

# DB13

## 河北省地方标准

DB13/T 1201—2010

---

### 污染治理设施运行操作技术规范 除尘设施

2010-04-19 发布

2010-05-04 实施

---

河北省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由河北省环境保护厅提出。

本标准起草单位：张家口市环保产业协会、石家庄工大化工设备有限公司、宣化冶金环保设备制造(安装)有限责任公司

本标准主要起草人：刘春华、张继军、王坤、张勇仕、刘静、杨大成、金振影、郭雅妹。

# 污染治理设施运行操作技术规范 除尘设施

## 1 范围

本标准规定了过滤式除尘器、电除尘器、惯性除尘器、湿式除尘器的岗位要求、规章制度、操作环境、应急处理、开机准备、运行、停运和维护检修等运行操作技术规范。

本标准适用于河北省内过滤式除尘器、电除尘器、惯性除尘器、湿式除尘器的运行操作管理。

## 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，仅所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 13931—2002 电除尘器性能测试方法

GB/T 16845—2008 除尘器 术语

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

DL/T 461—2004 燃煤电厂电除尘器运行维护导则

HJ/T 285—2006 环境保护产品技术要求 工业粉尘水湿式除尘装置

HJ/T 286—2006 环境保护产品技术要求 工业锅炉多管旋风除尘器

HJ/T 328—2006 环境保护产品技术要求 脉冲喷吹类袋式除尘器

HJ/T 329—2006 环境保护产品技术要求 回转反吹袋式除尘器

HJ/T 330 环境保护产品技术要求 分室反吹类袋式除尘器

JB/T 9688 电除尘用晶闸管控制高压电源

## 3 术语和定义

GB/T 16845确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 直接管理者

指除尘设施操作者的直接领导，如班长、工段长、车间主任等。

### 3.2

#### 过滤式除尘器

本标准中指脉冲喷吹类、气环反吹类、大气反吹类以及机械振打类袋式除尘器。

### 3.3

#### 气源

指喷吹式或反吹式清灰系统的空气源或氮气源。

### 3.4

#### 工艺设备

与除尘器相连的上序或下序设备，如冶炼、破碎、煅烧、干燥、输送等设备。

### 3.5

#### 风机

指除尘系统中形成含尘气体输送动力的风机。

## 3.6

**排灰锁气装置**

安装于除尘器灰斗下，既能排出粉尘又能防止气体泄漏的装置。

## 3.7

**排气温度**

指除尘器出口的气体温度。

## 3.8

**电除尘器**

利用高压电场对荷电粉尘的吸附作用，把粉尘从含尘气体中分离出来的除尘器。

## 3.9

**电场**

在单台电除尘器中垂直于烟气流方向的并列供电分区（由一个或几个供电分区组成）。

## 3.10

**收尘板**

指阳极系统的组成单元。

## 3.11

**阴极线；极线；电晕极线**

在高压系统中使气体电离和产生电场的带负高压的放电电极。

## 3.12

**阴极小框架**

用钢管弯曲成一个封闭方框，其上装有电晕极线，通过卡子或伸出的臂固定在吊架上，在其侧部有一振打砧。下部有一定位装置，阴极小框架是阴极系统的组成单元。

## 3.13

**气流分布装置**

用以改善下游烟气流型的装置，如可调式导流板或多孔板等。

## 3.14

**高压隔离开关**

隔离直流高压电源或转换直流高压电源连接方式的磁负荷操作的开关。

## 3.15

**高压整流变压器**

集升压变压器、硅整流器为一体的供电除尘器使用的变压器。

## 3.16

**阻尼电阻器**

用于消除整流变压器次级端产生的高频振荡，保护整流器或高压电缆不被击穿的电阻器。

## 3.17

**惯性除尘器**

惯性除尘器是指利用粉尘在运动中惯性力大于气体惯性力的作用，将粉尘从含尘气体中分离出来的设备。本标准中指由若干单个旋风子组装在一个具有烟气进出口、烟气分配室、贮灰斗的壳体内构成的多管旋风除尘器。

