



# 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 7013—2018

## 干法熄焦安全规程

Safety regulations for Coke Dry Quenching

2018-05-22 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国应急管理部 发布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 基本要求 ..... 2

5 平面布置 ..... 3

6 消防设施 ..... 3

7 电气仪表 ..... 4

8 干熄焦工艺及设备 ..... 5

    8.1 提升机 ..... 5

    8.2 装入装置 ..... 5

    8.3 干熄炉 ..... 6

    8.4 气体循环系统 ..... 6

    8.5 旋转密封阀 ..... 7

    8.6 运焦系统 ..... 7

    8.7 锅炉 ..... 8

9 检修 ..... 8

10 职业卫生 ..... 9

附录 A(资料性附录) 条文说明 ..... 10

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由原国家安全生产监督管理总局监管四司提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会冶金有色安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 8)归口。

本标准起草单位:中钢集团武汉安全环保研究院有限公司、武汉平煤武钢联合焦化有限责任公司、中冶焦耐(大连)工程技术有限公司、广东韶钢松山股份有限公司、唐山首钢京唐西山焦化有限责任公司、河钢集团邯钢分公司。

本标准主要起草人:卢春雪、盛军波、王志、刘玉虎、李国保、朱长军、薛德业、卢庆华、王琦、郝玉泽、贾向刚、郑亚杰。

# 干法熄焦安全规程

## 1 范围

本标准规定了焦化企业干法熄焦的平面布置、消防、电气仪表、工艺及设备、检修、职业卫生等生产安全的基本要求。

本标准适用于焦化企业新建、扩建和改造干法熄焦项目的设计、施工与验收,以及现有设施的生产、维护、检修和管理。

因采用新技术、引进国外技术而不能执行本标准的有关规定时,需提出相应的安全规定(附科学依据),组织相关专家论证通过后,方能使用和运行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 5972 起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废
- GB 6067.1 起重机械安全规程 第1部分:总则
- GB 6222 工业企业煤气安全规程
- GB 7588 电梯制造与安装安全规范
- GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
- GB 12710 焦化安全规程
- GB/T 29510 个体防护装备配备基本要求
- GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50115 工业电视系统工程设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50217 电力工程电缆设计规范
- GB 50414 钢铁冶金企业设计防火规范
- GB 51128 钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素
- GBZ 188 职业健康监护技术规范
- GBZ/T 189.8 工作场所物理因素测量第8部分:噪声
- GBZ 235 放射工作人员职业健康监护技术规范

HG 20571 化工企业安全卫生设计规范  
NB/T 42047 干熄焦余热锅炉技术条件  
TSG G0001 锅炉安全技术监察规程  
TSG G5001 锅炉水(介)质处理监督管理规则  
TSG Q5001 起重机械使用管理规则  
TSG G7002 锅炉定期检验规则  
YB 4358 钢铁企业胶带机钢结构通廊设计规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**干法熄焦** **coke dry quenching(CDQ)**

