



# 河南心连心气化装置 运行问题分享

2019年9月

# 目录

---

煤浆制备运行问题分享

气化运行问题分享

渣水处理运行问题分享

技改优化分享

退城入园项目气化整体简介

## 概况

河南心连心化学工业集团股份有限公司原料结构调整项目采用多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，单炉气化规模1200t/d四喷嘴气化炉三台，两开一备。气化压力6.5MPa。自2013年11月16日开车成功以来，遇到了一些问题，我们结合四喷嘴气化工艺和两开一备的流程优点，制定出检修处理方案，避免了一些大的停车损失

# 1. 煤浆制备运行问题分享

## 1.1 一级滚筒筛脱落

现象：14:30中控发现低压煤浆泵出口压力从0.74MPa降至0.6MPa，磨机出料槽液位下降，联系现场检查，发现一级滚筒筛脱落。随后停棒磨机，对一级滚筒筛更换检修，于19:13棒磨机系统恢复正常运行。

处理措施：由于备用磨机正在检修，所以采取以下处理措施：

- 1、打开煤浆槽之间连通阀；
- 2、将运行棒磨机负荷由51t/h提至66t/h，低压煤浆泵调频从78%涨至90%左右，保证煤浆槽液位缓慢下降，为一级滚筒筛赢取检修时间。

# 1. 煤浆制备运行问题分享

## 1.1 一级滚筒筛脱落

预防措施：

- 1、现场每小时巡检查看一级滚筒筛运行情况；
- 2、根据一级滚筒筛运行周期进行检查、更换。



# 1. 煤浆制备运行问题分享

## 1.2 煤浆槽防腐层脱落

现象：中控发现高压煤浆泵出口流量波动，幅度在 $0\sim 4\text{m}^3/\text{h}$ ，随后从煤浆槽底部接金属软管排煤浆进行检查，发现煤浆内有防腐层树脂片与细铁丝。

处理措施：

- 1、启备用系统高压煤浆泵将该煤浆槽内煤浆通过煤浆循环管线打至另一煤浆槽内（加过滤网过滤）；
- 2、打开该煤浆槽人孔，将槽内壁上树脂片进行清理；
- 3、为了防止另一煤浆槽内防腐层脱落，利用中修时间，对煤浆槽内壁进行喷砂处理。

# 1. 煤浆制备运行问题分享

## 1.2 煤浆槽防腐层脱落

防范措施：

- 1、煤浆槽根据气化炉倒炉情况，每年彻底清空冲洗、检查一次；
- 2、对搅拌器轴、呼吸管、顶部人孔每周一白班冲洗一次；
- 3、二级滚筒筛溜管每中班冲洗一次；
- 4、煤浆槽每月1日、15日中班接班后底部导淋排浆一次并检查有无其它异物。

# 1. 煤浆制备运行问题分享

## 1.2 煤浆槽防腐层脱落



煤浆槽底部排放软管



煤浆槽大颗粒排放口

## 2. 气化运行问题分享

### 2.1 气化B炉下降管积渣

事情经过：B气化炉投料运行几天后，气化炉托砖板温度测温点TI1322由正常248℃突升至618℃，且出现锁斗不排渣情况，中控紧急“手动”停炉。停炉检查发现激冷室破泡条积满灰渣，下降管内部堵塞。

主要原因分析：

- 1、分厂和车间管理人员对灰分的影响认识不够（本次煤种灰分由8%突升至14%）；
- 2、出现异常后，煤种变更调整过于滞后，延误处理时间；
- 3、工艺操作按照以往的经验误判为激冷室积渣，未能意识到炉况的突变性恶化风险。

## 2. 气化运行问题分享

### 2.1 气化B炉下降管烧穿

预防措施：

- 1、建立原料煤预警制度。一级预警为采购中心，二级预警为储运车间，三级预警为气化车间。各级预警单位发现煤质存在异常后，及时通知相应单位，做好提前预防；
- 2、设置“应急煤仓”，煤质出现突发情况，能迅速采取换煤措施；
- 3、针对本次入炉煤突变情况，完善气化炉异常工况工艺预案，防止重大安全事故发生。