## 3.18

**湿式除尘器**

利用液体的洗涤作用使粉尘从含尘气体中分离出来的除尘器。本标准中指旋风水膜除尘器。

## 3.19

## 供水系统

为湿式除尘器提供工艺用水的系统。

## 4 通则

### 4.1 岗位要求及规章制度

- 4.1.1 企业设除尘系统管理机构，制定科学完善的工艺技术规程、岗位操作规程、安全技术规程等文件，并张贴在车间适当位置，字体清晰醒目。
- 4.1.2 操作者上岗前进行岗位培训，包括理论和实践技能及安全知识培训，经考核合格取得上岗资格。
- 4.1.3 除尘器运行过程有详细运行记录，表格铅印成册，有专人保管并存档，存档时间不低于设备折旧期限。
- 4.1.4 按除尘器种类不同，运行记录应该包括但不限于如下内容：操作者姓名、启动关闭时间、空气温度和湿度、含尘气体温度、流速、各主要电机电流、喷吹或反吹气源压力、除尘器前后压降、风机参数、清灰状况、目测到的排风管排尘状态、设备运转状态、维护检修项目、问题及事故处理、对下一班的交代提示等。
- 4.1.5 运行记录间隔时间由操作规程确定。操作者应认真如实填写，禁止事后编数或造假，禁止涂改原始记录。
- 4.1.6 定期查阅分析数据，及时发现隐患并处理，重大问题及时上报。
- 4.1.7 换岗时，坚持面对面交接制度，严禁出现空岗。接岗者应核对运行参数和设备状况，确认无误后履行交接手续。
- 4.1.8 针对具体的含尘气体，除尘器重要操作参数，如风速、压降、清灰指令、排气温度等，应参照有关文献经现场实验确定，写入工艺规程并严格执行。
- 4.1.9 对各种规章制度的执行情况应定期检查，落实奖惩制度，重大违规责任事故应追究操作者及直接管理者责任。
- 4.1.10 企业建立定期检修，检测制度，使除尘器经常处于性能优良，结构完好状态。
- 4.1.11 除尘系统中备品备件的储备严格执行工艺规程的规定，入库和使用应有详细记录。

### 4.2 岗位操作环境

- 4.2.1 除尘系统内噪声与振动控制等职业卫生要求符合 GBZ 1 的规定。
- 4.2.2 除尘系统在运行过程中，按照国家有关规定，采取各种必要防护措施保护人身安全和健康。
- 4.2.3 每次交接班前清扫场地和设备落灰，保持作业环境清洁。
- 4.2.4 定期清理除尘器内和管路内积尘。
- 4.2.5 粉尘储存和运输应防止二次污染。

### 4.3 每次开车前例行检查项目

- 4.3.1 查阅上一班设备运行记录，了解以往设备运行状况。
- 4.3.2 防火器材及标识、安全标识、安全设施、照明器材、防爆和防静电设施完好。
- 4.3.3 设备各部分、管道、法兰、阀门等完好，各连接部螺栓无松动。
- 4.3.4 各润滑部位无干磨或跑、冒、滴、漏现象，按规定及时加油。
- 4.3.5 运转部件中齿轮、皮带、三角带、链条、链轮等完好。

4.3.6 配电设施，包括电压电流正常。

#### 4.4 运行中例行检查项目和注意事项

4.4.1 各电机、轴承、减速机温升在允许范围内，各电机电流在额定范围内。

4.4.2 设备运转声音、振动、气味无异常，各种仪表指示正常。

4.4.3 各进出管口、阀门、检修口、人孔、视窗、管道及管道法兰无漏气现象。

4.4.4 气固两相经过部位无堵塞，无磨损。

4.4.5 排气在线监测系统数据正常，排风烟囱排出气体的颜色正常。

#### 4.5 应急处理

4.5.1 针对除尘器特点建立应急处理规程，张贴在现场醒目位置。

4.5.2 一般事故，如个别零部件损坏，造成较短时间停车故障等，操作者和直接管理者马上按相应规程处理并备案。

4.5.3 重大事故，如局部火灾或设备、车间较严重损坏，造成较长时间停车等，操作者应立即在自己职责范围内，按重大事故应急处理规程紧急处理，并尽速上报公司管理层，组成领导小组按规程处理相关事宜。

