



新疆心连心28.48项目气化装置 项目建设、试生产总结

汇报人： 赵亚洲

内容简要

- 一、装置概况
- 二、安装情况
- 三、气化装置试生产情况
- 四、煤炭试烧情况简介
- 五、运行过程中出现的问题
与改进



一、装置简介



新疆心连心28万吨合成氨48万吨尿素6万吨三聚氰胺项目是心连心集团公司第二基地发展的重要项目，该项目由4.5万空分装置、日处理1500t煤的四喷嘴水煤浆气化、耐硫变换+低温甲醇洗+液氮洗、卡萨利氨合成、尿素和三聚氰胺等装置组成，由惠生设计院设计。气化设计两台 $\Phi 3400\text{mm}$ ，6.5Mpa的气化炉及配套装置，由中国化学工程第六建设公司负责安装，于2015年7月25日投料成功，系统进入试生产。

二、气化装置安装情况



新疆心连心煤气化装置自2013年开始正式建设，中间经过两次四个半月的冬歇期，实际建设时间为18个月。



二、气化装置安装调试情况

- (1) 2013年5月1日 土建开工
- (2) 2014年7月24日第一台气化炉吊装
- (3) 2014年9月气化炉筑炉
- (4) 2014年11月磨煤系统联动试车。
- (5) 2014年11月30日，单体设备试车结束。
- (6) 2014年11月30日系统气密结束。
- (7) 2015年5月14日磨煤实验。
- (8) 2015年6月30日氧管脱脂、气密，安全系统测试完成结束，具备开工条件。



三、装置生产情况

1、装置试生产进度

- 2015年7月19号气化烘炉。
- 7月25号气化投料。
- 8月3号产出尿素优级品。
- 9月8号，合成氨产量连续超过1000T，尿素日产超过1700吨，实现达产目标；投产当月实现了盈亏平衡；
- 10月14号至16号对系统进行连续达产达标测试，均达到了设计目标

三、装置生产情况



- 10月14号至16号产量统计

| 日期 | 合成氨 (T) | 尿素 (T) |
|-------|----------|---------|
| 10.14 | 1029.886 | 1738.76 |
| 10.15 | 1026.545 | 1894.2 |
| 10.16 | 1046.429 | 1843.6 |

三、装置生产情况



系统开停车记录

| 日期 | 时间 | 状态 | 开停车原因 |
|------------|-------|-----------|---|
| 2015年7月25日 | 11:18 | A炉投料 | A#炉原始投料 |
| 2015年8月2日 | 06:25 | 停车 | 空分跳车 |
| 2015年8月2日 | 20:42 | B炉投料 | B#炉原始投料 |
| 2015年8月24日 | 13:31 | 停车 | 因封堵砖原因造成拱顶串气和超温 |
| 2015年8月25日 | 4:39 | B炉投料 | 更换封堵砖后投料 |
| 2015年9月11日 | 3:06 | 停车 | 计划停车，各装置进行短停消缺，系统主要进行空分后备氧装置及锅炉脱硫脱硝装置碰头 |
| 2015年9月22日 | 15:49 | A1/A3烧嘴投料 | 系统消缺后投料 |
| 2015年10月3日 | 13:18 | 停车 | A#气化炉高温热偶连接短节泄漏 |
| 2015年10月3日 | 16:50 | A1/A3烧嘴投料 | 高温热偶连接短节漏点处理后投料 |



三、装置生产情况

- 3、主要运行工艺指标
- 氧气流量：8550Nm³/h（单支）
- 煤浆流量：17m³/h（单支）
- 煤浆浓度：60.5%-61.5% 粘度400~500cp
- 氧煤比：500-510
- 炉温：1300-1350℃
- 气体成分：

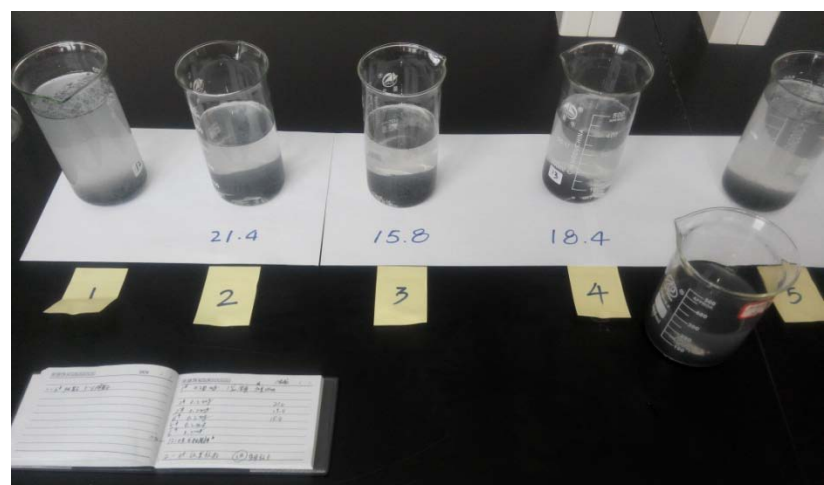
| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| CO+H ₂ ：80±2% | |
| H ₂ ：32%-34.5% | CO：45%-47% |
| CO ₂ ：18.5%-20% | CH ₄ ：100-300ppm |