## 2. 气化运行问题分享

### 2.2 煤浆烧嘴压差波动

现象：气化炉煤浆烧嘴压差正常运行在0.2MPa，在波动时会降低至0.1MPa甚至波动至负值。烧嘴压差波动所对应的烧嘴煤浆管线压力由6.29MPa降至6.18MPa，氧气管线压力由6.95MPa降至6.90MPa，降低流量由6930Nm<sup>3</sup>/h升至7150Nm<sup>3</sup>/h，烧嘴压差波动大时渣口压差也会比正常运行时降低。随着烧嘴压差的波动，烧嘴室上处壁温会逐渐升高，最高时由165℃升至210℃。

## 2. 气化运行问题分享

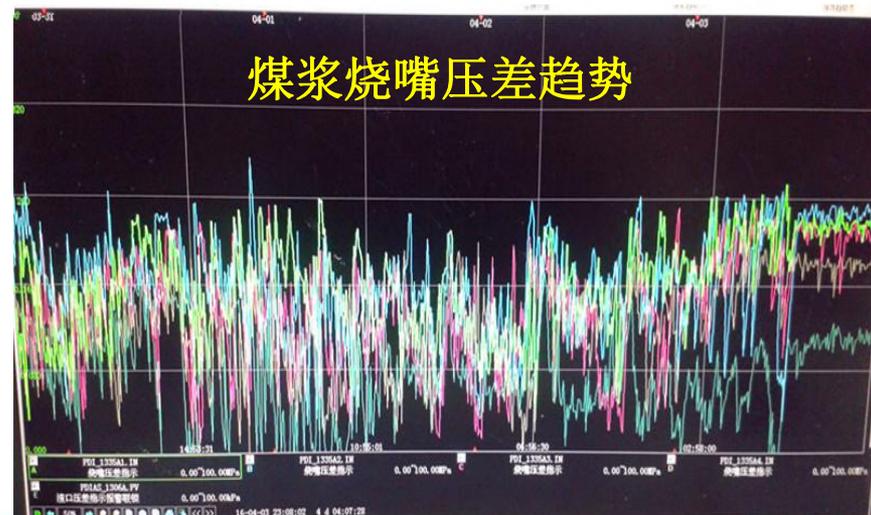
### 2.2 煤浆烧嘴压差波动

- 原因分析：1、煤浆中存在纤维，挂在烧嘴煤浆通道四个定位块处，造成煤浆管线压力波动，从而影响烧嘴雾化效果，煤浆烧嘴压差波动；
- 2、烧嘴口以上的灰渣则因氧气与煤浆的喷出而带出，烧嘴口处灰渣可沿两侧继续向下并在烧嘴口底部汇合向下流动，此因素可能影响烧嘴压差。进而影响烧嘴管线与氧气管线压力变化，即灰渣的流动影响烧嘴压差；
- 3、烧嘴雾化问题，烧嘴雾化好则烧嘴头部所产生的爆燃等化学反应比较稳定，进而造成氧气与煤浆管线压力连续稳定，反之烧嘴雾化差进烧嘴氧气与煤浆压力波动，引起烧嘴压差波动；
- 4、煤质的粘温特性差，受炉内温度区域影响灰渣在烧嘴口或者渣口部聚集，造成渣口或煤浆管线压力的变化进而引起烧嘴雾化差、烧嘴上部温度高。

# 2. 气化运行问题分享

## 2.2 煤浆烧嘴压差波动

- 预防及处理：
- 1、烧嘴进厂前应严格验收，安装前应测量各尺寸是否合格；
  - 2、控制好入炉煤质及时清理煤中纤维等杂物；
  - 3、日常操作时应严格按照压力负荷曲线操作；
  - 4、调节中心氧比例或者单支烧嘴总氧量。



## 2. 气化运行问题分享

### 2.3 水洗塔安全阀起跳

现象：气化系统压力由5.67MPa降至5.43MPa，进变换系统合成气流量急剧下降，中控关小合成气出工段阀进行保压，现场听到有异常放空，检查发现水洗塔南侧安全阀起跳，随即将安全阀前阀关闭，系统压力恢复正常。

