



# 河南心连心气化装置 运行情况分析



河南心连心化肥有限公司作为中国化肥行业领军企业以及中国单体规模最大的尿素企业，拥有**新乡、新疆、九江**三大生产基地，目前拥有尿素260万吨，复合肥215万吨、甲醇60万吨、三聚氰胺6万吨，二甲醚20万吨和糠醇5万吨的年产能力。

为实现化工园区资源利用最大化，目前河南心连心新乡本部正在有序推进公司“一分厂退城入园”项目，项目前期通过充分沟通，科学论证，最终继续选择多喷嘴对置式水煤浆加压气化技术，选用3000吨级气化炉，目前项目正处于设计安装阶段。



# 2018年气化装置运行情况简介

## ➔ 总 述

2018年，河南心连心气化装置主要以延长倒炉周期和提高吨浆产气量为目标，在借鉴同行运行经验的基础上，通过大量具体工作攻关，将气化炉运行平均周期延长到84天以上，吨浆产有效气量提升至1.334KNm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>CS以上，在之前提升工艺管理的工作基础上，加强对各工序的标准化、规范化管理。

## 2018年气化装置运行情况（截止9月19日）

气化炉	停车次数	停车原因	累计运行时间	备注
A	4	空分跳车2次 计划倒炉2次	3420h	气化A系统最长运行112天
B	3	计划倒炉3次	4145h	气化B系统最长连续运行81天
C	4	空分跳车2次 计划倒炉2次	4735h	气化C系统最长连续运行88天

# 2018年重点工作介绍

## 煤浆制备工段规范化管理

为保证煤浆制备岗位稳定运行，避免因日常工作不到位造成的煤浆不合格影响系统生产，为完成长周期稳定运行的目标，特制订气化车间煤浆制备岗位规范化运行管理方案。

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 背景

任何一个管理上的缺失都可能给现场环境、生产稳定等带来一定的影响，如磨机进料端磨损泄漏、仪表气源管老化等都可能影响到煤浆制备工段的正常运行。



# 1 煤浆制备工段规范化管理

1、制浆系统稳定运行，出现异常泄漏或人为操作事故为零，高压煤浆泵非计划故障停车次数为零

2、水煤浆浓度、粘度、粒度分布合格、稳定，避免出现煤浆管线沉淀、堵塞现象



管理目标

3、煤浆制备工段检修按高效、高质量、高标准完成

4、工艺、维修、仪电三位一体，紧密配合完成所有设备的例行检修，减少非计划检修，避免事故停车

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 关键运行控制指标

序号	指标	标准限值	制定依据	偏离指标影响	调整措施
1	煤浆浓度	60 ~63%	气化对水煤浆要求	1、浓度过高，煤浆的成浆性及流动性差，粘度、粒度不合格。 2、浓度过低，煤浆稳定性不好，气化产气量小，对水煤浆成浆性、粘度、粒度有影响。	对运行负荷进行调整，对水煤比进行调整。
2	煤浆粘度	700~1100cp	气化对水煤浆要求	1、粘度过低，煤浆稳定性不好。 2、粘度过高，对烧嘴雾化效果有影响，不利于泵的输送。	调整添加剂用量
3	煤浆粒度分布	8目100% 14目98~100% 40目90~95% 200目40~58% 325目30~40%	气化对水煤浆要求	粒度分布影响气化产气量	及时调整钢棒配比及添加量

# 1 煤浆制备工段规范化管理

根据异常生产波动事件、现场检修工作量以及现场隐患排查数量统计，运用质量管理工作手法，对煤浆制备岗位各项日常工作进行梳理，寻找出最适合目前岗位人员操作习惯的方案，并对其进行规范，形成《煤浆制备规范化运行管理方案》。按照日常规范、检修项目、仪电检查项目梳理，如右表所示。

设备列表	日常规范项目	检修项目清单	仪电检查清单
棒磨机	25	20	24
低压煤浆泵	14	14	12
高压煤浆泵	27	27	19
称重给料机	7	7	12
大煤浆槽	6	5	--

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 棒磨机

### 4.1 棒磨机日常规范

序号	规范项目	规范措施	规范原因	责任人	落实方式
1	棒磨机进料端下煤管定期测厚	每次停车后组织钳工对下料管进行测厚检查并决定补焊方法。	长期运行棒磨机进料管磨损易泄漏。	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
2	棒磨机进料端下料管进筒体内延伸部位定期检查	每次停车后组织钳工对筒体内下料管的延伸部位进行检查,及时修补避免延伸管磨损。	下料管进筒体内延伸部位磨损后与磨机进料端盖缝隙处易漏水。	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
3	磨机螺栓定期检查与维护	每次停车后组织钳工对螺栓及垫片进行检查并更换,并选用加厚型垫片保证螺栓的密封性及持久性。	磨机长时间运行螺栓松动,及垫片缝隙增大造成漏浆。	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
4	钢棒的定期测量与更换	每次停车后组织钳工对筒体内钢棒数据进行测量,对较细的钢棒及时抽出避免运行时出现断棒,并重新添加新的钢棒保证水煤浆的粒度分布(325目在33~37%)。	长期运行钢棒磨损变细易断,钢棒磨损重量减少,煤浆粒度分布325目通过率下降。确定更换抽取钢棒标准	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认