三、装置生产情况



| PH | CL ⁻ | Ca ²⁺ | 电导率 | 碱度 | 浊度 | COD | NH ₃ -N |
|-------|-----------------|------------------|-----------|---------|-------|---------|--------------------|
| 5~8.5 | 60~120 | 100~150 | 3000~5000 | 200~400 | 15~60 | 400~600 | 300~520 |

系统水质PH在5~8.5之间，经过试验筛选在PH≥7.0时，絮凝剂使用F04140；PH<7.0，使用TM330，浊度能够控制在30左右。





三、装置运行情况

- 4、主要性能指标
- 由于合成气在线分析与手动分析存在一定偏差，根据实际合成氨产量计算试烧几种煤的主要性能指标如下：

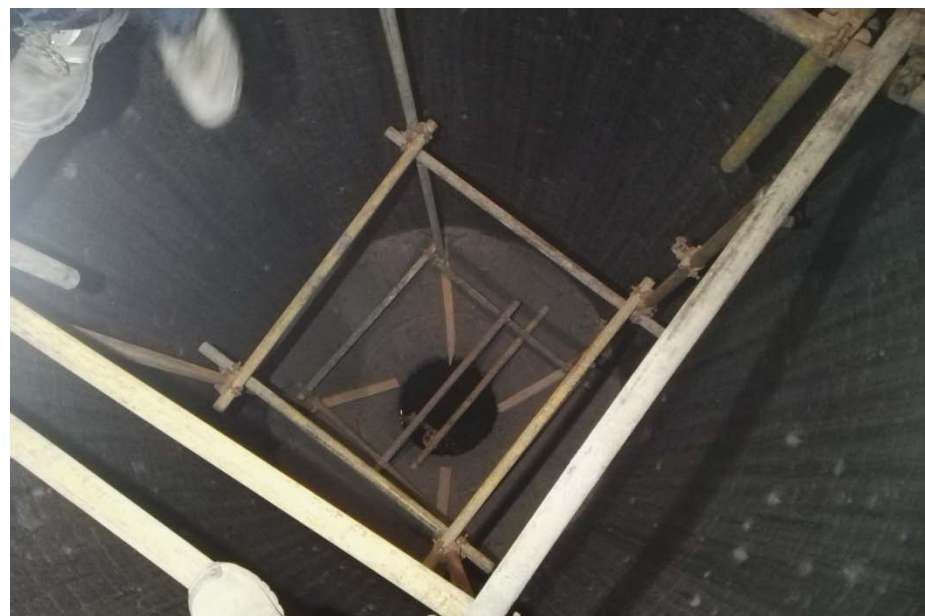
| | | |
|----------|--------|--------|
| • 小甘沟煤种： | 比煤耗593 | 比氧耗405 |
| • 神华煤种： | 比煤耗568 | 比氧耗391 |
| • 哈密煤种： | 比煤耗553 | 比氧耗391 |