采用循环气体将红焦降温冷却的一种熄焦方法,又称为干熄焦。

#### 3.2

**循环气体** **circulation gas**

冷却红焦的气体,主要成分为氮气。

#### 3.3

**干熄炉** **CDQ chamber**

干熄焦中用于红焦缓存及换热冷却的设备。

#### 3.4

**旋转密封阀** **rotary seal valve**

安装在干熄炉底部,将振动给料器定量排出的焦炭在相对密闭状态下连续排出的设备。

#### 3.5

**干熄焦锅炉** **CDQ boiler**

回收循环气体热量生产蒸汽的设备。

#### 3.6

**排焦温度** **temperature of coke exhaust**

干熄炉底部排出焦炭的温度。

### 4 基本要求

4.1 干熄焦处理能力应根据与之配套的焦炉生产能力确定。

4.2 装入干熄炉的焦炭质量应满足干熄焦工艺的要求。

4.3 应根据干熄焦各区域的危险因素,设计、安装相应的安全监测、控制设施。

4.4 巡检人员和检修人员应配备便携式一氧化碳报警器和氧气报警器。

4.5 易燃、可燃、有毒或窒息性介质导管不应直接进入控制室。

4.6 新建、扩建、改造和大修的干熄焦设施,应经过安全检查验收合格后,方可投入生产和使用。

4.7 应编制干熄焦岗位安全操作规程、危险预知和突发事件处理程序等,并对干熄焦作业人员进行培训,经考试合格并取得相应特种作业资格证后方可上岗作业。

4.8 泄爆装置、放散管、排焦装置、放射源等区域应设置相应的警示标志,人员不应在其附近逗留。

## 5 平面布置

- 5.1 干熄焦设施与备用湿法熄焦设施宜分别布置在焦炉组两端。
- 5.2 干熄焦设施布置在焦炉炉组端部时,其中心线外熄焦车轨道长度应满足焦罐车在干熄站换罐操作的需要。检修迁车台不宜布置在干熄焦设施与焦炉之间。
- 5.3 干熄焦设施集中布置时,相邻间距应满足干熄站两侧的运焦车辆同时进入干熄站的操作要求,且两组焦罐车之间应设置防撞装置。
- 5.4 干熄焦设施宜采用便于检修的平面环形布置方式。
- 5.5 干熄焦综合电气室宜靠近干熄焦本体布置。
- 5.6 干熄焦锅炉所产生的蒸汽送至临近电厂发电时,其外送管线不宜大于 1000 m;且应避开主干道和人行通道。
- 5.7 干熄焦区域的道路应满足检修、消防要求。
- 5.8 容易积存可燃性粉尘的厂房、带式输送机通廊采用封闭式建筑时,应采取通风换气措施。
- 5.9 钢结构、基础及地下结构防腐应符合 GB 50046 的有关规定。
- 5.10 干熄焦设施抗震等级应符合 GB 50011 的有关规定。
- 5.11 干熄炉外壁边缘距煤气净化车间建(构)筑物最外边缘不应小于 45 m。
- 5.12 干熄焦构架应设置人行走梯、客用电梯。电梯的安装、使用、维护、检验应符合 GB 7588 的有关规定。

## 6 消防设施

- 6.1 干熄焦系统消防设施配置应符合 GB 50016、GB 50414 的有关规定。
- 6.2 灭火器材配备应符合 GB 50140 的有关规定。
- 6.3 干熄焦主框架装入装置平台、焦罐盖落座平台,应设置事故熄红焦用消火栓。封闭式干熄焦框架结构每层均应设置消火栓。消火栓均应保证足够水压。
- 6.4 在提升机提升焦罐运行范围内,与提升井架邻近的构筑物应采用不燃材料;焦罐装红焦运行区段上方敷设的电缆应有防火措施,其净空高度应满足防火要求。
- 6.5 干熄炉底部第一条运焦带式输送机应设置事故自动熄红焦装置。
- 6.6 干熄焦电气室、PLC 室、控制室、电缆夹层、电缆隧道等应设置火灾自动报警系统。
- 6.7 干熄焦建(构)筑物的火灾危险性分类应符合表 1 的规定。

表 1 干熄焦建(构)筑物的火灾危险性分类

| 火灾危险性类别 | 建筑物名称                |
|---------|----------------------|
| 甲       | —                    |
| 乙       | 除盐水站加液氨间             |
| 丙       | 运焦通廊、运焦转运站、炉前焦库      |
|         | 干熄焦综合电气室及集中控制室       |
|         | 排焦系统                 |
| 丁       | 干熄焦构架                |
|         | 一、二次除尘贮灰外运间、干熄焦除尘地面站 |

表 1 干熄焦建(构)筑物的火灾危险性分类(续)

| 火灾危险性类别                                                  | 建筑物名称                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 戊                                                        | 干熄焦锅炉给水泵站、除盐车站、干熄焦循环水泵房及加药间 |
| 注：根据 GB 50016，加液氨间占除盐车站防火分区面积的比例小于 5% 时，除盐车站的火灾危险性类别为戊类。 |                             |