原因分析：1、安全阀弹簧应力疲劳；  
2、安全阀质量问题，内漏，安全阀受前后温度影响密封性差导致安全阀弹性势能下降。

## 2. 气化运行问题分享

### 2.3 水洗塔安全阀起跳

预防措施：

- 1、现场巡检加强关注火炬分液罐液位，发现异常及时处理；
- 2、现场巡检测量安全阀前后温度，并做好数据记录；
- 3、冬天将安全阀阀体保温；
- 4、对安全阀质量进行把控。



# 3. 渣水处理运行问题分享

## 3.1 高温热水罐液位异常

现象：高温热水罐液位较高，且持续上涨，总控将低压灰水的加入量减少，关小低压灰水补水阀，从50%关至40%，随后高温热水罐的液位突降，由85%降至40%，出气温度由69℃升至170℃左右，压力从0.76MPa涨至0.83MPa，上下塔压差升高，酸气分离器液位上涨较快，通知现场人员开高温热水罐紧急补灰水旁路阀，保证高温热水罐液位平衡。开大低压灰水与除氧水的加入量，关小出气压力调节阀，工况逐渐恢复正常。

# 3. 渣水处理运行问题分享

## 3.1 高温热水罐液位异常

原因分析：

- 1、塔盘结垢，气体通道不畅；
- 2、灰水补水管线结垢严重，阀门调节时灰水加入量波动较大；
- 3、阀门阀芯处结垢。

预防措施：

- 1、蒸发热水塔补水阀严禁大幅调节；
- 2、灰水补水管线保持在较大的开度，防止出现水量过小，待停车后冲洗补水管线保证补水管线的畅通；
- 3、出现带水严重情况，及时关闭放空阀，稳定气体流速，防止将水带入火炬；
- 4、停车后拆检阀门。

# 3. 渣水处理运行问题分享

## 3.2 蒸发热水塔黑水去低压闪蒸器弯头泄漏

现象：操作工巡检发现蒸发热水塔七楼去低压闪蒸气弯头泄漏，经过车间验证讨论决定，将蒸发热水塔出黑水6"导淋与备用系统蒸发热水塔出黑水管线连通，将运行系统蒸发热水塔出水切至备用系统低压闪蒸器内，将弯头及弯头后水平管段更换为不锈钢材质。



# 3. 渣水处理运行问题分享

## 3.2 蒸发热水塔黑水去低压闪蒸器弯头泄漏

原因分析：

- 1、由于低压闪蒸器进水设计位置过高，与蒸发热水塔出黑水位差过大，随着水位上升管道内压力会缓慢降低，导致黑水在管道内发生闪蒸，形成汽-液共存现象对弯头冲刷、磨损；
- 2、系统水质较差，磨损设备管道。

处理措施：

- 1、利用停车期间将该段管线材质更换；
- 2、加大系统水的置换，及时补充新鲜水；
- 3、保证蒸发热水塔的出水量稳定，避免大幅度波动；
- 4、利用停车检修对管道进行测厚记录对比，并预留好连通管备用。

## 4. 运行问题分享小结

我们以运行过程中出现的问题为基础，以及目前所采取的一些措施进行总结，旨在更好的解决这些问题，稳定气化运行周期。以上问题的出现也暴露了我们对气化装置运行经验的不足，我们还需继续对问题原因进行查找，正确处理，积累经验编制防范措施，从而减少问题使装置受控，气化系统安全、环保、稳定、长周期运行，为企业增加经济效益。

# 5. 技改优化分享

## 5.1 脱水筛—气化渣脱水

改造的原因：由于捞渣机自身设计原因（坡道较短），刮板从渣池内捞出的渣夹带的水不能得到充分的沥出，炉渣运至渣场，在渣场内渗出大量水，严重影响环境卫生，对外售渣的情况也造成一定的影响。

