道、烟气、水处理系统、锅炉水位、汽包等;硫酸厂辨识出的风险点有烟气管道、酸吸收装置、硫酸罐区、硫酸装车工艺、制酸废水处理工艺等。对辨识出的风险点修订完善了风险管控措施。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.简述干燥窑突然熄火或点不着火时主要安全技术措施。
- 2.分析硫酸厂二氧化硫烟气输送系统及硫酸罐区应设置的安全设施。
- 3.结合余热锅炉系统辨识出的风险点列出安全管控措施。
- 4.依据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603), 列出N锌业公司危险化学品储存管理要求。

[查看答案](#)

参考解析:

第一问:

主要安全技术措施:

- ①突然熄火或点不着火时, 应马上关闭燃气阀门, 放散燃烧室余气, 待试点火正常后, 才能再次点火。
- ②严禁熄火后立即点火, 煤气(天然气)管道堵塞时, 排污阀应慢慢打开。煤气(天然气)正常后, 应及时关好排污阀和放散阀。

第二问:

二氧化硫烟气输送系统安全设施:



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- ①机械通风及事故排风装置;
 - ②泄露吸收装置;
 - ③二氧化硫风机、空气风机、干吸循环酸泵连锁系统;
 - ④冲洗和洗眼设施;
 - ⑤泄露监测报警装置;
 - ⑥设置安全警示标识。
- 硫酸罐区安全设施:
- ①配置静电导除设施及消防栓、蒸汽灭火设施等消防设施;
 - ②冲洗和洗眼设施;
 - ③安装液位计, 同时将液位信号传至控制室;
 - ④罐区设置围堰、防雷电设施;
 - ⑤硫酸泄露及硫酸储罐上方空间温度监测报警装置;
 - ⑥设置安全警示标识。

第三问:

安全管控措施:

- ①汽包液位、温度和压力及除氧器液位自动调节系统;
- ②汽包液位自动报警连锁装置;
- ③供水系统应设置备用泵;
- ④现场液位计应设置夜间照明装置;
- ⑤按照规定由相应资质的检验机构定期检验;
- ⑥烟道内设置烟气组分监测装置;
- ⑦监测各传热面水垢生长情况, 定期冲洗锅炉并进行软化水效果评定;
- ⑧进入烟道执行有限空间作业安全要求, 并办理许可审批手续。

第四问:

危险化学品储存管理要求:

- ①化学危险品必须贮存在公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中;
- ②必须配备有专业知识的技术人员, 其库房及场所应设专人管理;
- ③必须配备可靠的个人安全防护用品;
- ④贮存的化学危险品应有明显的标志;
- ⑤根据危险品性能分区、分类、分库贮存, 不得与禁忌物料混合贮存;
- ⑥贮存量不应超过有关规定;
- ⑦有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所, 不要露天存放, 不要接近酸类物质;
- ⑧腐蚀性物品, 包装必须严密, 不允许泄露, 严禁与液化气体和其他物品共存。

28、背景资料

Q公司炼铁厂2号高炉于2004年建成投产, 采用碳砖+陶瓷杯水冷炉底结构以及无钟炉顶上料方式。鉴于2号高炉已进入炉役后期, 且炉体冷却系统损坏严重, 局部冷却强度明显下降, Q公司决定结合秋冬季环保限产要求, 对2号高炉进行停炉大修。

按照停炉计划安排, 炼铁厂成立了以生产厂长(总工程师)为组长的安全停炉现场工作组, 负责对停炉作业进行危险有害因素辨识并制定高炉停炉安全方案, 明确了停炉打水等安全要求。为提高应急处置能力, 停炉前, 组织对煤气中毒以及停水、停电等专项预案进行了演练, 但未对铁水跑漏现场处置方案进行演练、完善。