4.5.4 特别重大事故，如粉尘爆炸，火灾或人员伤亡等，立即上报公司、市、省相关部门，协调消防、医疗救助等部门，紧急疏散抢救，制定完备的善后和灾后重建计划。

### 5 过滤式除尘器

#### 5.1 开机准备

5.1.1 各风阀、排料阀处于正常位置，转动灵活。

5.1.2 气源的压力、温度、湿度正常，储气罐和安全装置完好。

5.1.3 电磁阀、脉冲阀开启灵敏，喷吹管路无漏气。

5.1.4 反吹或机械振打系统的执行机构良好。

5.1.5 滤袋无破损、脱落、松弛、相互摩擦、碰撞等现象。

5.1.6 高寒地区和高湿地区设备启动时，在引入含尘气体前对设备预热，防止滤袋或器壁结露。

#### 5.2 设备运行

5.2.1 除尘器先于工艺设备启动，防止粉尘沉积或泄漏。

5.2.2 袋式除尘器开车顺序

5.2.2.1 打开压缩空气管路，调整空气压力至规定范围。

5.2.2.2 打开并调整清灰程序控制与执行机构，使清灰系统进入正常工作状态。

5.2.2.3 启动排灰装置。

5.2.2.4 依次手动盘车风机，关闭风阀，启动风机，调整风机阀门，使除尘器前后压降保持在 0.8~1.5 kPa，过滤风速符合工艺规定要求。

5.2.2.5 启动工艺设备。

5.2.3 在稳定风机阀门和其他工艺参数前提下，随时观察除尘器压降变化。异常时立即采取有针对性的处理措施。

5.2.4 监控排灰锁气装置排灰是否正常。

- 5.2.5 监控含尘气体温度不得高于袋滤器耐受温度。
- 5.2.6 为避免湿气在除尘器内结露堵袋，排气温度应高于露点温度 5~10℃。
- 5.2.7 监控袋式除尘器壳体、管道和排风烟囱是否有结露挂壁现象。

### 5.3 清灰系统操作

#### 5.3.1 脉冲喷吹式

- 5.3.1.1 喷吹气源压力 0.6~0.7 MPa。
- 5.3.1.2 各室清灰脉冲阀按顺序动作，运行中应能听到明显的到位声。适时解决脉冲阀开启迟缓或关闭迟缓现象。
- 5.3.1.3 除尘器压降 0.8~1.5 kPa，依据过滤风速、脉冲宽度，脉冲周期来调整。
- 5.3.1.4 过滤风速 0.5~4 m/min，最佳风速应按工艺要求实验确定。
- 5.3.1.5 脉冲宽度（清灰时间）0.1~0.2 s 可调，脉冲周期（清灰间隔时间）60~600 s 可调。

#### 5.3.2 气环反吹式

- 5.3.2.1 除尘器压降 1.0~1.2 kPa。
- 5.3.2.2 过滤风速 4~6 m/min。
- 5.3.2.3 气环箱反吹风压力 1.5~3.5 kPa。
- 5.3.2.4 气环箱上下移动速度 6~15 m/min。

#### 5.3.3 大气反吹式

- 5.3.3.1 一次反吹风时间 10~20 s，每室每次清灰作业的反吹次数由实验确定。
- 5.3.3.2 采用“鼓—瘪—无通风自然沉降”的三状态清灰工艺时，多次反吹后集中自然沉降的时间为 60~90 s，每次反吹后分散自然沉降的时间为 30~60 s，按滤袋长短和粉尘浓度以及反吹强度不同选取。
- 5.3.3.3 除尘器压降 1.5~2.0 kPa。

#### 5.3.4 机械振打式

- 5.3.4.1 检查振打清灰循环程序和定时器。
- 5.3.4.2 清灰室的阀门闭合，分室压力计的读数为零。
- 5.3.4.3 每室清灰时间 20~30 s。
- 5.3.4.4 除尘器压降 0.6~1.2 kPa。