三、装置生产情况



901小时，耐火砖检查



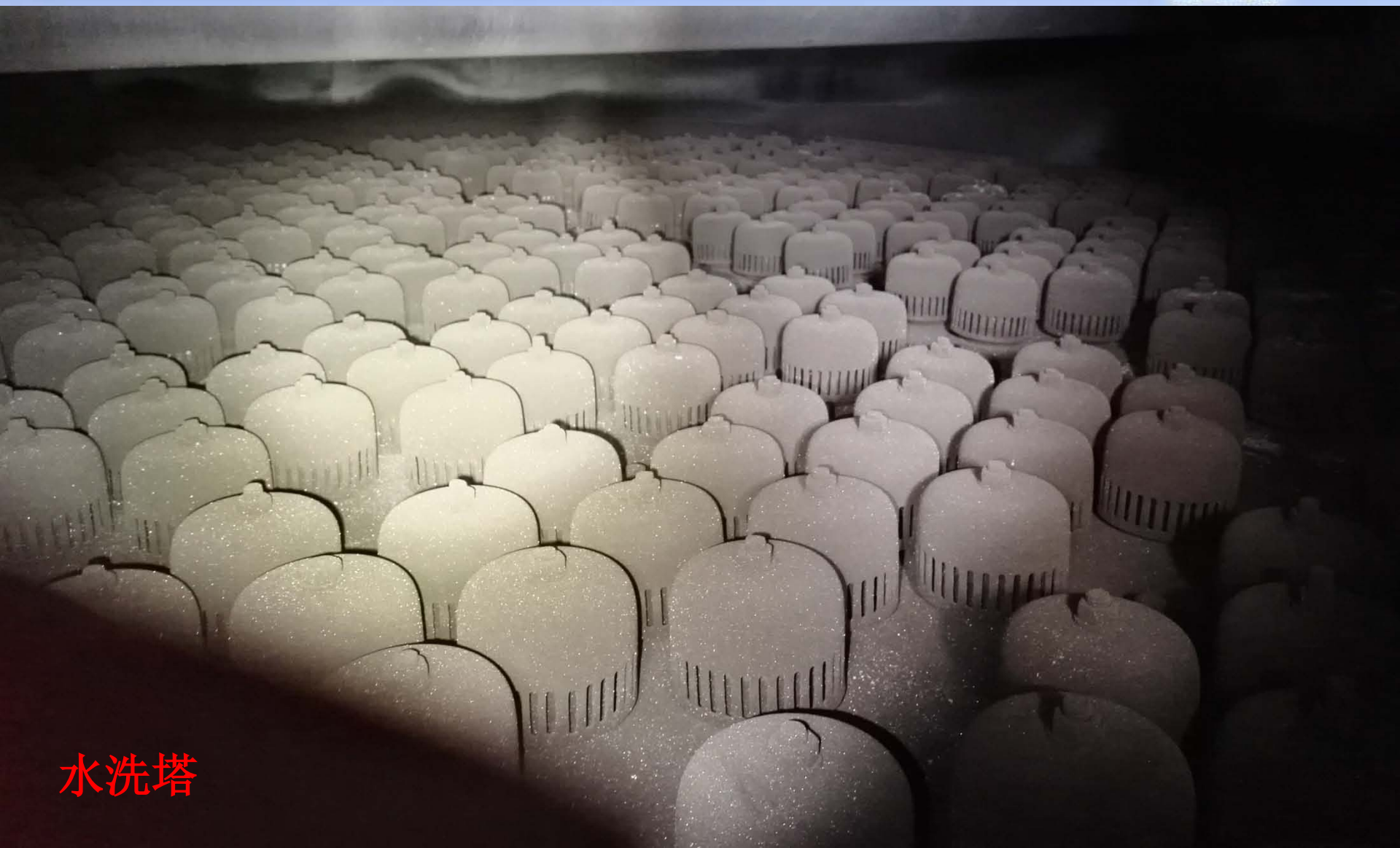
三、装置生产情况



激冷室



三、装置运行情况



水洗塔

三、装置运行情况



蒸发热水塔

新疆心连心能源化工有限公司



四、原料煤使用情况

由于配套煤矿没有同时投产，项目投产前开展了对周边煤矿煤源筛选的工作，对煤质进行分析评价，从煤种适应性、稳定供应能力和经济性等方面初步选定了煤源范围，在投产过程中对选定煤种进行了试烧和初步的混煤实验。



四、原料煤使用情况

| 项目 | 水分% | 灰分% | 挥发分% | 固定碳% | 灰熔点℃ | | | |
|----|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| 甘沟 | 11.02 | 14.3 | 27.0 | 56.5 | 1140 | 1162 | 1168 | 1178 |
| 神华 | 6.97 | 10.08 | 29.2 | 59.96 | 1174 | 1183 | 1186 | 1190 |
| 哈密 | 13.04 | 8.65 | 28.1 | 60.66 | 1166 | 1178 | 1182 | 1190 |

