



**山东能源**  
SHANDONG ENERGY

[www.shandong-energy.com](http://www.shandong-energy.com)

兖矿新疆煤化工有限公司多喷嘴水煤

浆气化装置优化运行总结

**兖矿新疆煤化工有限公司**  
YANKUANG XINJIANG COAL CHEMICAL  
CO.,LTD.

# 目录



公司概况



气化炉稳定运行  
措施总结



煤浆浓度稳步提  
高



环保和自动化升  
级



存在问题和改进  
措施



下一步方向

# 一、公司概况



兖矿新疆煤化工有限公司充分依托山能集团拥有的煤液化及煤化工国家重点实验室、水煤浆气化及煤化工国家工程研究中心等技术创新平台，将山能集团拥有自主知识产权的多喷嘴水煤浆加压气化在内的3项国家“863”成果、7项获得国家、省（部）级科学技术进步奖的技术及5项世界顶尖工艺应用在装置之中，反映了技术先进、低碳环保、节能高效的现代煤化工技术集成。并投资逾5亿元建有较为完善的污染治理和应急处理设施，是新疆维吾尔自治区首家通过竣工环境保护验收的煤化工企业。

# 一、公司概况

近年来，公司连年达产达效，盈利能力稳步增长，企业环境和谐稳定，发展后劲持续提升。先后获评国家高新技术企业、新疆维吾尔自治区企业技术中心，荣获“改革开放40周年”新疆经济发展行业贡献奖、乌鲁木齐市创新型试点企业等荣誉。

气化系统设计三台日处理煤1500吨四喷嘴气化炉，两开一备，操作压力 6.5MPa，公司通过不断的实践总结，优化煤质，实施多种技术改造，加强基础管理，持续优化工艺指标，气化炉已经达到长周期运行的要求，双炉双系统实现安全稳定长周期运行。



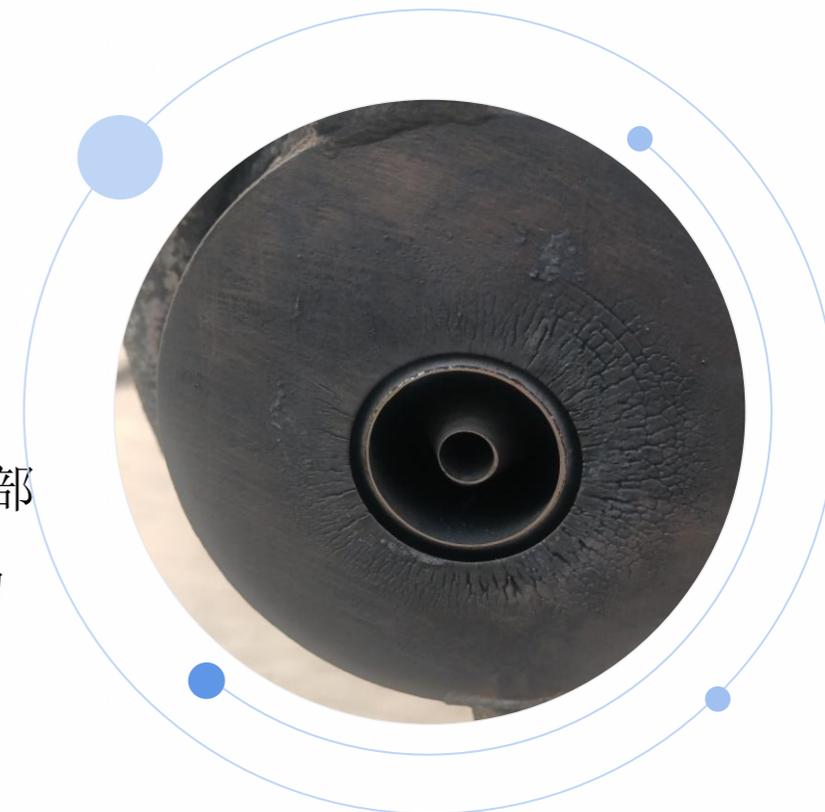
## 二、气化炉稳定运行措施

### 1. 工艺烧嘴延长使用寿命。

目前工艺烧嘴主要改进措施有：

- (1) 烧嘴头部间隙尺寸优化调整。
- (2) 优化工艺烧嘴深入炉内的长度。
- (3) 优化气化炉运行指标，稳定煤浆压力。

以上措施有效减少了烧嘴室积渣，从而避免了窝火引起烧嘴头部局部高温烧蚀，使工艺烧嘴的寿命有了明显的延长。工艺烧嘴作为气化炉的核心设备，烧嘴的寿命延长直接使气化炉运行更加稳定。