### 5.4 停运

- 5.4.1 停运前必须清灰一次，彻底清除滤袋上灰尘，排空灰斗中积料。
- 5.4.2 停机顺序
  - 5.4.2.1 关闭工艺设备。
  - 5.4.2.2 工艺设备停机后，风机继续运行 5 min 以上再关闭。
  - 5.4.2.3 依次关闭清灰执行机构和程序控制器、喷吹气源、排灰装置。
- 5.4.3 因事故或临时停电等原因非正常停车时，按应急处理规程处理。
- 5.4.4 设备计划长期不用时，检修完好并封存，运转活动部件涂抹黄油防止锈蚀。置于户外的设备设防雨防潮设施。

### 5.5 维护检修

- 5.5.1 脉冲喷吹类袋式除尘器主要性能指标符合 HJ/T 328 相关规定。
- 5.5.2 气环反吹式、大气反吹式和机械振打式主要性能指标符合 HJ/T 329、HJ/T 330 相关规定。

### 5.5.3 日常维护检修

#### 5.5.3.1 脉冲喷吹式

- 5.5.3.1.1 及时处理气源气体温度过低、含油、含水等问题。
- 5.5.3.1.2 喷吹气源压力及调节阀正常，储气罐完好，安全阀有效。
- 5.5.3.1.3 脉冲阀与喷吹管之间以及文氏管与花板之间不得有漏气现象。
- 5.5.3.1.4 脉冲阀开关正常，脉冲宽度和周期满足除尘要求。

#### 5.5.3.2 气环反吹式

- 5.5.3.2.1 气环箱上下移动平稳，传动系统无冲击、振动，无噪音。
- 5.5.3.2.2 气环箱喷嘴无堵塞。

#### 5.5.3.3 大气反吹式

- 5.5.3.3.1 反吹控制装置灵敏。
- 5.5.3.3.2 净气排气阀和反吹风阀开关灵活，关闭严密，漏风率 $<1\%$ 。

#### 5.5.3.4 机械振打式

- 5.5.3.4.1 振打机构运转平稳，启动无冲击，动作、声音无异常。
- 5.5.3.4.2 清灰风阀关闭时无泄漏。
- 5.5.3.4.3 滤袋松紧程度适当。

### 5.5.4 检修时的安全注意事项

- 5.5.4.1 检修时注意观察除尘器壳体和管道的压力、振动、声音、积水等情况异常。
- 5.5.4.2 修理设备、管道及阀门时，注意卸压，防止压力气体伤人。
- 5.5.4.3 进入滤袋室及管道，有害气体应充分置换，检测达标后方可进入，应佩戴适当劳动保护用品。
- 5.5.4.4 更换滤袋时注意防火，并挂警示牌。
- 5.5.4.5 检修各类机械传动设备时要关闭电源，并挂警示牌。
- 5.5.4.6 焊接设备及管道漏风处需在停机时进行。
- 5.5.4.7 处理积灰时需戴劳动保护用品，防止热灰的流动及热烫伤。

### 5.5.5 大中修

- 5.5.5.1 大中修周期应与工艺设备协调。
- 5.5.5.2 检查滤袋损坏及脱落现象，全部进行更换。
- 5.5.5.3 检查清灰控制系统元器件，有磨损、失灵、性能不可靠者，予以修理或更换。
- 5.5.5.4 清灰执行机构各部件，非完好者予以修理或更换。
- 5.5.5.5 传动部分的齿轮、链轮、三角带、轴承、轴封等易损件，予以更换。
- 5.5.5.6 润滑油全部更换。
- 5.5.5.7 检查壳体和管道，磨损或漏风处予以修补。
- 5.5.5.8 全部设备外部裸露的碳钢表面，刮除原有防锈涂层，重新涂防锈漆。
- 5.5.5.9 计量仪表检修校准，误差超标者予以更换。
- 5.5.5.10 大中修后，除尘设备应进行全面性能测试，合格后方可投入使用，性能测试按相关标准条款执行。