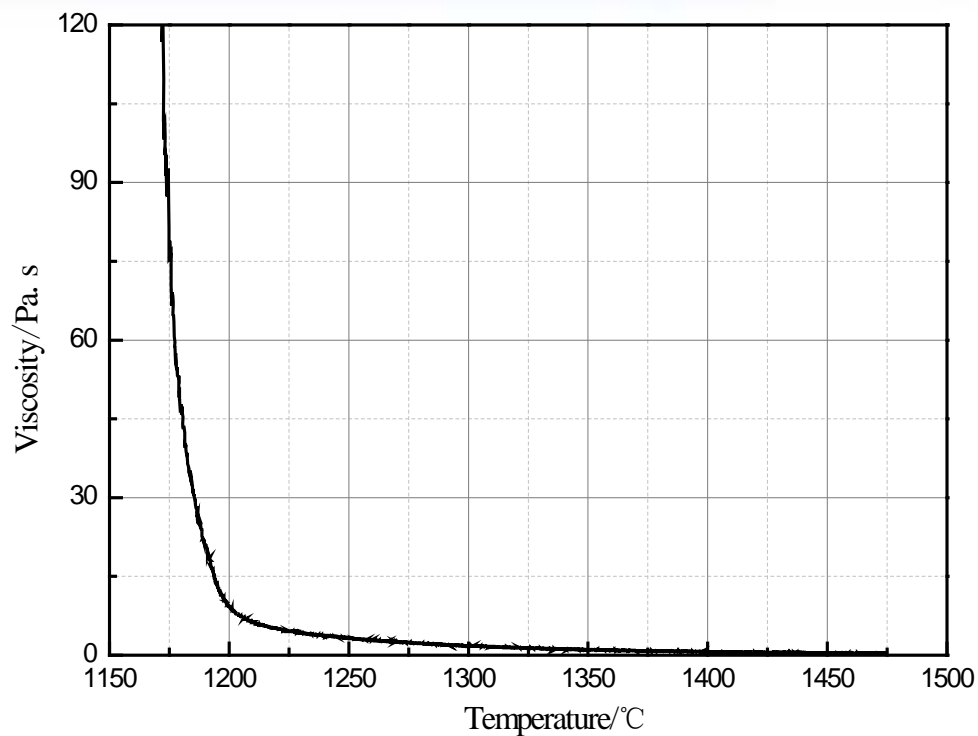
| 样品名称 | SiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ % | TiO ₂ % | Al ₂ O ₃ % | CaO% | MgO% | P ₂ O ₅ % |
|------|--------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|------|---------------------------------|
| 甘沟 | 40.27 | 22.22 | 0.62 | 17.21 | 9.09 | 3.66 | 0.9 |
| 神华 | 36.94 | 9.25 | 0.37 | 15.64 | 15.48 | 3.62 | 0.13 |
| 哈密 | 37.16 | 13.57 | 0.32 | 16.69 | 15.75 | 1.81 | 0.09 |



四、原料煤使用情况

甘沟黏温特性

| 温度(°C) | 粘度(cp) |
|--------|--------|
| 1179 | 49920 |
| 1187 | 25500 |
| 1195 | 13540 |





四、原料煤使用情况

甘沟试烧情况

甘沟煤在试烧过程中，煤的灰份波动较大（煤灰份由调研时的 $<10\%$ 变成了 16% ），拱顶大小法兰、烧嘴室、8楼散热片处、下部高温热偶处经常出现窜气壁温升高现象，对入炉煤进行系统分析发现，煤灰成份发生了较大变化，对应的的操作温度升高了 50°C ，排渣适宜的温度范围由 20°C 变为 1°C 。

