



# 中盐红四方多喷嘴气化炉 运行情况汇报

2020年11月

中国梦  
红四方



中盐红四方



## 一、装置简介



中盐安徽红四方股份有限公司是中国盐业集团有限公司全资子公司，公司位于合肥循环经济示范园（肥东县撮镇）内。年产30万吨乙二醇联产5万吨碳酸二甲酯和10万吨甲醇项目的配套气化装置，采用了华东理工大学和兖

矿国拓工程科技有限公司共同研发的多喷嘴对置式水煤浆气化技术。

中国梦  
红四方



中盐红四方



# 一、装置简介



中国梦  
红四方

## 一、装置简介

配套装置设置1台4500mm×6000mm棒磨机，设计处理煤量81.69吨/小时（干基，最大处理量），利用一期2台4000mm×6000mm棒磨机作为备用；设置2台6.5MPa、3600mm气化炉，1开1备，设计投煤量为2000吨/天。

气化装置由东华科技工程股份有限公司设计、中国化学工程第十一建设有限公司承建，并于2018年8月27日建成投产。



## 二、气化炉运行情况

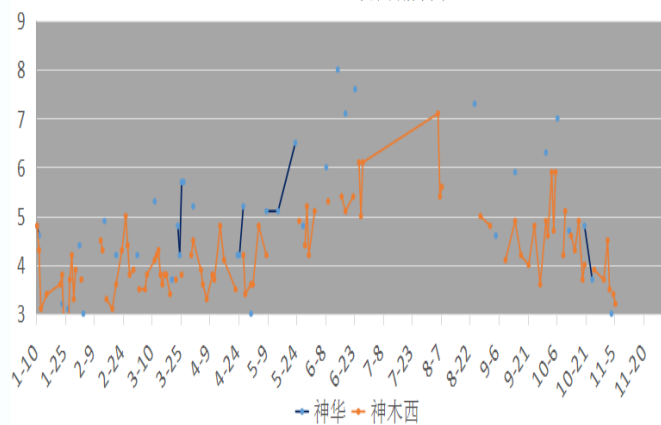
### 1、原料煤使用情况

气化装置使用的原料煤为榆林市神木地区煤（简称神木煤）和神华煤，在使用过程中，两者按照不同比例进行掺混。原料煤的内水为4~6wt%、灰分为6~8wt%、挥发分为28~30wt%、固定碳为47~50wt%、发热量为5600~6000Ca1/g、灰熔点（FT）为1120~1160℃。