烧嘴运行90多天后的效果

## 二、气化炉稳定运行措施

### 2. 低压煤浆泵稳定运行。

低压煤浆泵设计使用的是隔膜泵，经过长时间的运行发现存在以下问题：隔膜损坏、单向阀堵塞垫缸、油箱漏油、检修周期长、占地面积大、控制系统复杂等，使得设备维护及检修成本增加。

目前公司已将低压煤浆泵改为离心式，并在泵入口前增设除铁器，清理筛选煤浆中的铁质杂质，避免造成泵隔膜破损，垫缸等设备故障。使煤浆制备的设备运行更加稳定可靠和自动化，从而减少了煤浆指标的波动，保障了气化炉的稳定运行。

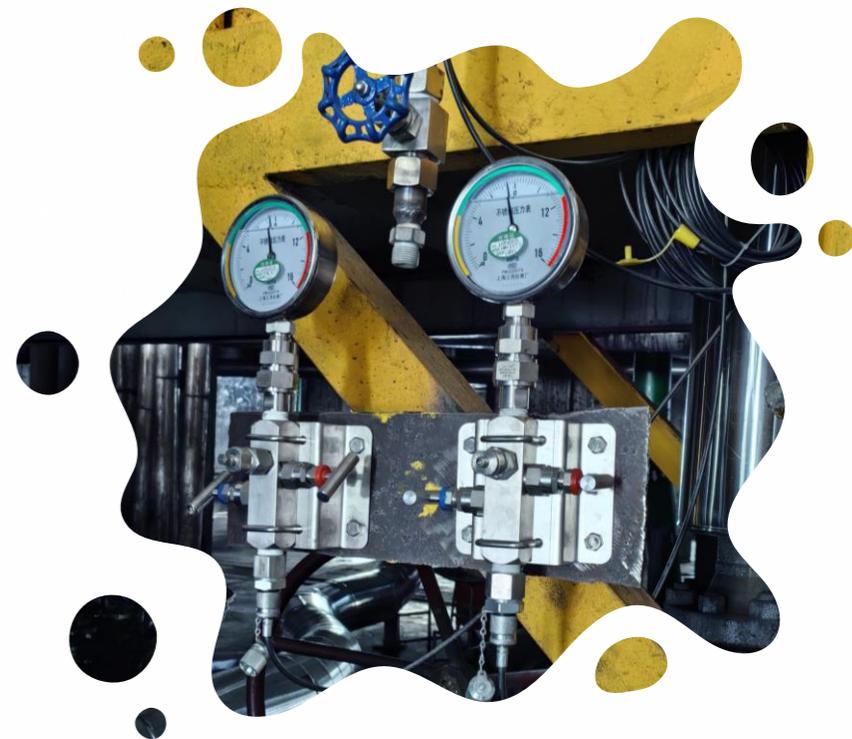


## 二、气化炉稳定运行措施

### 3. 稳定煤浆压力。

高压煤浆泵出口缓冲罐对减少煤浆压力波动至关重要。高压煤浆泵缓冲罐原设计压力表较高不便于观察，且充压在上部也不方便操作。造成缓冲罐压力不能及时调整，使煤浆浓度波动较大，影响气化炉的指标控制。