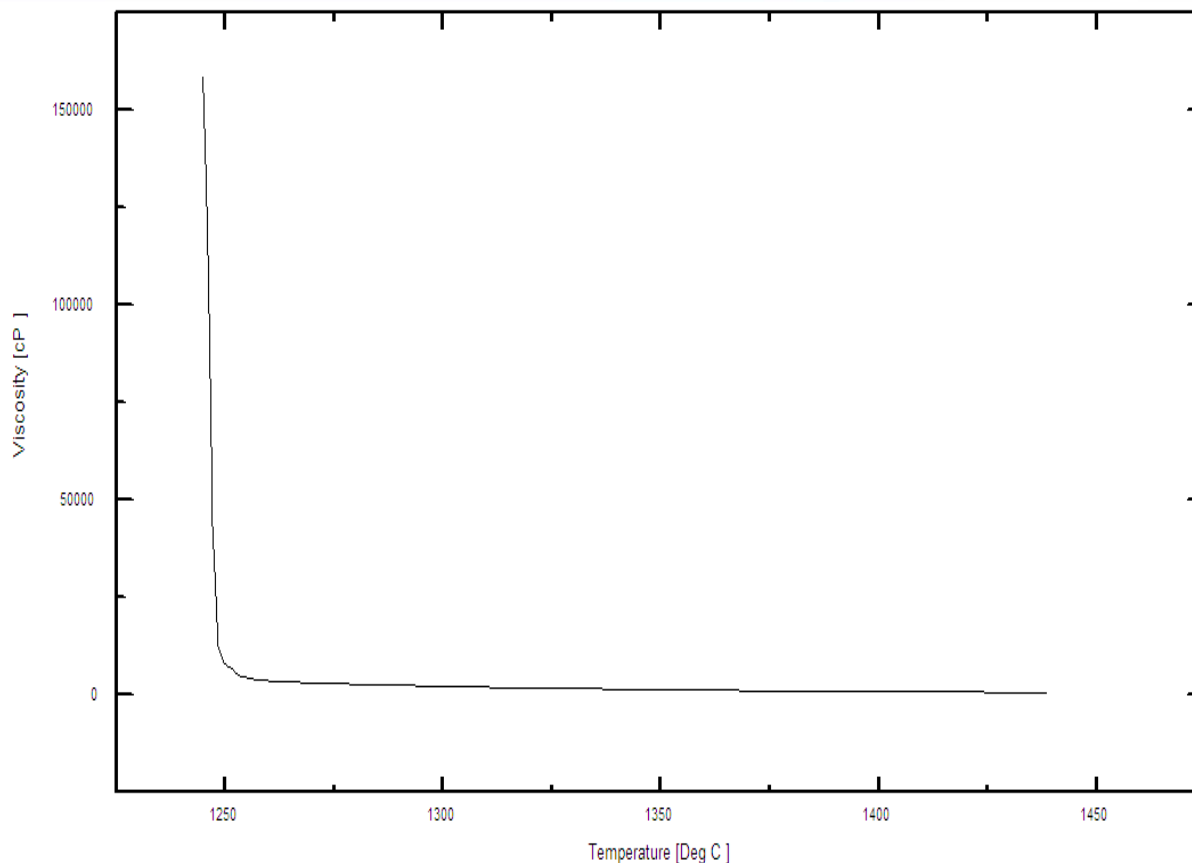
| 样品名称 | SiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ % | Al ₂ O ₃ % | CaO% | MgO% | 硅铝比 | 酸碱比 |
|------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|------|------|------|
| 甘沟 | 40.27 | 22.22 | 17.21 | 9.09 | 3.66 | 2.34 | 1.64 |
| 甘沟1 | 41.72 | 16.44 | 19.33 | 10.28 | 1.02 | 2.16 | 2.20 |



四、原料煤使用情况

小甘沟黏温特性（实际使用）

| 温度 ℃ | 粘度 cp |
|---------|----------|
| 1247.2 | 46136.4 |
| 1247.8 | 28972.3 |
| 1248.3 | 15545.5 |