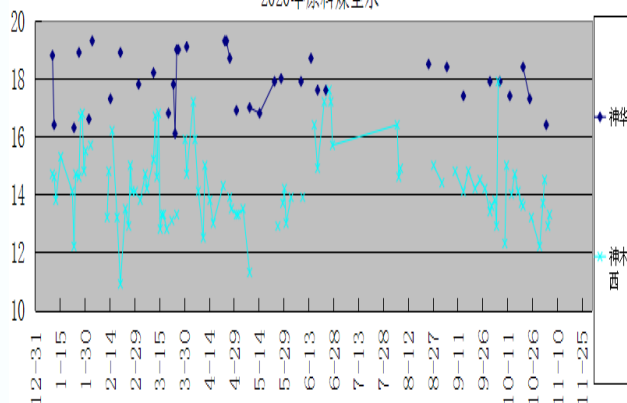


## 二、气化炉运行情况

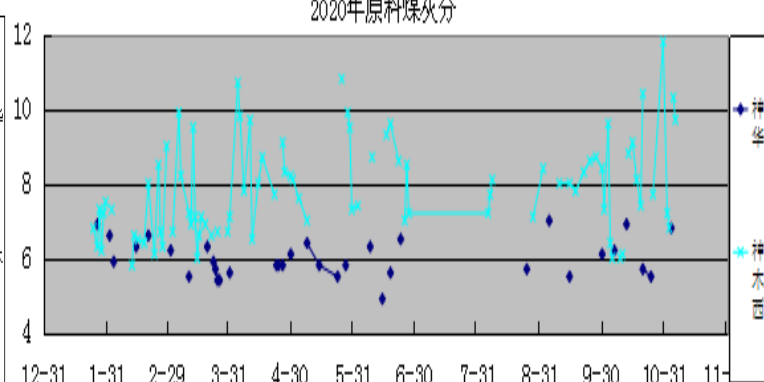
2020年原料煤内水



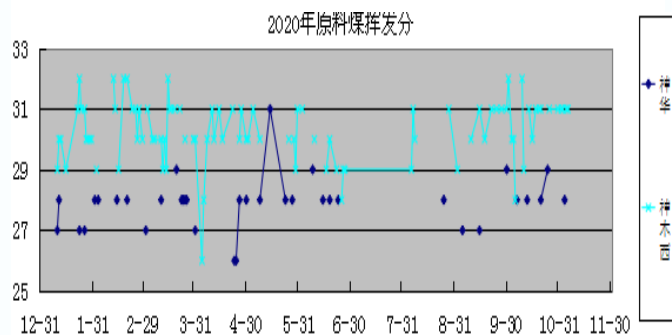
2020年原料煤全水



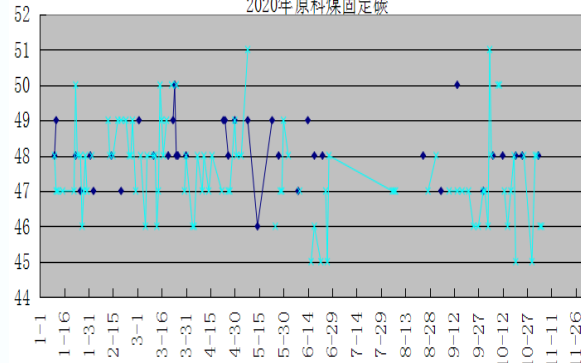
2020年原料煤灰分



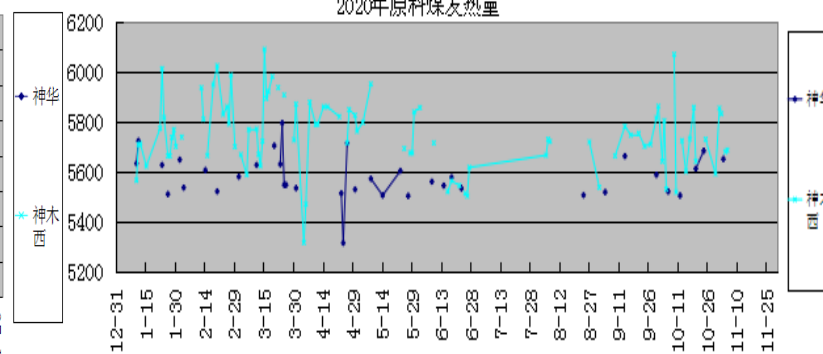
2020年原料煤挥发分



2020年原料煤固定碳



2020年原料煤发热量





## 二、气化炉运行情况

### 2、气化炉运行数据

气化炉负荷一般为 $100 \sim 103 \text{m}^3/\text{h}$ ，氧煤比控制在 $475 \sim 485 \text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，炉温（热偶显示） $1220 \sim 1280^\circ\text{C}$ ，有效气含量为 $79 \sim 82\%$ ，气化炉运行总体较为稳定，比煤耗 $565 \text{Kg}/\text{KNm}^3$ 、比氧耗 $368 \text{Nm}^3/\text{KNm}^3$ 。