6.8 除盐车站加液氨间宜设计为敞开或半敞开式，应按 GB 50058 的有关规定配置通风、照明设备，并应设置有毒气体检测装置。

6.9 电气室防火门设置应符合 GB 50016 的规定。

6.10 在装入装置和干熄炉底部第一条皮带区域的电力电缆及控制电缆应采用阻燃电缆，电缆穿墙封堵应符合 GB 50217 的有关规定。

## 7 电气仪表

7.1 干熄焦系统应由双路电源供电，其供电方式宜采用单母线分段运行方式。

7.2 干熄焦提升机的动力电源应引自专用变压器，不应与其他动力负荷合用变压器。

7.3 干熄炉基础底层(地下部分)应按 GB 50058 划分为爆炸性粉尘环境 22 区。采取强制性除尘措施且除尘效果良好时，可降低粉尘防爆区域划分的等级。

7.4 干熄焦工作场所照明设置应符合 GB 50034 的有关规定，地下带式输送机通廊、中控室、电气室、液氨间等应设置应急照明。

7.5 干熄焦系统防雷应符合 GB 50057 的有关规定。

7.6 除尘器应采用防静电布袋，除尘系统应采取防静电接地措施。

7.7 干熄焦主要工艺设备应具有本地控制和远程控制两种工作模式。

7.8 主蒸汽电动切断阀门、主蒸汽放散电动阀门、紧急放水电动阀门应在集中控制室设开闭指示。主蒸汽旁通电动(气)动阀门、主给水电动阀门、主给水旁通电动阀门、连续排污电动阀门应在集中控制室设开度指示。

7.9 干熄焦应设置对整个生产过程进行操作、监视、控制和管理的工业控制计算机系统，且应配置相应事故应急电源(UPS)。

7.10 控制系统应采用功能完备的控制站、人机接口、软件及其他外围设备。控制站的中央处理器、通信总线和电源应为冗余配置。控制系统应配置 UPS 电源。

7.11 控制系统应具有完善的过程控制、顺序控制、联锁、保护和报警等功能。

7.12 中央控制室应设置提升机紧急停止、干熄焦紧急停止装置，并应以急停按钮的形式布置于操作台的醒目位置，紧急停止装置应采用继电器回路控制。

7.13 主配电室内若采用油浸式变压器应设置事故油坑。

7.14 对焦罐提升装置吊钩、焦罐底闸门吊辊、装入装置、锅炉汽包水位、APS 装置、排焦带式输送机、提升机导向架下部、提升机待机位、提升机走行平台等部位应进行视频监控，其监视器应设置在集中控制室。视频监控应符合 GB 50115 的有关规定。

7.15 全面停电时，自动控制系统设计程序应保证循环风机入口、出口氮气充入电磁阀自动打开，向循环气体系统内充入氮气；炉顶放散阀自动打开放散；导入空气流量调节阀自动关闭。当干熄焦系统各调节阀、电磁阀和放散阀未按程序动作时，应手动操作。