技改方案：捞渣机下料斗处增加一台振动脱水筛，将气化渣进行初步脱水，（水份从40%降至15-20%）脱水后的渣送至渣车。



# 5. 技改优化分享

## 5.2 板框压滤机— 优化滤饼含水率

改造原因：由于真空带式过滤机产滤饼水份较高（68%），对厂区道路及渣场造成环境污染，并对滤饼外售造成一定的影响。

技改方案：新上两台板框压滤机，将滤饼水份降至37-40%，解决了滤饼对环境的污染及滤饼的外售问题。



# 5. 技改优化分享

## 5.3 自洁式换热器—换热器免冲洗

气化水平衡系统部分灰水外排经废水冷却器后直接送往污水处理工段水解池，水解池要求的废水温度为夏季40~50℃，冬季60~70℃。由于气化灰水本身易结垢的特点，导致废水冷却器结垢严重，不能满足污水处理工段的水温要求，夏季每20天需冲洗一次废水换热器，为解决此问题，新上一台自洁式换热器。



# 5. 技改优化分享

## 5.4 气化现场规范化管理



磨机启动步骤标准化



捞渣机启动步骤标准化



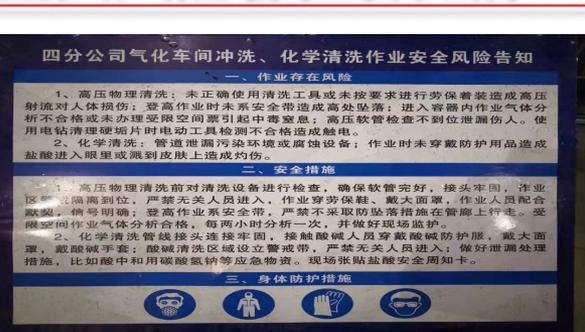
重大风险管控制告知牌



承包商现场安全告知



灰水分散剂告知牌



化学清洗风险告知

## 5. 技改优化分享

### 5.5 尿素废液替代渣水处理液位及机封冲洗水

技改原因：气化渣水处理岗位蒸发热水塔液位计冲洗水及低压泵机封冲洗水为脱盐水；低压闪蒸、真空闪蒸液位计冲洗水为原水，由于原水压力低0.3MPa，低压闪蒸、真空闪蒸液位计所在位置较高20m以上，冲洗效果不好，利用经解析废液管道泵后的解析废液作为冲洗水。

技改目标：节约脱盐水用量，改善低压闪蒸、真空闪蒸液位计冲洗效果。

## 5. 技改优化分享

### 5.6降低入气化工段氧气压力—稳定炉况

技改原因：气化系统设计氧气压力为8.11MPa，气化炉压力6.5MPa。实际入工段氧气压力为8.10~8.28MPa，气化炉运行压力5.8~6.1MPa。氧气调节阀前后压差大造成氧气调节阀喘动，氧气调节阀开度35-40%，调节阀定位器及气动薄膜未处于最佳工作状态，致使运行过程中单支烧嘴的氧气流量在不调节的情况下出现流量波动的情况，波动范围在50~300Nm<sup>3</sup>/h范围不等，严重影响气化炉炉况稳定。

技改方案：在目前运行的基础上，将氧气压力降低至7.5±0.3MPa。降低入气化氧气压力后，减小氧气调节阀前后压差，使氧气调节阀的喘动情况得到明显改善。

## 退城入园项目气化整体简介

退城入园项目气化装置选用采用3000t/d四喷嘴气化炉，两开一备的模式，气化炉直径3880mm，压力6.5MPa。由华陆工程科技有限责任公司进行工程设计，701/702/703由化十一建土建、安装；704河南宏岳土建、华兴安装。出界区有效合成气产量187500Nm<sup>3</sup>/h。

本次701、702、703、704框架均为混凝土结构，考虑后期绿色制造项目推进，整个气化装置在前期土建过程中按照三系列进行设计施工，本次产业升级项目仅需两系列（一开一备），绿色制造项目的部分设备基础一并施工，如：701煤仓、702磨机基础、703旋风分离器、水洗塔基础、704蒸发热水塔、高温热水罐基础等。目前土建工作基本完成正在交付安装；设备开始陆续发货，气化炉近日到达现场。

# 退城入园项目气化整体简介





欢迎各位领导、专家莅临心连心  
参观交流