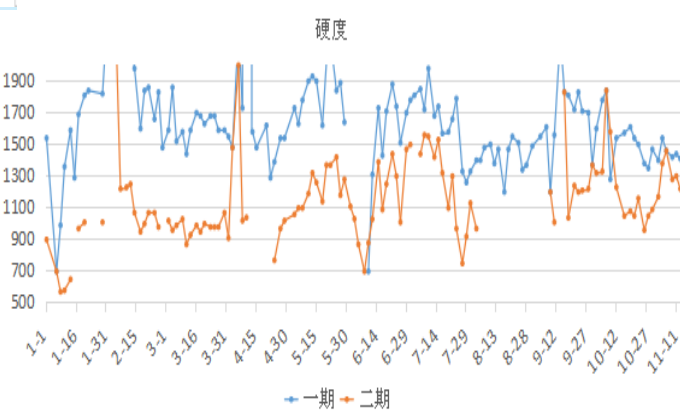
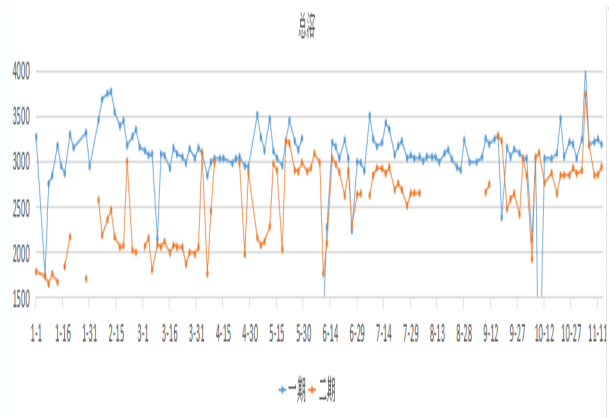
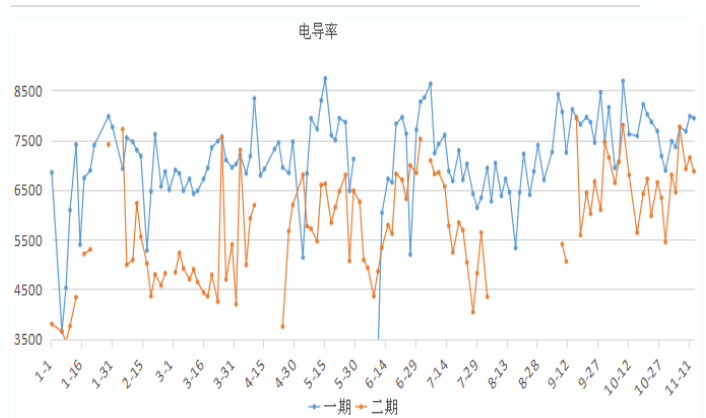
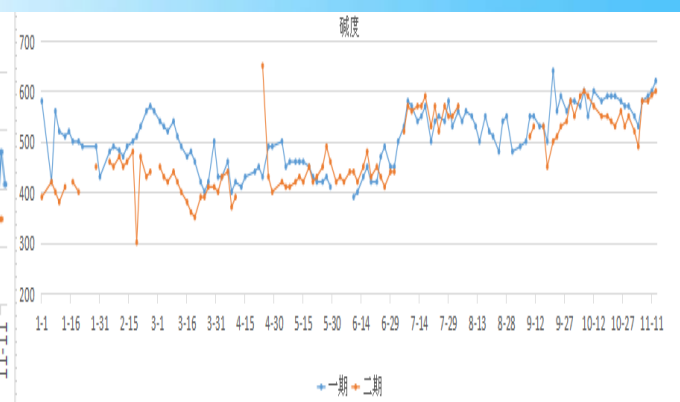
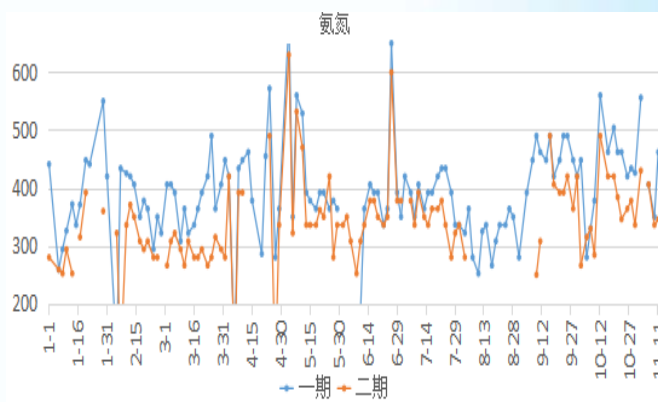
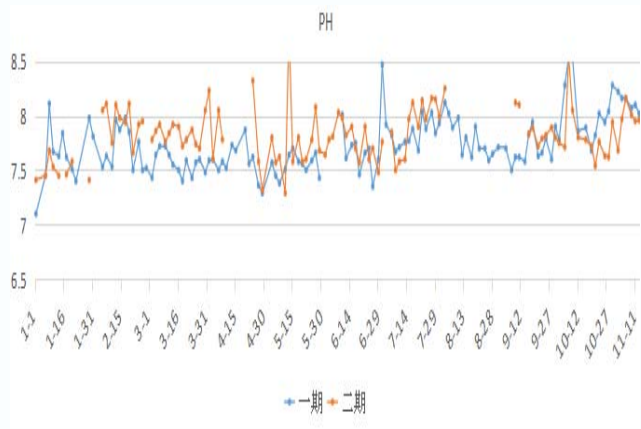
## 二、气化炉运行情况