### 5.1 棒磨机检修清单

序号	检修项目	责任人	确认签名	完成时间
1	棒磨机进料端下煤管测厚检查	钳工班长与工作完成时监护人		
2	棒磨机进料端下料管进筒体内延伸部位检查	钳工班长与工作完成时监护人		
3	磨机螺栓及垫片的检查与维护	钳工班长与工作完成时监护人		
4	钢棒的测量与更换	钳工班长与工作完成时监护人		
5	H1201底部及小齿轮漏浆全部装好袋,放栏杆边	本次清理负责人		
6	将装好小袋吊装至三楼倒入H1201	本次清理负责人		
7	清理一级滚筒筛网、溜管里煤颗粒及南端盖、出料端轴瓦室、一级滚筒筛上卫生	本次清理负责人		

棒磨机日常规范共包含25项

棒磨机检修清单共包含20项

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 棒磨机

___ 磨煤机停机检查表				
校验时间:		校验作业人:		
测温点检查	测温点位置	联锁动作条件	联锁校验结果	校验注意事项
	电机前轴	T ≥ 80℃ 报警		1、校验联锁之前一定与操作人员联系好,最好有操作人员同时进行校验; 2、校验温度测点时可在磨机停机时校验,用 822 在磨机控制柜接线端向 PLC 输信号,因磨机综合故障跳车信号已经存在,查看磨机触摸屏报警画面是否显示温度超温跳闸报警; 3、校验完成并且确认连锁正常之后需检查确认测温点接线无松动,测温点显示正常。
		T ≥ 85℃ 停磨机		
	电机后轴	T ≥ 80℃ 报警		
		T ≥ 85℃ 停磨机		
	电机 A 相	T ≥ 120℃ 报警		
		T ≥ 125℃ 停磨机		
	电机 B 相	T ≥ 120℃ 报警		
		T ≥ 125℃ 停磨机		
	电机 C 相	T ≥ 120℃ 报警		
		T ≥ 125℃ 停磨机		
	小齿轮南	T ≥ 80℃ 报警		
		T ≥ 85℃ 停磨机		
小齿轮北	T ≥ 80℃ 报警			
	T ≥ 85℃ 停磨机			
磨机前轴瓦南	T ≥ 60℃ 报警			
	T ≥ 65℃ 停磨机			
磨机前轴瓦北	T ≥ 60℃ 报警			
	T ≥ 65℃ 停磨机			
磨机后轴瓦南	T ≥ 60℃ 报警			
	T ≥ 65℃ 停磨机			
磨机后轴瓦北	T ≥ 60℃ 报警			
	T ≥ 65℃ 停磨机			
压力控制器位置	联锁指标及联锁动作描述		校验结果   校验要点	



棒磨机仪电检查清单共包含24项

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 低压煤浆泵

### 4.2 低压煤浆泵日常规范

序号	规范项目	规范措施	规范原因	规范责任人	规范落实
1	停车时对隔膜检查	累计运行 8000h 直接更换	防止长期运行隔膜损坏	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
2	停车时对气路油路检查	累计运行 4000h 的设备停车时气路用肥皂水检查是否漏气, 油路检查是否通畅或漏油	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
3	停车时对活塞杆锁紧螺母检查	累计运行 8000h 的设备停车时检查活塞杆锁紧螺母是否松动	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
4	停车时对活塞缸套检查	累计运行 8000h 的设备停车时检查活塞缸套测量内径	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
5	停车时对活塞杆检查	累计运行 8000h 的设备停车时使用外径千分尺测量直径	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
6	停车时对十字头检查	累计运行 8000h 的设备停车时检查表面质量及精度	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认

低压煤浆泵日常规范共包含14项

### 5.2 低压煤浆泵检修清单

序号	检修项目	责任人	确认签名	完成时间
1	停车时对隔膜检查	钳工班长与工作完成时监护人		
2	停车时对气路油路检查	钳工班长与工作完成时监护人		
3	停车时对活塞杆锁紧螺母检查	钳工班长与工作完成时监护人		
4	停车时对活塞缸套检查	钳工班长与工作完成时监护人		
5	停车时对活塞杆检查	钳工班长与工作完成时监护人		
6	停车时对十字头检查	钳工班长与工作完成时监护人		
7	停车时对连杆检查	钳工班长与工作完成时监护人		
8	停车时对气囊检查	钳工班长与工作完成时监护人		
9	停车时对活塞密封检查	钳工班长与工作完成时监护人		