## 6 电除尘器

### 6.1 开机准备

- 6.1.1 电场内部各部件无尖角毛刺，无异物，阴阳极之间没有搭接短路等现象。
- 6.1.2 收尘极、放电极系统所有螺栓、螺母拧紧并焊牢防松动。

- 6.1.3 阴极线调整松紧程度适中,符合设计要求。
- 6.1.4 阳极板排和阴极小框架应与水平面垂直,在全通道内同极间距和异极间距允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ 。
- 6.1.5 阳极板排下端和限位板槽之间无卡涩现象,并能保证阳极板热膨胀的延伸量。
- 6.1.6 振打轴连接调整后,符合设计要求。
- 6.1.7 振打减速机转动方向正确,各振打锤头振打位置位于振打砧中心下部 $5\text{mm}$ ,左右偏差 $\leq 5\text{mm}$ ,无卡涩现象,减速机油位正常,减速机保护罩完好;当采用顶部振打时,电磁锤或凸轮提升高度可调整,位置准确、自由下落、无卡涩现象。
- 6.1.8 气流分布板、导流板、阻流板安装位置正确,焊接符合设计要求,并且螺栓、螺母拧紧并焊牢防松动。
- 6.1.9 瓷轴箱、插板阀、卸灰阀转动灵活,润滑正常,闭合开启到位。
- 6.1.10 人孔门开启灵活,闭合时结合面不漏风。
- 6.1.11 高压电瓷套管、瓷支撑、穿墙套管、聚四氟乙烯板、密封套完好无损,并擦拭干净。
- 6.1.12 外部保温层厚度符合设计要求,防护外壳整齐、美观、牢固、不漏雨。
- 6.1.13 电除尘器的梯子、平台、栏杆坚固可靠,照明设备完备。
- 6.1.14 电气部分根据制造厂的使用说明书检查相关内容,符合 DL/T 461 相关规定。
- 6.1.15 高压隔离开关柜应密封,隔离开关操作灵活,位置正确。
- 6.1.16 除尘设备本体接地电阻 $\leq 2\ \Omega$ ,硅整流变压器低压绕组及低压套管的绝缘电阻 $\geq 300\ \text{M}\Omega$ ,高压线圈、硅整流元件、高压瓷套管的绝缘电阻 $\geq 1\ 000\ \text{M}\Omega$ ,电场绝缘电阻 $\geq 500\ \text{M}\Omega$ ,变压器的绝缘油耐压试验 $\geq 40\ \text{kV}/2.5\ \text{cm}$ 。
- 6.1.17 高压硅整流变压器的外壳完好,测温仪表等附件安装牢固,硅胶无受潮变色现象,外接线路正确,箱体无漏油现象,油位正常,符合 JB/T 9688 相关规定。
- 6.1.18 阻尼电阻无积灰、烧熔、断线现象。
- 6.1.19 料位计、减速机、电加热器、铂热电阻、仓壁振动器接线正确,工作正常。
- 6.1.20 控制柜接线正确,整定值正确,低压配电装置齐全。
- 6.1.21 采用高压电缆供电时,检查电缆的绝缘电阻,泄露电流和直流耐压试验,各项指标符合所采用电缆的技术要求。
- 6.1.22 所有电源开关、仪表、保护装置、报警装置、调节装置、指示装置完整,指示正确。
- 6.1.23 上位机及通讯系统工作正常。

## 6.2 设备运行

- 6.2.1 着重监视各种仪表、指示灯、报警信号无异常,温度显示装置、振打装置、料位指示装置及卸灰装置正常。
- 6.2.2 运行中一、二次电流和电压、导通角、变压器油温,每 $1\ \text{h}$ 记录 $1$ 次。
- 6.2.3 每 $2\ \text{h}$ 检查电除尘器的各运转设备及电气设备如下:
  - 6.2.3.1 设备本体、烟道、人孔、结合部位不漏风。
  - 6.2.3.2 灰斗上的插板阀、卸灰阀工作正常。
  - 6.2.3.3 振打装置和卸灰系统的转动设备运转正常、无异常声音。
  - 6.2.3.4 转动机械的轴承温度正常,减速机油温正常,油质达标。
  - 6.2.3.5 电加热器温度指示正常,加热良好。
  - 6.2.3.6 保持本体周围环境和现场的清洁卫生。
  - 6.2.3.7 低压配电室设备无过烧、无焦味、无变色。
  - 6.2.3.8 高压整流变压器无渗漏,油位、油温正常,硅胶不变色。