2019年10月31日7时30分, 按照停炉方案要求, 在计算好残铁量, 备足残铁罐和罐间连接沟并烤干后, 进行预休风操作。8时20分, 炉前班长甲安排相关单位6名检修工人到残铁平台割残铁口位置的炉皮, 11时10分, 取下了残铁口处冷却壁, 发现冷却壁结垢严重, 随后开始安装残铁沟。11时35分, 当班工长乙从主控楼值班室找到在残铁平台的甲, 让甲在《确认表》上对项目完成情况进行签字确认, 甲确认签字并表示现场作业马上结束。11时43分, 乙向当班炉长丙汇报: 《确认表》上除第8项“割炉皮焊残铁沟”没有签字确认外, 拆除炉顶大放散阀和煤气取样管、安装炉顶打水装置等项目均已签字确认。2号高炉当班炉长丙指挥10min后复风。11时59分, 残铁口位置涌出的铁水和高温气浪导致正在撤离残铁平台的甲等3人灼烫致伤。

根据以上场景。回答下列问题:

- 1.简述2号高炉停炉方案中应明确的检修现场安全管理要求。
- 2.列出炼铁厂出残铁应采取的安全措施。
- 3.说明2号高炉复风前应具备的安全生产条件。
- 4.列出2号高炉炉顶控制温度范围及打水安全要求。

查看答案

参考解析:

第一问:

检修现场安全管理要求:

- ①检修现场设指挥部, 明确各检修单位安全职责, 由指挥部统一指导, 现场配备专职安全员。
- ②各检修项目作业前进行风险辨识, 制定安全控制措施, 履行作业审批手续。
- ③作业需拆除安全防护措施的, 应采取临时防护, 作业完毕恢复安全防护措施。
- ④检修使用的拼装台和拼装作业, 不应妨碍交通, 有专人指挥与监护。
- ⑤施工现场行驶的车辆, 应有专人指挥, 并尽可能设立单行线。
- ⑥应对检修人员进行安全教育培训, 熟悉安全管理制度和专业安全技术操作规程。
- ⑦检修设备时, 应预先切断与设备相连的所有电路、风路、氧气、煤气、氮气、蒸汽、喷吹煤粉及液体等介质, 严格执行设备操作牌制度。
- ⑧焊接或切割作业场所, 通风良好, 清除工作场所易燃物。
- ⑨高处作业时应佩戴安全带, 高处作业点应有防滑措施和安全防护设施。
- ⑩有限空间作业前, 对空间内部进行气体检测, 防止窒息或煤气中毒。

第二问:

安全措施:

- ①合理选择残铁口的位置, 保证出尽残渣、铁, 同时确保安全排放到铁水罐中。严禁拆水冷壁放残铁。
- ②严禁采取打水方式对残铁口部位进行降温冷却;
- ③规范制作残铁口, 保证残铁口部位炭砖有可靠的径向支撑作依靠;
- ④铁口通道应用泥套捣打结实, 出残铁口的泥套应捣实并烤干;
- ⑤残铁沟与炉体搭接应牢靠, 应用特殊捣打料整体捣打结实;
- ⑥保持残铁口、残铁沟、铁水罐烘烤干燥, 炉基、铁道等处清理干净、无积水、铺满干燥的黄沙;
- ⑦保证残铁口、残铁沟两侧有顺畅的逃生通道;
- ⑧现场应确保具有良好的通风和照明设施;
- ⑨现场实施戒严、保卫, 严禁无关人员进入;
- ⑩计算好残铁量, 备足铁罐、工具和材料。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

第三问:

安全生产条件:

- ①对炉顶、炉身及煤气系统进行气密试验, 确保无泄漏;
- ②高炉操作控制系统正常;
- ③确认现场作业结束及人员撤离;
- ④确认冷却设备的排水状况;
- ⑤炉前设备、渣铁沟、铁水罐准备就绪;
- ⑥在煤气并网前进行煤气点火试验。

第四问:

(1)无料钟炉顶温度应控制在小于 350°C 。

(2)打水安全要求:

- ①宜采用均匀水滴状和雾状喷水;
- ②防止顺炉墙流水引起炉墙湿落;
- ③打水时风口周围和风口以上各层平台都不应有人;
- ④取下炉顶放散阀或放散管上的锥形帽;
- ⑤不应打开上、下密封阀, 上下密封阀不应有积水
- ⑥不断测量料面高度, 并避免休风;
- ⑦需要休风时, 应先停止打水, 并点燃炉顶煤气。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握