## 8 干熄焦工艺及设备

### 8.1 提升机

- 8.1.1 干熄焦提升机应符合 GB 6067.1 的有关规定,具备联锁、控制及安全保护功能。
- 8.1.2 干熄焦提升机整机的工作级别应按 A8 级设计,机构的工作级别应按 M8 级设计。
- 8.1.3 干熄焦提升机上应设称重控制单元,其功能包括载荷重、过荷载报警、偏荷载报警、钢丝绳松等检测。
- 8.1.4 干熄焦提升机上应设钢丝绳断绳、升降速度等检测器,走行装置上应设走行超限检测器。
- 8.1.5 两台(或两台以上)干熄焦提升机在同一轨道上作业时,相邻两台干熄焦提升机应采取防碰撞措施。
- 8.1.6 焦罐车、提升井架及干熄焦提升机均应设置焦罐导向架。
- 8.1.7 干熄焦提升机应采用具有自锁功能的板式吊钩。
- 8.1.8 干熄焦提升机提升机构制动器应具备制动间隙自动补偿和自动补偿失效报警功能。提升机钢丝绳卷筒应设置安全制动器。
- 8.1.9 干熄焦提升机的提升及走行机构应采用变频调速控制。干熄焦提升机的提升停止精度宜为 $\pm 45$  mm,走行停止精度宜为 $\pm 20$  mm。
- 8.1.10 横移牵引装置、干熄焦提升机和装入装置等应设置限位和位置检测装置,横移牵引装置和干熄焦提升机还应设置速度检测装置。
- 8.1.11 干熄焦装置最高处,应设置风向仪和风速计,并具备风速报警功能,当风速大于 20 m/s 时,干熄焦提升机应停止作业。提升机应设置锚定装置。
- 8.1.12 旋转焦罐应设置旋转双重定位装置。
- 8.1.13 提升井架地面应设置安全防护装置,并应设置醒目的安全警示标志。焦罐在提升、下降、横移时,不应在提升井下方作业、通过或逗留。
- 8.1.14 钢丝绳检查、更换、报废应符合 GB/T 5972 的有关规定。
- 8.1.15 干熄焦提升机的日常维护保养、自行检查和全面检查应符合 TSG Q5001 的有关规定。干熄焦提升机吊钩、滚筒应定期检查。
- 8.1.16 焦罐盖上应设置排气孔。

### 8.2 装入装置

- 8.2.1 装入料斗上部应设置防尘盖板和吸尘管,下部应设置防尘水封罩。
- 8.2.2 装入料斗内应设置具有耐磨性能的布料器。布料器与干熄炉水封槽应有足够的安全距离。
- 8.2.3 装入装置应设双重保护的行程限位开关。
- 8.2.4 装入装置应设置润滑装置,并宜实现自动给脂。
- 8.2.5 装入装置应设置手动装置。装入装置可移动区域应设置安全栏杆。装入装置轨道两端应设置安全挡。
- 8.2.6 当红焦溢出干熄炉,装入装置不能往关闭方向动作时,应采取以下措施:
  - a) 立即停止干熄焦的装焦操作;
  - b) 增加排焦量,尽快降低干熄炉内焦炭料位;
  - c) 采取适当措施,降低打开炉盖进入空气对循环气体系统的影响;
  - d) 组织人员对溢出红焦洒水冷却,严禁将水洒入干熄炉内。

### 8.3 干熄炉

- 8.3.1 干熄炉预存室应设置温度、压力、料位检测装置。干熄炉料位检测装置不宜采用放射性检测元件。
- 8.3.2 干熄炉预存室料位达到上限时,还应留有装入一罐焦炭的容积。
- 8.3.3 干熄炉预存室上上限料位信号应与装入装置联锁,下限料位信号应与排焦装置联锁。
- 8.3.4 当采用计算机模拟料位时,应适时对焦炭的真实料位进行校正。
- 8.3.5 干熄炉预存室应设置两个压力检测口,备用检测口应用氮气吹扫。
- 8.3.6 干熄炉预存室压力调节阀应设置旁通。
- 8.3.7 干熄炉冷却室上部和下部应设置温度检测装置。
- 8.3.8 干熄炉冷却室检修人孔或烘炉孔宜设置起重设备。
- 8.3.9 干熄炉应设置氮气、空气导入装置;炉顶应设置放散阀,并且应对炉顶放散和预存段压力调节放散的循环气体进行收集、处理。
- 8.3.10 炉顶水封槽系统可设事故水箱,其加压泵应设置备用电源。
- 8.3.11 干熄炉烘炉用煤气应符合 GB 6222、GB 51128 的有关规定。
- 8.3.12 出现下列情况之一,应立即停止干熄炉装焦:
- a) 通过调节仍无法控制循环气体中的可燃气体超标;
  - b) 干熄炉内料位达到上限报警值;
  - c) 排焦温度持续超限;
  - d) 炉体出现异常;
  - e) 环境除尘设备出现故障停止运转;
  - f) 循环风机因故障停机;
  - g) 锅炉系统因故障无法正常工作。
- 8.3.13 干熄炉炉顶水封、炉顶放散阀水封、紧急放散阀水封应设置满流装置。干熄炉炉顶水封宜设置压缩空气吹扫管道。