### 3、水质控制情况

为了缓解环保压力及降低废水处理费用，气化外排废水量由原 $60\text{m}^3/\text{h}$ 左右降低至 $40\text{m}^3/\text{h}$ 左右，PH值由 $\sim 7.7$ 上涨至 $\sim 8.0$ ，氨氮由原 $\sim 350\text{mg}/\text{L}$ 上涨 $\sim 380\text{mg}/\text{L}$ ，碱度由原 $\sim 450\text{mg}/\text{L}$ 上涨至 $\sim 580\text{mg}/\text{L}$ ，电导率由原 $\sim 5500\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 上涨至 $\sim 6500\ \mu\text{s}/\text{cm}$ ，硬度由原 $\sim 1000\text{mg}/\text{L}$ 上涨至 $\sim 1200\text{mg}/\text{L}$ ，目前各项灰水指标已趋于稳定。



## 二、气化炉运行情况





## 三、技改及优化操作情况

### 1、高温热水泵机封冷却水技改



原设计高温热水泵机封冷却水为0.8MPa脱盐水，在实际运行过程中，一旦出现机封轻微泄漏，高热灰水便会窜入到机封冷却水中，导致机封泄漏情况进一步恶化。为了解决此问



### 三、技改及优化操作情况

题，重新配管引一路8.0MPa冷密封水管线，然后通过阀门控制进行减压降至3.0MPa代替原0.8MPa脱盐水使用，消除了因机封泄漏高温灰水窜入到原机封冷却水中所产生的隐患，另通过改造，及时机封存在轻微的泄漏，也不影响机封的继续使用。



## 三、技改及优化操作情况

### 2、锁斗泄压管线技改



原设计锁斗泄压管线低于锁斗入口阀，在锁斗泄压后，打开锁斗冲洗阀时，因锁斗入口阀后管线内存在空间，会产生“水锤”现象，导致管线振动、响声较大。为了解决此问题，对锁斗泄压管线进行了技改。