目前公司对高压煤浆泵缓冲罐充压装置进行了升级改进，采用可靠阀组和高压管线将压力表和充压口连接氮气管线，方便了充压和泄压，也便于观察压力波动情况，及时进行调整。



# 三、煤浆浓度稳步提高

1. 气化装置有三台磨煤机，两开一备运行，针对气化用准东煤煤浆浓度低制定了煤浆提浓方案，根据新疆煤的特点，磨机钢棒进行重新配比，利用现有煤种进行多种配比实验，与添加剂厂家沟通优化调整添加剂配方，再根据煤浆粒度对气化炉影响分析，调整入磨煤机原料煤粒度及入炉煤浆粒度分布。除了以上措施，对煤浆制备相关设备也进行了升级，使煤浆浓度进一步提高，目前煤浆浓度已稳定在61%以上。

### 2023年10月份煤浆指标统计表

项目 日期	煤浆浓度(高)		煤浆粘度(高)		项目 日期	煤浆浓度(高)		煤浆粘度(高)	
	最高	最低	最高	最低		最高	最低	最高	最低
10/1	61.96	61.50	1096	1059	10/16	61.96	61.50	1096	1059
10/2	62.18	61.50	1147	1053	10/17	62.18	61.50	1147	1053
10/3	61.91	61.52	1171	1065	10/18	61.91	61.52	1171	1065
10/4	61.98	61.60	1137	1073	10/19	61.98	61.60	1137	1073
10/5	61.99	61.49	1098	1052	10/20	61.99	61.49	1098	1052
10/6	61.96	61.51	1095	1050	10/21	61.96	61.51	1095	1050
10/7	61.83	61.55	1100	1035	10/22	61.83	61.55	1100	1035
10/8	61.76	61.51	1095	1060	10/23	61.76	61.51	1095	1060
10/9	61.83	61.55	1100	1035	10/24	61.99	61.49	1098	1052
10/10	61.83	60.55	1152	1066	10/25	61.83	60.55	1152	1066
10/11	61.87	61.51	1138	1019	10/26	61.87	61.51	1138	1019
10/12	61.85	61.50	1094	1047	10/27	61.85	61.50	1094	1047
10/13	61.96	61.57	1098	1052	10/28	61.96	61.57	1098	1052
10/14	61.98	61.50	1095	1045	10/29	61.98	61.50	1095	1045
10/15	61.98	61.51	1094	1066	10/30	61.98	61.51	1094	1066

# 三、煤浆浓度稳步提高

2. 煤浆制备设备升级主要项目有：



## 磨机筒体密封升级

为了减少磨煤机筒体漏浆，对筒体密封和螺栓均进行了改进，减少了磨煤机停车消除漏点的频次，从而稳定了煤浆浓度。



## 滚筒筛增加喷淋装置

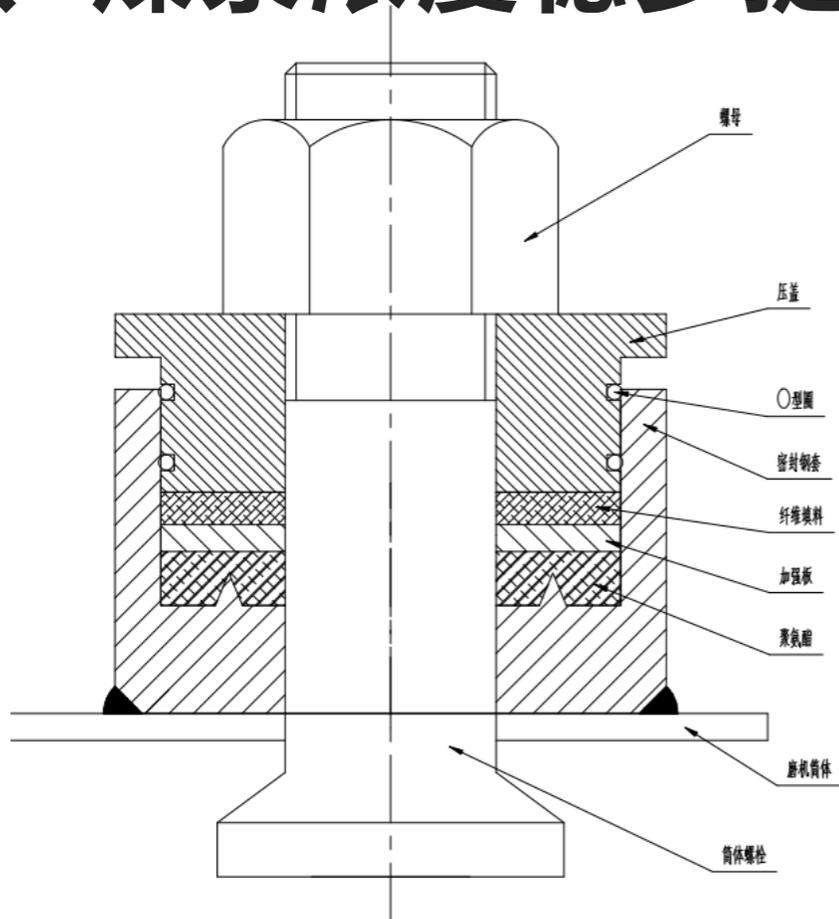
为了避免浓度提高后一级滚筒筛溢浆。在滚筒筛筛网内部加装了添加剂喷淋装置，提高在筛网上流动性，并在筛网外部加装了冲洗喷淋装置，避免筛孔堵塞。