### 8.4 气体循环系统

- 8.4.1 一次除尘器应设置焦粉料位、温度检测装置,并与排灰装置联锁。
- 8.4.2 一次除尘器应设置紧急放散装置和检修人孔。
- 8.4.3 二次除尘器应设置料位检测装置,料位检测装置应与排灰装置联锁。
- 8.4.4 干熄焦气体循环系统的锅炉出口和二次除尘器上部,应设置泄爆装置。二次除尘器应设置检修人孔。
- 8.4.5 循环风机与前后管道应采用补偿器连接。
- 8.4.6 循环风机及电机的轴承应设置温度及振动检测装置,并与循环风机联锁。
- 8.4.7 循环风机电机线圈应设置温度检测装置,并与电机启停联锁。电机应设置空间加热器。
- 8.4.8 循环风机应与干熄焦锅炉给水泵、干熄焦锅炉汽包水位、主蒸汽温度、仪表用净化压缩空气(氮气)压力、强制循环泵流量、除氧水箱液位联锁。
- 8.4.9 循环风机入口侧循环气体管路上可设置粉尘在线检测装置。
- 8.4.10 干熄炉入口循环气体管路上应设循环气体成分在线分析仪,对一氧化碳、二氧化碳、氢、氧含量进行分析记录,且应控制在允许范围内。
- 8.4.11 循环气体管路应严密,对出现的泄漏点,应及时修复。
- 8.4.12 循环风机因故障停机时,应立即采取下列措施:
- a) 停止排焦;

- b) 向循环风机前、后循环气体管道和干熄炉底部充入氮气；
- c) 用炉顶放散阀调控干熄炉预存段压力至规定范围内。

8.4.13 当锅炉入口循环气体温度低于 650℃时,不应采用导入空气的方法控制可燃成分,应打开氮气吹入阀进行控制。

## 8.5 旋转密封阀

8.5.1 旋转密封阀的上、下接口应设置补偿器,补偿器应配置耐磨衬板。旋转密封阀现场操作盘上应设有正反向旋转按钮。

8.5.2 旋转密封阀两侧密封腔的气体压力应略高于干熄炉入口循环气体压力。

8.5.3 旋转密封阀周围应设置一氧化碳和氧气浓度检测声光报警装置。当旋转密封阀处于封闭区域时,应设置排风装置,并与一氧化碳和氧气浓度检测报警装置连锁。排风口应高于地面 3 m 以上,并避开操作平台和人行通道。

8.5.4 旋转密封阀的入口或出口应设置焦炭温度检测装置。

8.5.5 旋转密封阀处应设置压缩空气、氮气两路气源。当吹扫风机因故障停机时,应立即切换成备用压缩空气或氮气。

8.5.6 排焦装置应与带式输送机系统连锁。

8.5.7 当旋转密封阀出现异物卡堵等故障需要处理时,应停止循环风机,并检测一氧化碳浓度合格后方可进行故障排除。

## 8.6 运焦系统

8.6.1 运焦带式输送机应设置排焦温度检测、报警,并与喷淋、排焦装置连锁。

8.6.2 运焦带式输送机应采用耐热胶带,胶带耐热温度应高于排焦温度。

8.6.3 运焦带式输送机机头、机尾应设置除尘罩,通过除尘管道与除尘风机连接。溜槽出口可设置洒水装置。

8.6.4 干熄焦排出装置的排焦溜槽及运焦带式输送机位于地下时,排焦溜槽周围及运焦通廊的地下部分,应设置一氧化碳、氧气浓度检测报警装置;地下运焦通廊应设置排风系统,当一氧化碳或氧气浓度达到报警值时,应自动启动排气风机。