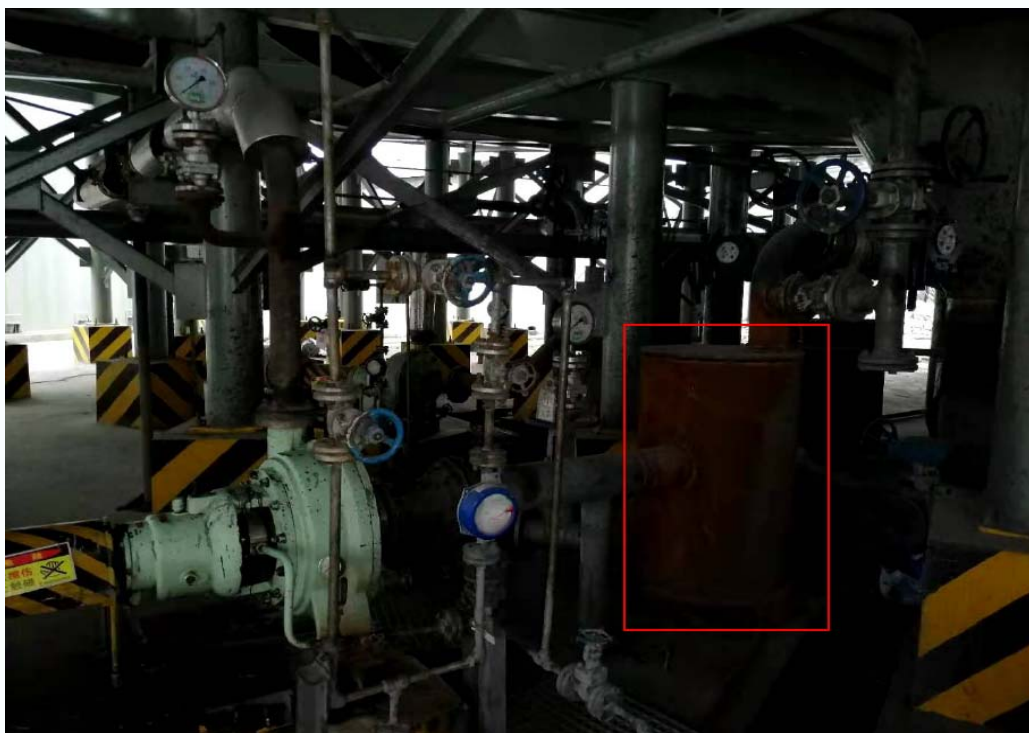
### 三、技改及优化操作情况

在锁斗泄压管线上增加了U型弯管，U型弯管的顶端高于锁斗入口阀，这样在锁斗泄压时，确保锁斗入口阀后管线充满黑水，进而消除锁斗冲洗阀打开时产生的“水锤”现象。通过改造后的实践验证，改造取得了预期效果。



## 三、技改及优化操作情况

### 3、澄清槽底料泵入口管线技改



在气化炉投料过程中，因温度、压力的变化，导致设备、管道内的垢片脱落，随黑水一道流入到澄清槽内，然后进入到澄清槽底料泵入口管线或泵腔内，导致泵打量异常，甚至不打量。为了解决此问题，对入口管线进行了改造。在泵的入口增加了缓



### 三、技改及优化操作情况

冲罐，缓冲罐内设置了入口插入管，泵入口管高于插入管底端，这样便于灰渣、垢片的沉积，防止其进入泵入口管线或泵腔内，影响泵的正常运行。在正常运行过程中，利用日常的例行倒泵时机，对此前运行的缓冲罐进行人工清理灰渣、垢片。通过改造后的实践验证，改造取得了预期效果。



## 三、技改及优化操作情况

### 4、粗渣增上振动筛



为了缓解公司环保治理压力，通过增上粗渣振动筛设备，降低粗渣的含水量，改善或消除渣车滴水现象。通过增上振动筛，粗渣的水分由原 $\sim 40\text{wt}\%$ 降低至 $\sim 30\text{wt}\%$ ，现场环境得到了很大的改善。



## 三、技改及优化操作情况

### 5、细渣增上板框压滤机

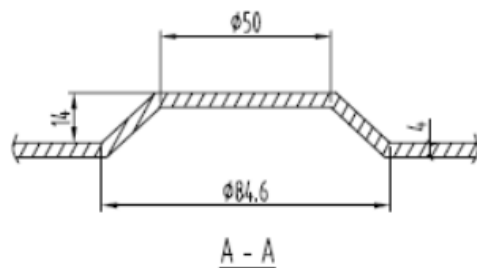
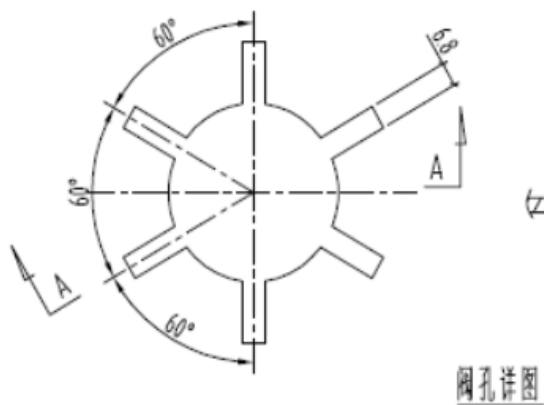
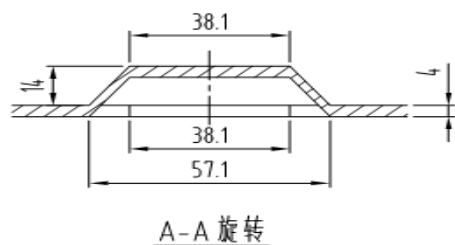
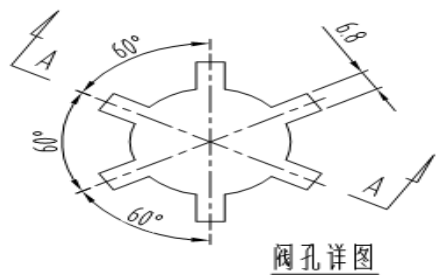