四、原料煤使用情况

神华宽沟试烧情况

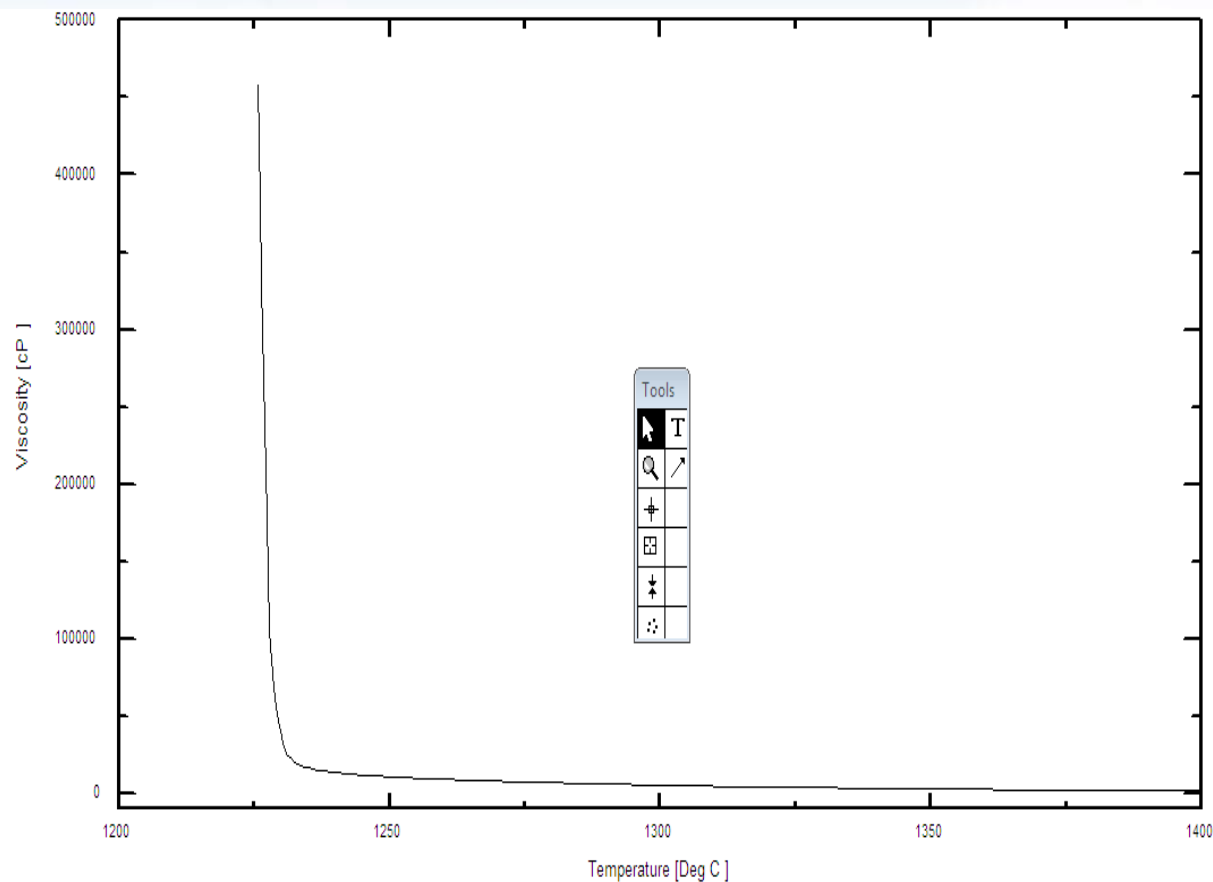
2015年9月5日，入炉煤由甘沟煤种改为神华风选精煤，渣口压差、壁温等指标逐渐趋于正常；入炉煤热值由5300Kcal/kg提高到5800Kcal/kg，系统逐渐提高生产负荷，9月8日开始，日产合成氨连续超过1000T，达到设计生产能力。



四、原料煤使用情况

神华宽沟黏温特性

| 温度 °C | 粘度 cp |
|----------|----------|
| 1229.3 | 50604.6 |
| 1231.3 | 24762 |
| 1234.6 | 16994.3 |