8.6.5 进入干熄焦排出装置的排焦溜槽区域及地下运焦带式输送机区域时,应启动排气风机,并携带便携式一氧化碳、氧气报警器,且应有两人以上同行。

8.6.6 运焦系统应采用具有监视、操作、控制和保护功能的工业控制计算机系统。

8.6.7 带式输送机应有下列装置:

- a) 胶带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器;
- b) 机头、机尾自动清扫装置;
- c) 倾斜胶带的防逆转装置;
- d) 机头至机尾的紧急拉线开关(两侧通行时,两侧均应安装);
- e) 自动调整跑偏装置。

8.6.8 带式输送机通廊两侧的人行通道净宽不应小于 0.8 m,单侧人行通道净宽不应小于 1.3 m。皮带通廊内敷设的蒸汽管、水管等设施不应妨碍人员行走。

8.6.9 带式输送机通廊不应采用可燃材料建筑,并应符合 YB 4358 的有关规定。

8.6.10 沿带式输送机走向每隔 50 m~100 m,应设一个横跨胶带输送机的过桥。过桥走台平台的净空高度应不小于 1.6 m。

8.6.11 带式输送机侧面的人行道,其倾角大于 6°时,应有防滑措施;大于 12°时,应设踏步。

8.6.12 带式输送机宜加罩。未加罩的,应在机架两侧的下列地点,设置钢制挡板:

- a) 人员挑拣杂物处;
- b) 人工采样处;
- c) 其他经常有人操作的地方。

8.6.13 带式输送机支架的高度,应使胶带最低点距地面不小于 400 mm。

8.6.14 带式输送机的传动装置、机头、机尾和机架等与墙壁的距离,不应小于 1 m。机头、机尾和张紧装置应有防护装置。

8.6.15 需人工清扫的溜槽,上部应设平台。

8.6.16 带式输送机应采用联锁控制,设置非自动复位的紧急拉线开关,控制点引入中控室。

8.6.17 带式输送机应设启动前声光报警装置。

## 8.7 锅炉

8.7.1 锅炉及其附件的设计、制造、安装、验收、检测及检修应符合《中华人民共和国特种设备安全法》及 TSG G0001 的有关规定。

8.7.2 锅炉的检验应符合 TSG G7002 的有关规定。

8.7.3 锅炉水质的管理应执行 TSG G5001 的规定,水质指标应符合 GB/T 12145 的有关规定。

8.7.4 锅炉宜露天布置,并应根据当地的气象条件采取有效的防护措施。寒冷地区的余热锅炉宜紧身封闭。

8.7.5 锅炉入口和出口应设置循环气体温度和压力检测装置。

8.7.6 锅炉每个换热单元上、下方均应设置检修人孔。

8.7.7 锅炉炉顶应设蒸汽放散装置,其排放量应满足余热锅炉最大产汽量时的排放要求。

8.7.8 锅炉汽包应设置烘炉蒸汽接口,与其相连接的烘炉蒸汽管道应设有止回阀和截止阀。

8.7.9 锅炉应设置紧急放水、定期和连续排污装置,并配置相对应的排污扩容器。

8.7.10 锅炉在运行中,严禁敲击炉体、管道等,严禁带压检修管道、阀门和汽包。

8.7.11 锅炉应设置不少于两种不同形式的水位计。

8.7.12 锅炉的蒸汽压力、温度应在额定范围内,安全附件应齐全有效。

8.7.13 高压锅炉定期排污阀门应设置机旁手动控制装置。

8.7.14 锅炉炉管破损时,应采取以下措施:

- a) 适当打开干熄炉炉顶放散阀,控制循环系统阻力;
- b) 锅炉底部积水时,应打开锅炉底部排水阀排水;
- c) 若炉管破损部位在集箱处,应将锅炉入口温度降至 300 ℃ 以下,停止循环风机运转,将炉水排空,在锅炉外部对破损的炉管进行焊补;
- d) 若炉管破损部位在锅炉内部,应将干熄炉内红焦完全熄灭,打开锅炉各人孔检查漏点。进入锅炉内检查处理破损部位时,应按 GB 30871 及相关标准的有关规定进行操作。