## 滚筒筛筛网优化

滚筒筛筛网筛孔尺寸进行了扩大调整，并采用了不锈钢板整体冲孔，提高了整体强度。筛孔之间间距尽可能缩小，错孔分布方式，提高了流通面积。

### 三、煤浆浓度稳步提高



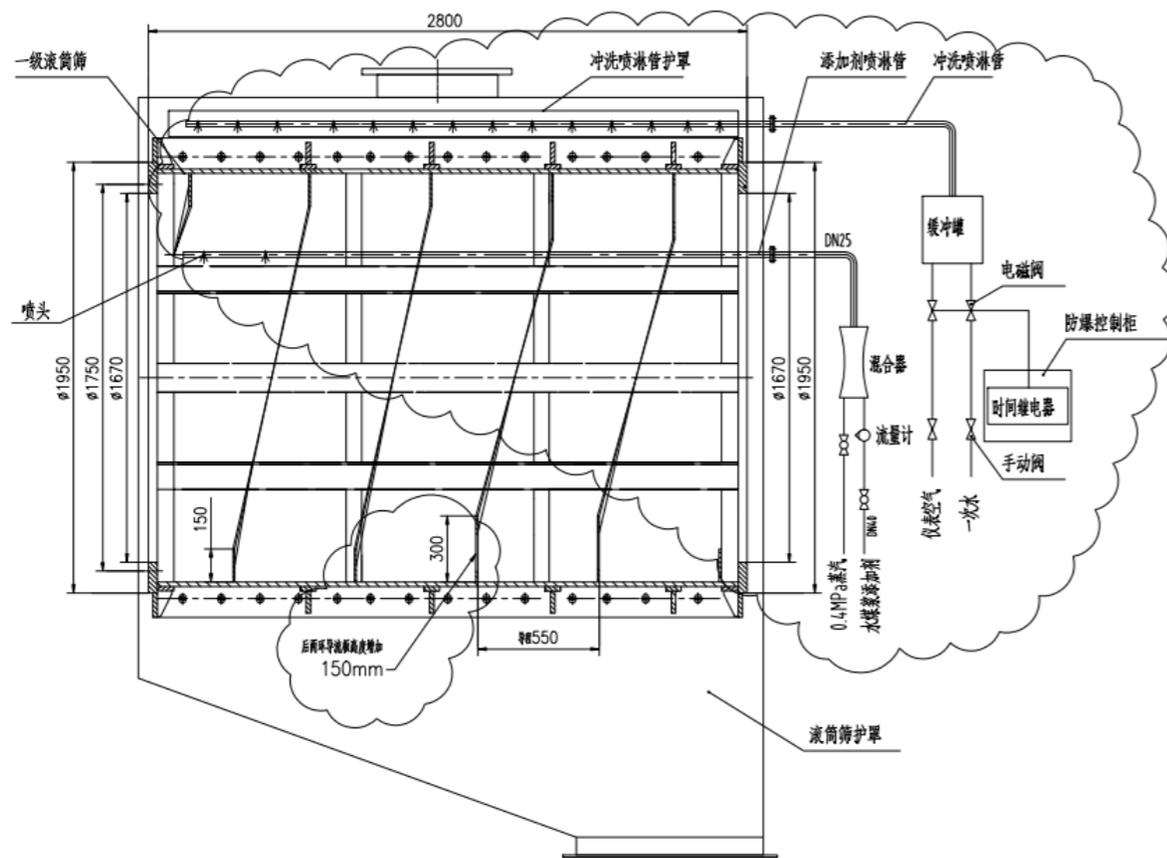
磨煤机筒体密封件示意图



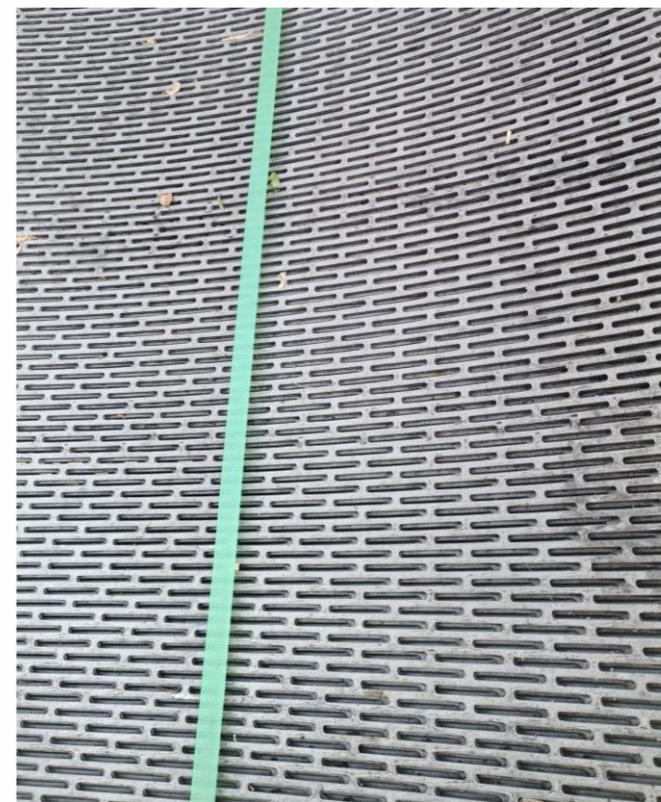
磨煤机筒体密封件试用效果图