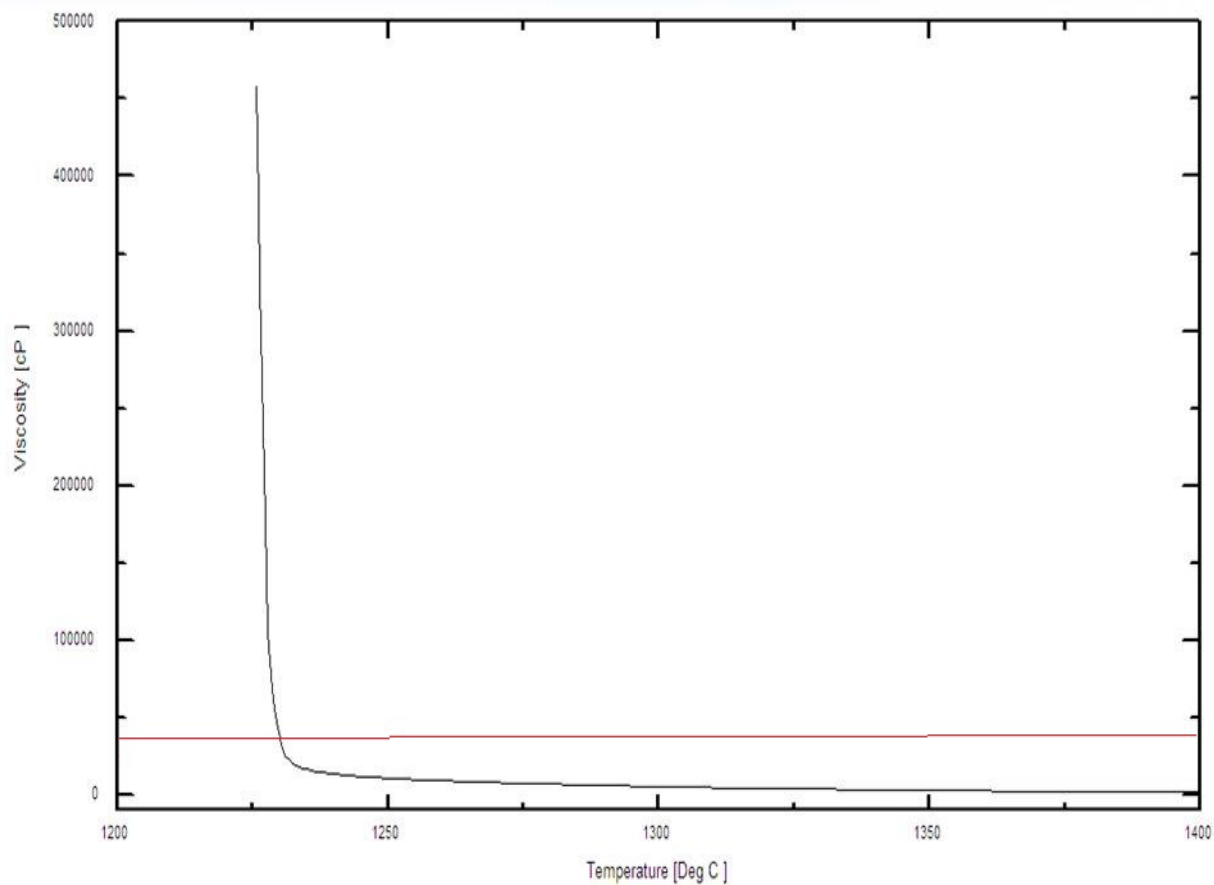
哈密煤试烧情况

9月28日开始试烧哈密煤种，哈密煤热值接近6000Kcal/kg，
经济性能好于神华风选精煤，运行稳定性介乎于神华和甘沟之间。



哈密煤黏温特性

| 温度 °C | 粘度 cp |
|----------|----------|
| 1242.6 | 47311.6 |
| 1251.5 | 26158.8 |
| 1257.3 | 15596 |