低压煤浆泵检修清单共包含14项

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 低压煤浆泵

— 低压煤浆泵停机检查表			
校验时间:		校验作业人:	
检查内容	检查方法	检查结果	
<b>联锁动作及其指标</b>	<b>低压煤浆泵出口压力</b> $P \geq 1.3\text{Mpa}$ 报警, $P \geq 1.4\text{Mpa}$ 停低压煤浆泵	1、检查柜内接线, 确认接线完好无松动。 2、测点取压管路接头使用肥皂水检测是否存在漏气现象。 3、利用 822 在变送器处加 4-20MA 标准信号, 查看触摸屏显示值, 确认所加信号与触摸屏显示值是否一致, 当显示值达到 1.3Mpa 时查看触摸屏报警界面报警信息, 当显示值为 1.4Mpa 时查看报警界面停机报警。	
	<b>仪表空气压力</b> $P \leq 0.45\text{Mpa}$ 报警 $P \leq 0.4\text{Mpa}$ 停低压煤浆泵	1、检查柜内接线, 确认接线完好无松动。 2、确定减压器压力正常, 查看测点取压管路接头是否存在松动漏气现象。 3、利用 822 在变送器处加 4-20MA 标准信号, 查看触摸屏显示值, 确认所加信号与触摸屏显示值是否一致, 当显示值下降到 0.45Mpa 时查看触摸屏报警界面报警信息, 显示值继续下降到 0.4Mpa 时查看报警界面停机报警。	
	<b>变频器故障 ON 停低压煤浆泵</b>	短接变频器故障触点 P2 与 I1.2, 确认停机信号输出	
	<b>风扇及油泵电机故障 ON 停低压煤浆泵</b>	短接主机机风扇故障接触器 P2 与 I0.3 或者油泵电机故障接触器 P2 与 I0.1, 确认停机信号输出	
1. 检查单片机控制板上各接线无松动, 插接接头			



低压煤浆泵仪电检查清单共包含12项

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 高压煤浆泵

### 4.3 高压煤浆泵日常规范

序号	规范项目	规范措施	规范原因	规范责任人	规范落实
1	停车时对出口缓冲罐软管检查	累计运行 8000h 直接更换	防止长期运行缓冲罐软管损坏	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
2	停车时对氮气罐气囊检查	每 4 年更换氮气罐气囊（按照说明书要求进行）	防止长期运行气囊损坏	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
3	停车时对防冻液室软管检查	每次倒炉停车检查软管有无破损	避免软管破损影响高压煤浆泵运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
4	停车时对进出口单向阀检查	每次倒炉停车检查阀座垫圈、阀球、阀座加强圈、阀球导向圈、阀球护圈、阀体磨损情况	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
5	停车时对曲轴检查	每 16000 小时对曲轴检查一次	防止长期运行零部件磨损影响设备稳定运行	维修主任与工段长钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
	停车时		防止长期运行	维修主任与工段长	制定检修

### 5.3 高压煤浆泵检修清单

序号	检修项目	责任人	确认签名	完成时间
1	停车时对出口缓冲罐软管检查	钳工班长与工作完成时监护人		
2	停车时对氮气罐气囊检查	钳工班长与工作完成时监护人		
3	停车时对防冻液室软管检查	钳工班长与工作完成时监护人		
4	停车时对进出口单向阀检查	钳工班长与工作完成时监护人		
5	停车时对曲轴检查	钳工班长与工作完成时监护人		
6	停车时对高压煤浆泵十字头检查	钳工班长与工作完成时监护人		
7	停车时对连杆检查	钳工班长与工作完成时监护人		
8	停车时对活塞杆检查	钳工班长与工作完成时监护人		
9	停车时对活塞体检查	钳工班长与工作完成时监护人		