新型密封件在试用过程中，螺母短期掉落和松动，未出现漏浆现象。

### 三、煤浆浓度稳步提高



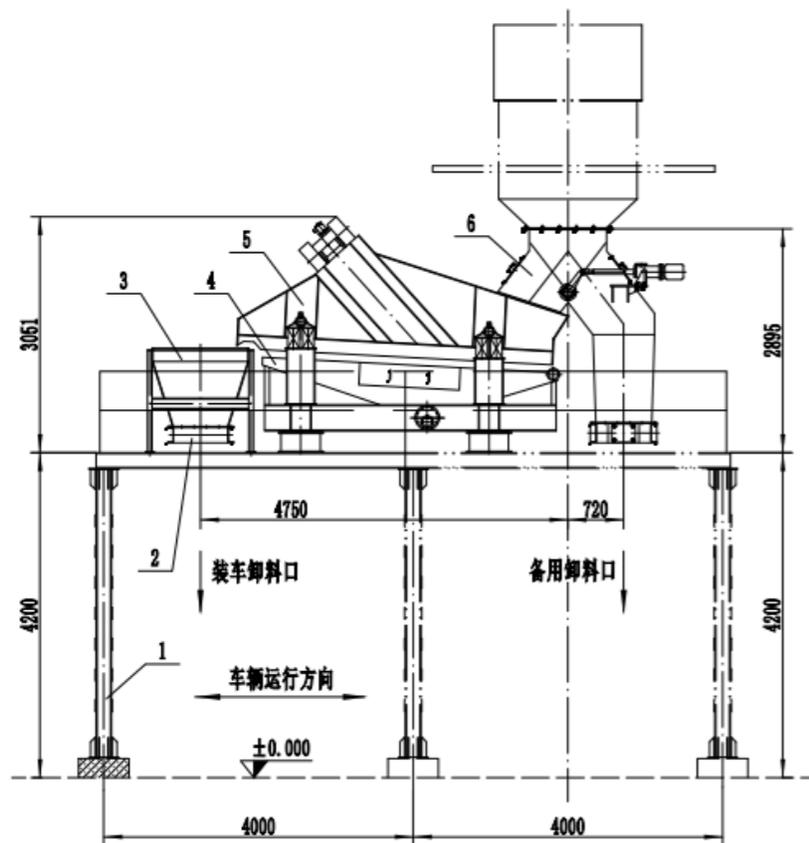
滚筒筛增加喷淋装置示意图



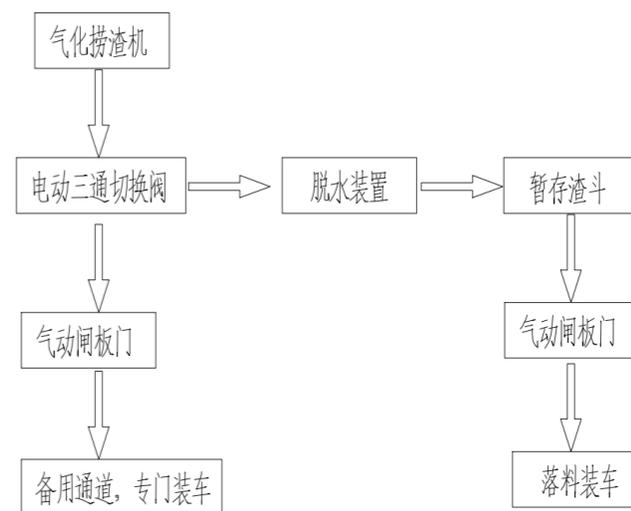
滚筒筛筛网优化示意图

# 四、环保和自动化升级

## 1. 捞渣机增加脱水装置。



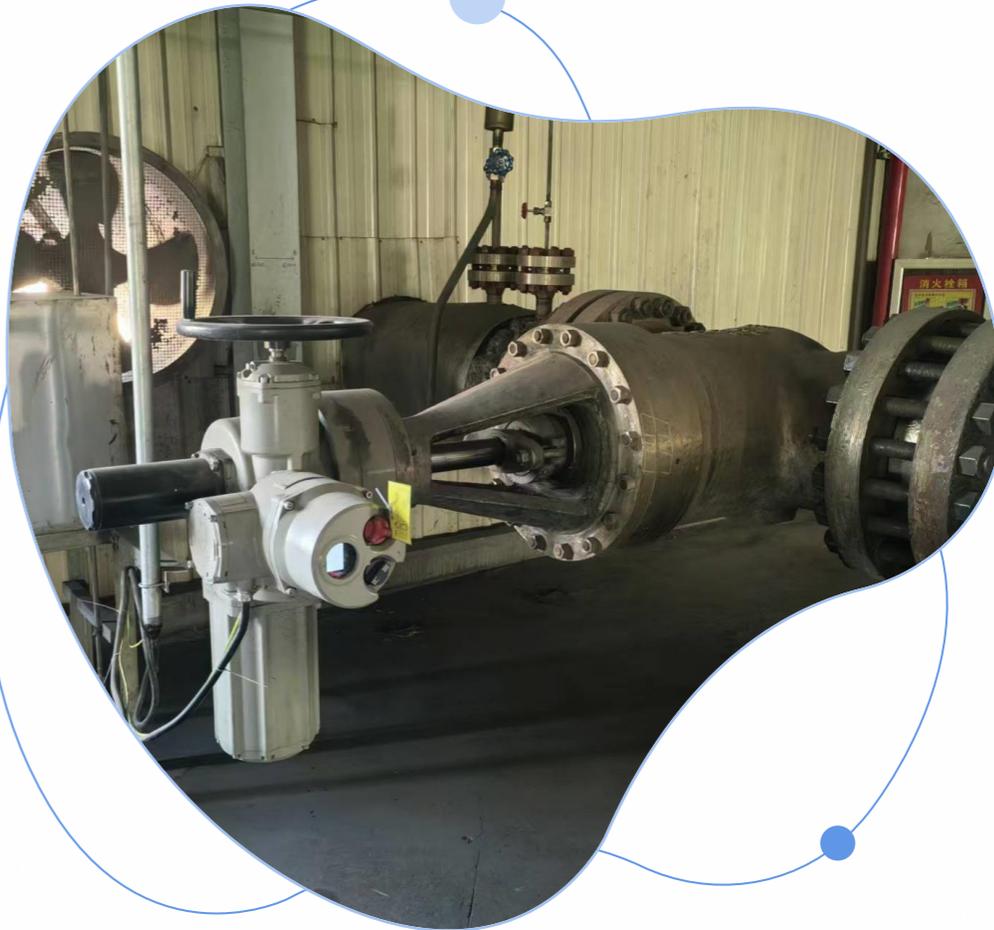
气化炉捞渣机倾斜脱水段设计较短，捞出灰渣的含水率过高，可达到50%-60%，在装车及运输过程中有黑水流出，影响运输道路及周边环境，且灰渣含水率过高，也增加了灰渣运输及处理成本。增加炉渣脱水装置能够将炉渣中的水分去除，达到渣水分离的状态，能够将炉渣中含水量降低至10%左右。可以降低灰渣的运输和处理成本，减少运输途中的漏水，避免对环境造成污染，同时析水回流，循环利用还可以节约水资源，提高生产效率。