四、原料煤使用情况



截止到10月16日，各煤种的累计用量

甘沟：43260 t

神华：13031 t

哈密：24097.96t

灰分对FT的影响

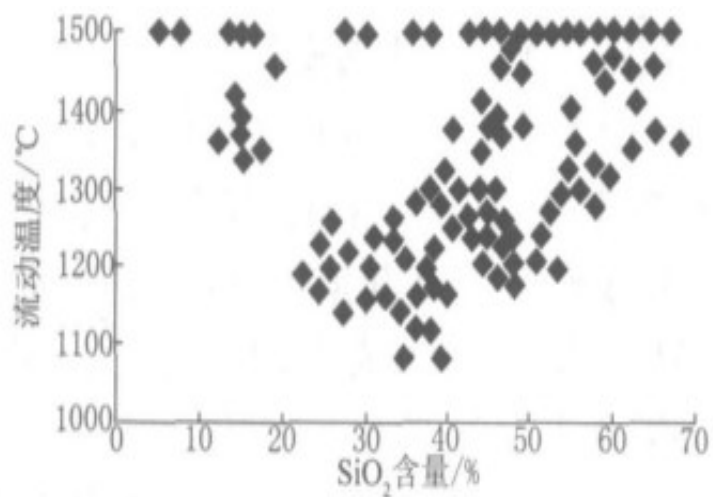


图 1 SiO_2 - FT关系

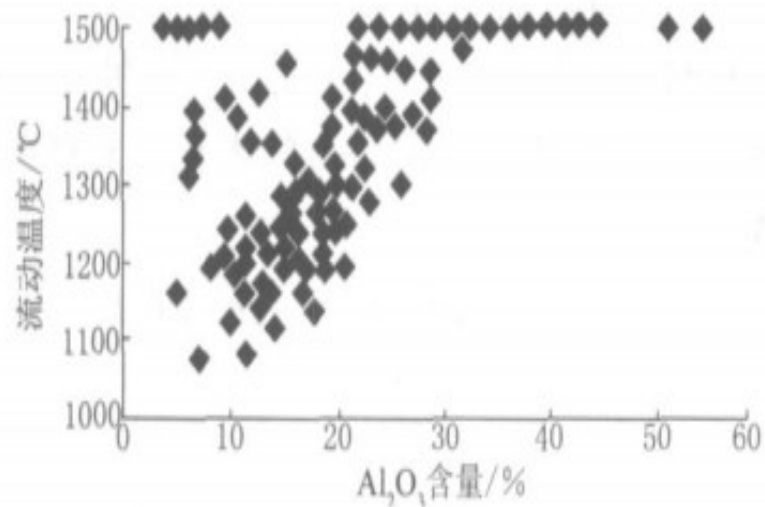


图 2 Al_2O_3 - FT关系

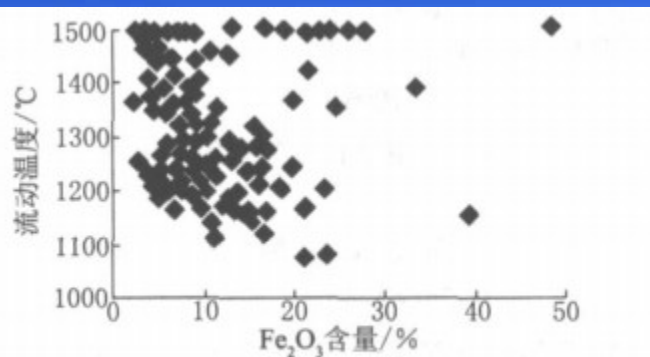


图 3 Fe_2O_3 - FT关系

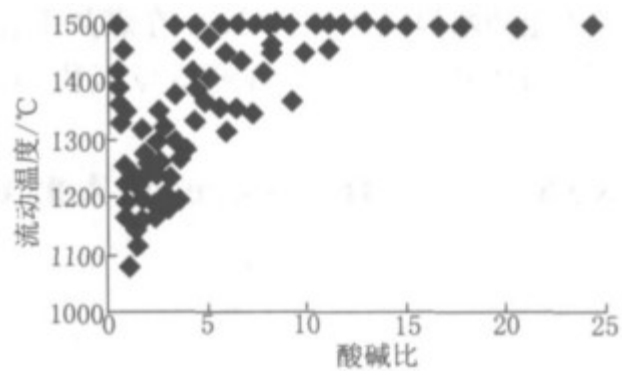


图 5 酸碱比 - FT关系

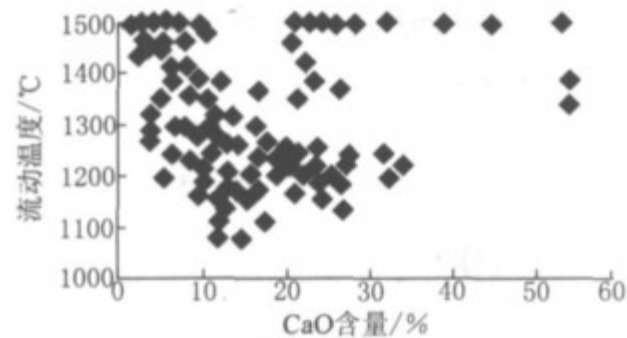


图 4 CaO - FT关系



五、存在的问题及改进

1、氧气管线增加保温

由于新疆日夜温差较大，氧气的温度变化对入炉氧量有较大影响，气化炉操作温度、气体成份随氧气温度变化呈现周期性波动，同时对气化炉稳定运行也产生影响，在停车消缺阶段，对管廊氧气总管进行保温，经开车验证，氧气管线的昼夜温差由 $18\sim 23^{\circ}\text{C}$ ，下降为 $3\sim 7$ 度，气化炉各项指标的波动问题基本解决。



五、存在的问题

2、低闪闪蒸角阀设计错误

在设计过程中未考虑设备位差，造成原始开车时，单阀不能满足工艺要求，阀位总开度达到150%。通过重新核算，对阀门内件进行了改造，提高了阀门流通能力，经开车验证，基本达到运行过程中，阀门一开一备的工艺要求。



五、存在的问题

3、高压灰水下塔角阀异常磨损

在气化系统水循环时发现水洗塔下塔灰水调节阀阀后磨损严重，高压差环境累计几十小时，阀体即出现非常严重的冲蚀，联系厂家修复后，系统再次验证，问题依然存在，分析原因，一方面是设计时提供的流量参数低于实际水循环工况，另一方面，厂家阀门设计尺寸偏小，现已重新订购阀门，阀门尺寸由3”改为4”。



五、存在的问题与改进

4、高压煤浆泵流量异常

- 高压煤浆泵运行过程中出现流量逐渐降低及流量偏差逐渐加大情况，偏差最大的在运行7天后超过 $0.5\text{m}^3/\text{hr}$ ，4台泵16个隔膜室端盖普遍存在隔离液渗漏情况，停车拆检发现，端盖“O”型圈在下部位置普遍存在 $3\sim 5\text{cm}$ 的缺陷，为密封垫压偏所致，更换“O”型圈后，问题解决。
- 出现一台泵油封泄露，更换活塞两端油封，问题解决。

五、存在的问题与改进

4、高压煤浆泵流量异常



五、存在的问题与改进



5、气化炉高温热偶连接短节 泄漏

气化炉运行期间，发现高温热偶连接短节出现泄漏情况，停车拆检后后发现短节上有50mm的纵向裂纹和两个砂眼。





有不当之处，请指正
谢谢！