- 6.2.3.9 限流电阻、阻尼电阻完好，无过热放电现象。
- 6.2.3.10 高压隔离刀闸接触良好，绝缘瓷瓶、联络母线无明显放电现象。
- 6.2.3.11 高压控制柜内温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.2.3.12 高压硅整流变压器不允许开路运行，在切换电场操作中发现一、二次电压和电流指示不正常时，应停止整流变压器的运行。
- 6.2.3.13 运行中不能随意打开高压隔离开关柜，刀闸不允许带负荷切换，切换时必须停止高压硅整流变压器的运行。
- 6.2.3.14 高压隔离开关柜、顶部高压绝缘子室上锁，并挂有高压危险标识。

### 6.3 停运

6.3.1 应从末级电场开始逐步停运各电场，停机顺序：

- 6.3.1.1 将转换开关旋转到“手动”位置，缓慢将电场电压、电流降低到零，断开高压控制柜操作电源开关。
- 6.3.1.2 将高压控制柜空气开关置于“断开”位置，高压隔离开关旋转到“接地”位置，并挂好标示牌。
- 6.3.1.3 关闭电加热系统。
- 6.3.1.4 待灰斗内无积灰时，停阴、阳极振打系统，最后停卸灰及除灰系统。
- 6.3.2 电除尘器停运时，做好各种记录。
- 6.3.3 进入电除尘器内部工作，须在停运到指定时间后，振打系统已停运，引风机挡板已关闭后，方可打开人孔门；须用接地线将阴极线接地，履行完安全手续，方可进入电场内部。
- 6.3.4 紧急停运：
  - 6.3.4.1 灰斗内积灰超过灰斗上表面。
  - 6.3.4.2 电除尘器及烟道内飞灰可燃物增多。
  - 6.3.4.3 阳极板、阴极线搭接造成短路。
  - 6.3.4.4 高压硅整流变压器保护装置失灵。
  - 6.3.4.5 高压硅整流变压器漏油严重。
  - 6.3.4.6 高压硅整流变压器内部有异常声音。

### 6.4 维护检修

- 6.4.1 电除尘器性能指标符合 GB/T 13931、DL/T 461 相关条款。
- 6.4.2 日常维护
  - 6.4.2.1 清除电除尘器的各部分的黏附物和积灰。
  - 6.4.2.2 调整极板、极线的极间距。
  - 6.4.2.3 调整振打锤偏离振打砧的位置 $\leq 5\text{ mm}$ 。
  - 6.4.2.4 检查链条、链轮、锤头、尘中轴承等无严重磨损。
  - 6.4.2.5 检查除尘器的各部分的气密性、及时更换老化的密封材料，包括石棉盘根、石棉板、聚四氟乙烯板、隔套。
  - 6.4.2.6 对需注油的部分进行润滑、包括更换油脂。
  - 6.4.2.7 电除尘器的机械本体在电除尘器运行 2 年左右进行小修。
- 6.4.3 大中修
  - 6.4.3.1 电除尘器的机械本体在电除尘器运行 3~4 年进行中修，5~6 年进行大修。
  - 6.4.3.2 更换全部腐蚀损坏的极板、极线、气流分布板、出口槽形板及阻流板。

- 6.4.3.3 更换损坏的人孔门、小框架、撞击杆。
- 6.4.3.4 更换损坏的穿墙密封装置、振打轴、振打锤、尘中轴承、连接套、链轮、链条等。
- 6.4.3.5 对需注油的机械进行润滑，并需更换油脂。
- 6.4.3.6 大修后除尘器的质量验收同投产前的检查相同，性能测试按 DL/T 461 相关条款执行。
- 6.4.4 电除尘器的电气部分大中修和机械本体检修同步进行，主要检修的项目：
  - 6.4.4.1 电气部分进行擦拭，电磁、绝缘部分用无水乙醇擦净。
  - 6.4.4.2 变压器的油质进行绝缘测试并达标。
  - 6.4.4.3 检查电缆支架、垫圈、电缆的绝缘部分，必要时进行修理或更换。
  - 6.4.4.4 检查振打及传动的电机、电加热器、料位计等工作正常情况，必要时进行修理或更换。
  - 6.4.4.5 高压隔离开关柜内刀闸接触良好。
  - 6.4.4.6 用 2 500 V 兆欧表检查电场及高压供电系统的绝缘电阻不低于 1 000 M $\Omega$ 。
  - 6.4.4.7 检查各显示装置、报警装置和安全联锁装置工作灵敏、可靠。
  - 6.4.4.8 检查高压电源的控制柜的各主板、继电器、可控硅及仪表工作正常，对指示不准和工作不稳定的元件进行修理或更换。