## 9 检修

9.1 干熄焦装置投产前和大修后均应进行系统气密性试验,保证整个循环气体系统的严密性。

9.2 进入干熄炉应关闭放射线源快门,并检测其辐射剂量合格。

9.3 进入干熄炉、排出装置、循环系统、锅炉、除尘器内检查或作业前,应将系统内气体置换合格,降至常温,并应在干熄焦区域氮气总管阀门处加盲板。进入人员应携带便携式一氧化碳、氧气浓度检测报警器和与外部联络的通信工具,并应有专人监护。

9.4 在可能有循环气体泄漏的场所检修,有发生中毒、窒息危险时应佩戴空气呼吸器。

9.5 检修完毕后,应确保干熄焦各类联锁恢复正常。

- 9.6 环境除尘器排粉焦口检修时,应保持负压。动火时,应采取隔离措施。
- 9.7 在电源滑触线附近发生漏红焦事故,需用消防水灭火时,应将滑触线电源切断后进行。
- 9.8 人工清理装入装置水封槽时,应保持预存室压力为负压,装入装置应选择在断位,并有专人监护。
- 9.9 进入干熄炉、锅炉、除尘器等密闭设备检修作业,应符合 GB 30871 的有关规定。

## 10 职业卫生

- 10.1 干熄焦系统的职业卫生防护设施应符合 GBZ 1、GBZ 2.1、GBZ 2.2 的规定。
- 10.2 运焦系统带式输送机的落料点应设置除尘设施。
- 10.3 干熄焦工作场所空气中化学物质容许浓度应符合表 2 的规定。

表 2 工作场所空气中化学物质容许浓度

单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$

| 序号 | 物质名称      | 最高容许浓度<br>(MAC) | 时间加权平均容许浓度<br>(PC-TWA) | 短时间接触容许浓度<br>(PC-STEL) |
|----|-----------|-----------------|------------------------|------------------------|
| 1  | 氨         | —               | 20                     | 30                     |
| 2  | 一氧化碳(非高原) | —               | 20                     | 30                     |
| 3  | 其他粉尘      | 8               | —                      | —                      |
| 4  | 二氧化硫      | —               | 5                      | 10                     |

- 10.4 放散管口高度应符合 GB 6222、GB 51128 的相关要求。
- 10.5 锅炉本体放散、主蒸汽管道放散管应设置消音降噪装置。其他可能超过噪声标准的机械设备,宜选用低噪声电机或采取消声或隔声措施。
- 10.6 操作人员每天连续接触噪声达到 8 h,其工作场所噪声等效声级职业接触限值为 85 dB(A)。操作人员每天接触噪声不足 8h 的工作场所,根据 GBZ/T 189.8 确定工作场所噪声等效声级职业接触限值。
- 10.7 应有确保放射源不丢失的措施。
- 10.8 应定期检测射线源区域辐射强度,并根据剂量强度、照射时间以及照射源距离,采取有效的防护措施。
- 10.9 射线源区域应设有醒目标志、警告牌和禁区范围,人员不应在其附近逗留。
- 10.10 可能受到射线危害的有关人员应佩戴检测仪表,其最大允许接收剂量当量为每年 50 mSv (stem)。
- 10.11 应对从事接触职业病危害作业的劳动者进行上岗前、在岗期间、离岗时的健康检查。职业健康检查的项目、周期按照 GBZ 188 执行,放射工作人员职业健康检查按照 GBZ 235 等规定执行。
- 10.12 除盐水站卸酸碱槽及混床酸碱操作区域应设置洗眼器、淋洗器,其设置应符合 HG 20571 的有关规定。
- 10.13 进入产生有毒、粉尘、噪声与振动、高温、射线辐射等作业场所的人员应按 GB/T 29510 的要求佩戴个体防护用品。