## 四、环保和自动化升级

### 2. 手动阀升级为电动阀。

气化框架七层烟道气闸阀为手动闸阀，每次开停车均需要人工手动开关该阀门，因扭矩较大，需要两名工艺操作工一起开关约20分钟，手动阀门耗时耗力，影响开停车进度。目前采购安装了国产电动执行器，将手动阀门改造为电动阀门，能够节约开停车时间，减少劳动强度，提高工作效率。



## 四、环保和自动化升级

### 3. 废水换热器增加除垢装置。

气化车间在生产过程中会产生大量的灰水，这些灰水含有大量不溶性的 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$ 。在灰水系统内吸附沉积， $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$ 在灰水系统设备、管道中沉积附着粘连而形成致密坚硬的灰垢，也容易在废水换热器管束中结垢，影响废水换热器的正常运行和生产效率。其废水换热器平均运行周期为25天，为了解决这一问题，我们提出了气化车间废水换热器新增智能超声波防（除）垢装置项目，新增后运行周期可达到75天。提高了设备的传热效率和使用寿命，降低维修成本和生产成本。



# 五、存在问题及改进措施



## 称量给料机落后

现使用的称量给料机非密闭式，煤尘泄漏严重，不带自动纠偏功能，皮带易跑偏，托辊轴承内置易损坏更换难度较大，护罩不符合标准，属于落后设备，且设备老旧，故障频繁，需尽快完成升级替换。



## 机泵老旧

气化机泵已运行超12年，泵的叶轮、衬板、口环及壳体等过流零部件均磨损腐蚀严重，泵故障频繁，更换组装零部件费用和日常维护成本较高，需逐步对老旧机泵进行更新购置。



## 新疆煤质波动大



新疆煤质波动大，碱金属含量较高烧嘴及耐火砖一些部位受侵蚀较为严重，更换频繁。对煤灰粘温特性较差的煤种，进行配煤或添加助剂研究。通过调节煤灰成分的硅铝比和碱酸比，改善粘温特性，降低操作温度，增大操作温度区间。

## 工艺阀门易内漏



由于气化黑水、灰水具有高温高压、碱度高、含固量高等复杂工况使得工艺阀门在长期使用以来出现传动机构损坏、阀门内漏和阀门不动作卡在开位或关位等故障，需频繁拆检清理内部结垢，检查维修阀门密封件。采购C型球阀或黑水专用球阀。

## 六、下一步方向

气化炉运行周期  
超过90天

进一步扩大气化  
炉使用煤种

升级优化运行设  
备

以上汇报，不当之处敬请批评指正！