为了缓解公司环保治理压力，通过增上细渣板框压滤机，降低细渣的含水量，消除渣车滴水现象。通过增上板框压滤机，细渣的水分由原 $\sim 65\text{wt}\%$ 降低至 $\sim 50\text{wt}\%$ ，现场环境得到了很大的改善，并提高了细渣的利用率（现细渣部分送热电锅炉进行掺烧试用）。



### 三、技改及优化操作情况

#### 6、蒸发热水塔温度控制





### 三、技改及优化操作情况

二期酸性气14I投

H<sub>2</sub>S = 700 PPM

CO<sub>2</sub> = 37.83%

O<sub>2</sub> = 0.51%

N<sub>2</sub> = 1.03%

CH<sub>4</sub> = /

CO = 28.59%

H<sub>2</sub> = 30.32%

蒸发热水塔自原始开始以来，多次出现塔盘积液带水现象，后经检查分析为固阀开孔流通面积较小所致，遂将孔径由 $\Phi 38\text{mm}$ 改为 $\Phi 50\text{mm}$ ，积液带水现象虽得到缓解，但未得到彻底解决。经检查发现第二层塔盘降液槽内有结垢、堵塞底隙现象，后将蒸发热水塔上部温度控制在 $70^{\circ}\text{C}$ 以下，使塔盘处于酸性环境下，防止结垢的发生，进而消除了积液带水现象。