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**条文说明**

**4.2 装入干熄炉的焦炭质量应满足干熄焦工艺的要求。**

条文说明:目的为规范干熄焦原料。循环气体的可燃成分严重超标时,无法迅速调整,极易发生火灾、爆炸事故。如装入干熄炉的焦炭结焦成熟度不好,将产生大量可燃气,就会发生此类事故。

**5.2 干熄焦设施布置在焦炉炉组端部时,其中心线外熄焦车轨道长度应满足焦罐车在干熄站换罐操作的需要。检修迁车台不宜布置在干熄焦设施与焦炉之间。**

条文说明:干熄焦正常生产时,因误操作可能会使迁车台离开熄焦线,导致熄焦车掉道。

**5.4 干熄焦设施宜采用便于检修的平面环形布置方式。**

条文说明:采用立面环形布置方式,检修困难,风机后副省煤器换热器更换困难。

**5.6 干熄焦锅炉所产生的蒸汽送至临近电厂发电时,其外送管线不宜大于 1 000 m;且应避开主干道和人行通道。**

条文说明:外送管线越长,经济性不高;增加高压蒸汽管线沿途危险性。

**7.3 干熄炉基础底层(地下部分)应按 GB 50058 划分为爆炸性粉尘环境 22 区。采取强制性除尘措施且除尘效果良好时,可降低粉尘防爆区域划分的等级。**

条文说明:干熄炉基础底层(地下部分)是一个较为封闭的空间,冷却后的焦炭由振动给料器及旋转密封阀排出,经排焦溜槽卸到运焦带式输送机上。振动给料器及旋转密封阀通常布置在半地下的二层楼板上。溜槽高度通常 3 m~5 m,由于落差大,焦炭下落到带式输送机上会产生焦粉扬尘,在落料点处形成粉尘释放源。由于焦粉不含水分,颗粒小,在地面及电气设备外壳上易形成焦粉粉尘层;在空气中可形成粉尘云,有一定的燃爆风险。

新建的干熄焦建议按照 GB 50058 的要求,对干熄炉基础底层(地下部分)进行粉尘防爆保护。该区域电气设备的选型应符合该规范附录 E 可燃性粉尘特性举例分类,煤焦炭粉属于可燃性粉尘,粉尘分级为ⅢC 级。

现有未进行粉尘防爆保护的干熄焦,可同时采取如下措施降低粉尘防爆区域划分的等级,满足粉尘防爆要求,这些措施包含完善现有除尘设施,实现强制性除尘,从而达到良好的除尘效果。强制性除尘是指采取措施保证干熄焦连续落料时,除尘系统与工艺设备进行强制性连锁,不应手动解除连锁停止除尘。当除尘装置停车时,工艺机组应强电回路连锁停车。新建的干熄焦不建议采用该措施,原因有两点,其一是以前的粉尘防爆用电设备产品不齐全,而现在该类产品应用广泛,尤其是新版国标 GB 50058—2014 颁布后,粉尘防爆用电设备产品更加齐全,选用符合该国标规定的粉尘防爆用电设备,能够彻底消除粉尘燃爆风险,安全、可靠;其二是该措施易受包括人为因素在内的各种因素的影响,安全性和可靠性不易把握。

**8.1.16 焦罐盖上应设置排气孔。**

条文说明:主要是有可燃气体产生,设置排气孔排气防爆。

**8.2.6 当红焦溢出干熄炉,装入装置不能往关闭方向动作时,应采取以下措施:**

c) 采取适当措施,降低打开炉盖进入空气对循环气体系统的影响;

条文说明:防止烧损装入设备及循环气体成分严重超标。

**8.3.5 干熄炉预存室应设置两个压力检测口,备用检测口应用氮气吹扫。**

条文说明:应定期吹扫,防止堵塞检测口。

**8.3.6 干熄炉预存室压力调节阀应设置旁通。**

条文说明:便于压力调节阀失效后检修。