## 7 惯性除尘器

### 7.1 开机准备

- 7.1.1 风机运转正常，各风阀转动灵活。
- 7.1.2 排灰锁气装置启闭灵活，不漏风。
- 7.1.3 各接合面密封良好，无泄漏。

### 7.2 设备运行

- 7.2.1 旋风除尘器开车顺序：
  - 7.2.1.1 启动连续排灰的排灰装置（间歇式排灰可先不动）。
  - 7.2.1.2 调整风阀开度，使风机带有少部分负荷，启动风机。
  - 7.2.1.3 逐渐加大风量至额定值。
  - 7.2.1.4 启动工艺设备。
- 7.2.2 除尘器压降 0.6~1.2 kPa。
- 7.2.3 监控除尘器各接合部位或排灰锁气装置本身的漏风现象，
- 7.2.4 监控除尘器进口风速 14~20 m/s。
- 7.2.5 监控含尘气体温度和湿度在正常范围内，防止结露。
- 7.2.6 通过自动检测系统或肉眼观察排气颜色，监控粉尘排放符合要求。

### 7.3 排灰系统操作

- 7.3.1 间歇式排灰时间按含尘量确定，现场随机调整。
- 7.3.2 手动排灰或重锤式自动排灰时，开启排灰阀时应确保锁气阀关闭良好，避免漏风。
- 7.3.4 无挂壁堵塞现象。

### 7.4 停运

- 7.4.1 停车前应彻底排出灰斗中粉尘。

#### 7.4.2 停车顺序:

7.4.2.1 关闭工艺设备。

7.4.2.2 在工艺设备关闭至少 5 min 后关闭风机。

7.4.2.3 关闭排灰装置。

7.4.3 因事故非正常停车时,应立即关闭全系统电源,查找原因并解决后才可重启。

7.4.4 设备计划长期不用时,应检修完好并封存,运转活动部件应涂抹黄油防止锈蚀。置于户外的设备应有防雨防潮设施。

### 7.5 维护检修

#### 7.5.1 日常维护

7.5.1.1 定期清除除尘器内部及管道中积存的粉尘。

7.5.1.2 定期检查除尘器壳体磨损状况,局部磨损超过壁厚 1/3 时,应予修补。

7.5.1.3 定期检查各法兰处连接是否可靠,密封垫是否完好。

7.5.1.4 手动排灰阀回转自如无卡阻,阀板密封良好。

7.5.1.5 检查重锤式自动排灰阀的配重锤,锁气排灰联动应准确,运转灵活,排灰彻底,锁气良好。

7.5.1.6 检查星形排灰阀转子与壳体间隙,泄漏超标应予修正。

7.5.1.7 检查旋风子与进风室和灰斗之间的接合部,是否有脱焊、磨损、漏风等缺陷。

#### 7.5.2 检修时的安全注意事项

7.5.2.1 只有在停车状态才可以进行更换密封垫、修补磨损、焊补漏洞、检修排灰阀和风阀等操作。

7.5.2.2 操作人员必须配备必要的劳动保护用品才可进行相应检修项目。

7.5.2.3 检修各类机械传动设备,应关闭电源,并挂警示牌。

#### 7.5.3 大中修

7.5.3.1 大中修周期应与工艺设备协调。

7.5.3.2 传动部分的齿轮、轴承、轴封、三角带等易损件,各连接部密封垫,一般应予更换,润滑油应全部更换。

7.5.3.3 除尘器壳体和管道磨损部位应修补到设计壁厚或更换。

7.5.3.4 除尘器碳钢表面的防锈漆应重新涂刷。

7.5.3.5 计量仪表检修并校准,误差超标者应予更换。

7.5.3.6 风阀叶片及叶片轴、轴承、调节机构等,变形或严重磨损者应予更换。

7.5.3.7 大中修后,除尘器应进行全面性能测试,合格后方可投入使用,性能测试按 HJ/T 286 相关条款执行。

## 8 湿式除尘器

### 8.1 开机准备

8.1.1 检查并确认风机运转正常,与湿式除尘器相连接的管道、风阀完好。

8.1.2 检查循环供水系统及管道正常:

- 1) 立式水膜除尘器供水压力 0.03~0.05 MPa。
  - 2) 卧式水膜除尘器开启供水阀,溢流筒流出的水量能稳定符合相关产品说明书的连续供水量。
- 8.1.3 循环排水系统及管道正常。
  - 8.1.4 除尘器检查口关闭严密。
  - 8.1.5 排灰系统正常,排灰阀转动灵活。
- ## 8.2 设备运行
- 8.2.1 湿式除尘器开车顺序
    - 8.2.1.1 依次开启循环供水系统、风机、工艺设备。
  - 8.2.2 供水充足,喷嘴水流方向正确,阀门开启后能在内面形成完整的水膜,无水滴飞溅现象。
  - 8.2.3 每隔 2 h 对整个除尘系统进行巡回检查一次,包括除尘器出水口、排灰口、水泵房,发现问题应及时处理。
  - 8.2.4 立式旋风水膜除尘器运行
    - 8.2.4.1 除尘器压降 0.5~0.6 kPa。
    - 8.2.4.2 除尘器断面风速 4~6 m/s。
    - 8.2.4.3 除尘器耗水量 0.1~0.4 L/m<sup>3</sup>(气)。
  - 8.2.5 卧式旋风水膜除尘器运行
    - 8.2.5.1 除尘器压降 0.8~1.2 kPa。
    - 8.2.5.2 水位控制范围 100~150 mm,经常查看水位情况,运行中不允许断水。
    - 8.2.5.3 除尘器断面风速 11~16 m/s,调整时要根据水膜形成大小和除尘效率而定。
    - 8.2.5.4 除尘器耗水量 0.04~0.08 L/m<sup>3</sup>(气)。
    - 8.2.5.5 保持水平段内泄水管畅通。
  - 8.2.6 必须做好相关运行记录。
- ## 8.3 排灰系统操作
- 8.3.1 排灰时间应按含尘量确定,现场随机调整。
  - 8.3.2 卧式除尘器灰浆排放阀宜用快放阀。
  - 8.3.3 冬季注意积灰的冻结。
- ## 8.4 停运
- 8.4.1 停车前应彻底排出灰斗中灰浆。
  - 8.4.2 停车顺序:
    - 8.4.2.1 关闭工艺设备。
    - 8.4.2.2 工艺设备停车 15 min 后,关闭风机。
    - 8.4.2.3 关闭给水阀门。
  - 8.4.3 因事故非正常停车时,首先查找故障原因,当需要停止设备运行维修时,应先停风机,最后停供水泵,解决后才可重启。
  - 8.4.4 设备计划长期不用时,应检修完好并封存,运转活动部件应涂抹黄油防止锈蚀。置于户外的设备应有防雨防潮设施。
- ## 8.5 维护检修

- 8.5.1 定期清理排灰池中的积灰，尽量保持循环水的清洁。
  - 8.5.2 定期检查维护除尘器旋风叶轮、喷嘴无堵塞，供水系统畅通，排灰口无积灰阻塞。
  - 8.5.3 经常检查引风机三角带松紧度，发现带松及时调整。
  - 8.5.4 检查设备进风口、排灰口、叶轮等处磨损腐蚀情况，及时采取相应修补措施。
  - 8.5.5 大中修周期应与工艺设备协调。
  - 8.5.6 严禁在机器开动时进行修理工作。
  - 8.5.7 严禁在不给水的情况下运转。
  - 8.5.8 大中修后，除尘器应进行全面性能测试，合格后方可投入使用。性能测试按 HJ/T 285 相关条款执行。
  - 8.5.9 做好相关维修记录。
-