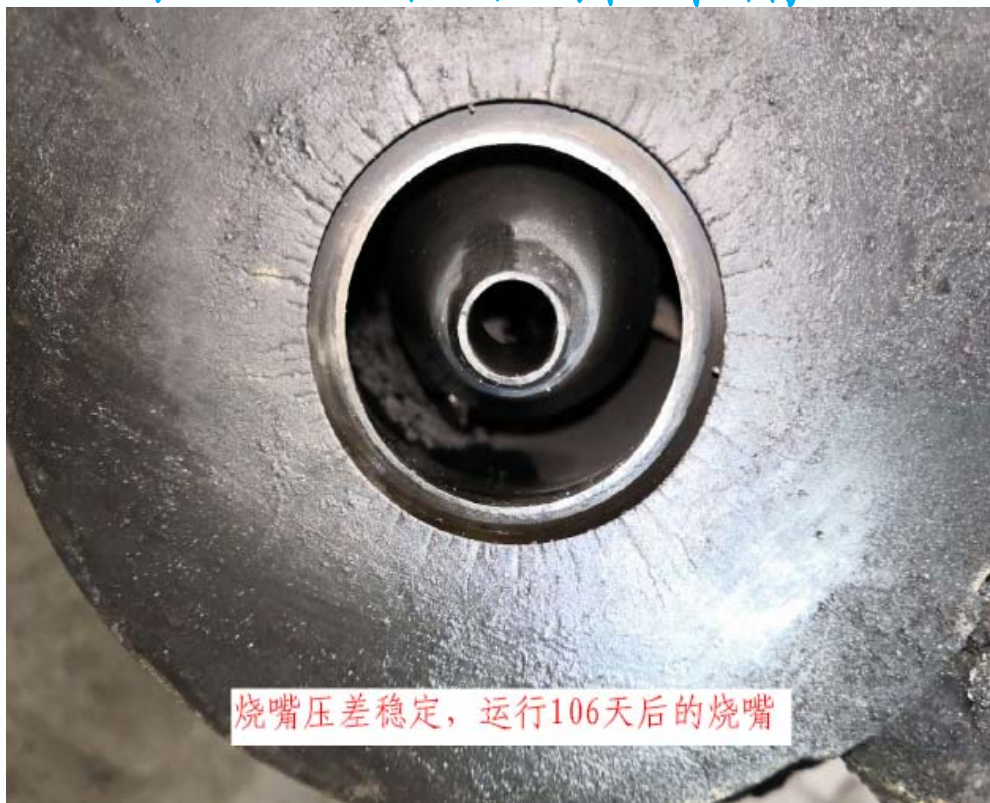
## 三、技改及优化操作情况

### 7、气化炉压差波动调节

在气化炉运行过程中，频繁出现烧嘴压差（即煤浆与燃烧室压力差）波动，进而引起氧气流量、炉膛温度、气化炉压差（即燃烧室与气化炉出口合成气管线压力差）等变化，严重制约着气化炉的长周期运行，尤其是对烧嘴使用寿命的影响，曾多次发生因烧嘴出现泄漏被迫停车事件的发生。当烧嘴在运行过程中，频繁出现烧嘴压差波动，停车后发现，其头部端面均存在放射性裂纹及凹坑，裂纹较多、较深。



### 三、技改及优化操作情况



### 三、技改及优化操作情况

2020年6月对气化炉温度进行降低控制，氧煤比由原~485降低至~480，炉温由原1220~1280℃降低至1200~1250℃，甲烷由~700ppm升高至~1200ppm，烧嘴压差较原较为频繁、明显波动（最低降低至0.02MPa）趋于稳定，基本为0.23~0.24MPa。

### 三、技改及优化操作情况

结合我公司多喷嘴气化炉的运行情况，目前发现烧嘴压差波动可以确定的影响因素受灰渣熔融、挂渣的影响。分析烧嘴室结渣引起烧嘴压差波动原因，推测为结渣不均匀，导致烧嘴雾化、煤浆喷射不均，引起回流区后移，靠近烧嘴端面，因回流区的压力相对偏低，进而表现为烧嘴压差偏低，另因回流区后移靠近烧嘴端面，进而加速了对烧嘴的烧蚀，从烧嘴压差稳定运行与否的烧嘴停运后的检查情况对比可以验证。





### 三、技改及优化操作情况

究其烧嘴压差波动的原因，针对几个可能的影响因素进行浅析。

(1) 高压煤浆泵出口缓冲罐压力不合适，不能起到稳压作用；

(2) 高压煤浆泵入或出口单向阀起落不到位，导致压力波动；

(3) 煤浆粒度分布不合理，流经烧嘴时，因大颗粒沉积导致雾化不均；

### 三、技改及优化操作情况

- (4) 烧嘴中心氧定位块卡异物，导致煤浆偏流、喷射不均；
- (5) 烧嘴喷头磨损不规则，导致煤浆偏流、喷射不均；
- (6) 灰渣熔融、挂渣影响，导致烧嘴偏流、雾化不均。

### 三、技改及优化操作情况



## 三、技改及优化操作情况

### 8、灰水系统增上电化学除硬装置



为了减缓黑水/灰水管线结垢，增上处理量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 的电化学除硬装置。目前施工接近收尾，计划12月初投运。

### 三、技改及优化操作情况

#### 9、灰水管线安装电磁除垢仪



为了减缓灰水管线结垢，配合电磁除垢仪厂家在外排废水管线上安装了电磁除垢仪进行试用，自6月份系统检修管线清洗后运行至今，在阀门开度不变的情况下外排废水流量比较稳定，运行效果有待进一步验证。



中盐红四方



谢谢各位领导、专家!

中国梦  
红四方