高压煤浆泵活塞杆、十字头、曲轴、控制盘等关键部位拆开大修时必须由维修班长、工段长、维修主任共同确认

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 高压煤浆泵

___ 高压煤浆泵停机检查表					
校验时间:		校验作业人:			
测温点检查	测温点位置	联锁动作条件	联锁校验结果	校验注意事项	
	电机前轴	PT100 热阻 $T \geq 90^\circ\text{C}$ 停高压煤浆泵		1、校验联锁之前一定与操作人员联系好，最好有操作人员同时进行校验； 2、校验温度测点时可在高压煤浆停机时校验，用822在现场一次测点处加信号，查看数显表 $90^\circ\text{C}$ 时显示灯 AL1 亮即联锁动作。 3、校验完成并且确认连锁正常之后需检查确认测温点接线无松动，测温点显示正常。	
	电机后轴	PT100 热阻 $T \geq 90^\circ\text{C}$ 停高压煤浆泵			
	电机绕组温度	热敏元件 $T \geq 115^\circ\text{C}$ 停高压煤浆泵			
	齿轮箱温度	PT100 热阻 $T \geq 70^\circ\text{C}$ 高压煤浆泵报警			
中间齿轮箱温度	PT100 热阻 $T \geq 70^\circ\text{C}$ 高压煤浆泵报警				
电导杆	位置	探头是否正常	检测模块	结果	检查要点
	1#隔膜				1、探头检查要与钳工结合，待拆检软管隔膜后方可拔出探头，否则会造成防冻液流失； 2、检测模块可用
	1#软管				
	2#隔膜				
	2#软管				



高压煤浆泵仪电检查清单共包含19项



# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 大煤浆槽

序号	规范项目	规范措施	规范原因	责任人	落实方法
1	每年清空检查一次	每年对大煤浆槽彻底清空冲洗检查一次。	长期运行大煤浆槽顶部大量热气夹带着细的煤灰颗粒聚集在槽壁、搅拌器周围形成煤疤块易脱落，煤浆沉积、底部铁丝等杂物过多等现象，给系统生产造成较大的隐患。	工段长及现场主操	车间根据实际生产情况安排倒槽清槽时间
2	对大煤浆槽搅拌器轴、呼吸管、顶部人孔冲洗	每月1日、15日中班接班后对搅拌器轴、呼吸管、顶部人孔冲洗一次。	长期运行大煤浆槽顶部大量热气夹带着细的煤灰颗粒聚集在槽壁、搅拌器周围形成煤疤块易脱落。	当班现场主操	拍检查视频发到工作群内
3	S1301溜管每中班冲洗一次	每天中班冲洗S1301溜管。	溜管堵塞会使煤浆大颗粒及杂质无法筛出，可能会对高压煤浆泵造成垫缸导致气化炉跳车。	当班现场主操	拍检查视频发到工作群内
4	大煤浆槽底部排污排浆	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。	煤浆大颗粒及杂质，可能会对高压煤浆泵造成垫缸导致气化炉跳车。	当班现场主操	拍检查视频发到工作群内
5	检查搅拌器及浆叶	每次清槽期间联系维修及仪电人员检查浆叶磨损程度、减速机更换润滑油、电机电器检查、液位计校验等工作。	搅拌器长期磨损影响搅拌效果。	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认
6	更换大煤浆槽搅拌器浆叶	每4年时间更换一次浆叶。	搅拌器长期磨损影响搅拌效果。	钳工班长与工作完成时监护人	制定检修清单签名确认

# 1 煤浆制备工段规范化管理

## 大煤浆槽



大煤浆槽定期排浆检查



煤浆大颗粒下料口防护

# 1 煤浆制备工段规范化管理



# 下步重点工作

## 气化生产过程程序化控制

**根据运行几年的操作经验、教训的总结，对班组事务进行分解。使各项工作更细化、标准化、规范化、制度化，明确工作任务，提高操作人员技能。以任务为导向，提升员工的自主管理能力，激发员工的快乐工作热情。**

# 例：倒炉过程程序化控制

时间	班次	任务	责任人	确认人
烘炉前一天	夜班	对系统检修完毕后影响开车条件进行统计，特别是拆检完毕未回装项目及仪表问题，及时反馈给工段长。	气化现场主操1	值长
	白班	建立预热水循环，检查激冷环水分布情况，P1305两台泵打循环各试验1小时。	气化现场主操1	值长
	中班	S12蒸汽暖管，建立开工抽引器，填写烘炉确认单，负责白班点火条件落实完毕（包括九楼点火物资）。	气化现场主操2	值长
...	...	.....	...	
倒炉当天	夜班	1、703大循环后阀门确认；	气化中控主操1	工段长
		2、704现场阀门确认，各换热器正常投运，704氮气置换合格；	渣水现场主操1	工段长
		.....	...	
	白班	1、P1405A/C运行（视情况）；	渣水现场主操1	工段长
		2、704建真空系统；	渣水现场主操1	工段长
		.....	...	

# 结束语

激情与汗水书写了过去的辉煌，智慧与坚韧铸就未来精彩，回首开车至今的这些日子，我们碰到了一些问题，也总结了一些经验，但更重要的是我们提升了自身素质和管理水平。今后，我们将一如既往，不忘初心，为气化炉长周期安全稳定运行保驾护航！





欢迎各位领导、专家莅临心连心  
参观指导交流

