

内蒙古荣信化工有限公司 3000吨级多喷嘴气化炉应用情况介绍



2017年度“多喷嘴对置式煤气化技术应用”

一、荣信化工基本情况



荣信化工位于内蒙古鄂尔多斯**达拉特旗工业园区**，
距离包头市40公里，项目规模为**日产3000吨甲醇**。



2017年夏

内蒙古荣信化工有限公司是兖矿集团开发陕蒙基地建设的大型煤化工项目，该项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗三垧梁工业园区，一期建设日产3000吨甲醇装置，投资49亿元，占地面积约1300亩，是国家全过程质量管理试点工程。一期项目于2010年10月开工建设，2014年7月建成投产，当年生产甲醇32万吨。2015年生产甲醇93万吨，2016年生产甲醇95万吨，2017年预计产甲醇90万吨。

2017年度“多喷嘴对置式煤气化技术应用”

二、工艺路线



工艺路线

锅炉装置：三台220t/h循环流化床锅炉，两开一备

空分装置：德国林德公司两套60KNm³/h装置，德国MAN公司生产的压缩机和汽轮机

热回收(变换)：采用部分耐硫变换工艺，变换炉采用瑞士卡萨利的轴径向反应器

净化装置：采用林德公司的低温甲醇洗工艺,设计一个甲醇洗涤塔。

甲醇合成：采用英国戴维公司甲醇合成技术,预塔+主塔布置,精馏采用三塔精馏

2017年度“多喷嘴对置式煤气化技术应用示范工程”

三、气化装置基本情况



该项目承担了《日处理煤3000吨级的超大型气化技术示范装置的建设与运行》、《过程集成优化及技术经济研究》两项国家“863”课题。该两项课题于2015年9月23~26日通过中国石油和化学工业联合会组织的装置满负荷72小时现场考核。2015年12月25日顺利通过科技部组织的863项目结题验收，2016年12月24日，该技术通过了由中国石油和化学工业联合会组织的科技成果鉴定。认为该成果具有完全自主知识产权，总体技术指标达到了国际领先水平，并保持多喷嘴对置式水煤浆气化技术在国际同类气化技术中的引领地位。该示范装置获得2015年度全国化学工业优质工程奖。

2017年度
“多喷嘴对置式煤气化技术”
承担国家863课题

2016年12
月通过中国
石油和化学
工业联合会
鉴定

成果	登记号	H2016115
登记	批准日期	2016.12.26

科学技术成果鉴定证书

中石化联鉴字 [2016] 第 115 号

成果名称：日处理煤 3000 吨级超大型清洁高效水煤浆
气化技术开发及示范

完成单位：内蒙古荣信化工有限公司
华东理工大学
兖州煤业股份有限公司

鉴定形式：会议鉴定
组织鉴定单位：中国石油和化学工业联合会
鉴定日期：2016年12月24日
鉴定批准日期：2016年12月26日

中国石油和化学工业联合会

气化装置及关键设备运行情况

气化系统整体运行情况：

经过三年的建设，三千吨级示范装置建成具备试车条件，2014年6月24日，A#气化炉首次化工投料试车成功，打通热回收流程，7月9日生产出合格甲醇，8月19日B气化炉系统开车成功，实现双炉运行。

截至2017年三季度，荣信化工气化炉累计运行时间：A气化炉17826h；B气化炉14316h；C气化炉14481h。

系统配置

三台磨机、二台煤浆槽、二台澄清槽，其余一对一配置。水洗塔、旋风分离器、蒸发热水塔、低压闪蒸罐、真空闪蒸罐底部易积灰的黑水出口均设置两路出口，锥底、侧面各一路。

高压闪
蒸汽

在开车初期送酸性气火炬燃烧

在硫回收开车正常后经过换热后送硫回收

在变换气提开车正常后，直接送汽提塔回收热量

低压闪
蒸汽

在开车初期送酸性气火炬燃烧

在除氧器投用后送除氧器

磨机

选择当时**最大75t/h棒磨机**，磨机直径为4.3米，长度为6米。

运行模式：本装置的单炉处理煤量约110t/h(干基)，开始**二开一备**运行，现在三台全开，没有备机，煤浆浓度**56%**，煤浆粒度分布小于200目约70%

钢棒使用情况：
钢棒磨损较小，运行三年加过一次钢棒，基本没有断棒，低压煤浆泵以离心泵为主运行。

磨机

磨机主要问题是
筒体螺栓漏浆与
磨机入料口漏料



煤浆给料泵

煤浆给料泵为非鲁瓦软管隔膜泵，型号ZGL300/250-2K180-45M460，扬程801m，流量62.5m³/h。自投运以来煤浆给料泵活塞杆多次断裂，经过与厂家沟通，更换全部活塞杆。



因软管、隔膜破裂多次导致一对烧嘴停车。软管隔膜使用周期短的问题还没有从根本上解决。防冻液已改成脱盐水。



煤浆給料泵

软管破裂位置经常在上部，软管一旦破裂，平隔膜也很快破裂。



水洗塔

每台气化炉配套1台水洗塔，水洗塔规格为 $\varphi 4000 \times 13560\text{mm}$ ，操作温度 250.33°C ，操作压力 6.4MPaG 。

在塔内件的选择上吸取了固阀塔盘和泡罩塔盘的优点，水洗塔采用**二层泡罩塔盘，三层冲击塔盘**。从运行情况来看，水洗塔洗涤效果较好，返回的**冷凝液浊度小于 1NTU** ，至今变换炉阻力没有增加。

由于蒙煤飞灰较多，水洗塔采用**二层泡罩塔盘**，**三层冲击塔盘**。



塔盘安装后的情况

冲击式塔盘每次检修进行清理，没有出现过水洗塔带水现象，泡罩塔盘没有清理过，每年检查一次。



激冷水泵

黑水循环泵是保护激冷环及下降管的关键设备，由于本装置激冷水流量较大，每小时达到600多立方米，装置选用三台 $330\text{m}^3/\text{h}$ 的泵

运行模式：两开一备运行，解决了高结垢倾向水质、大口径阀门难题，为了保证烧嘴冷却水的稳定，**烧嘴冷却水泵配置二开一备。**

存在问题：装置运行初期出现过因为黑水循环泵进出口阀内漏，系统被迫停车检修，现在采用泵入口双阀配置

蒸发热水塔

因冲击式塔盘易出现带水、塔盘脱落现象。改造后的塔盘运行效果较好，没有出现带水现象，塔盘虽然有**轻微的结灰现象**，系统检修时用**清洗机**可快速清理。



原塔盘



改造后的塔盘

烧嘴使用情况

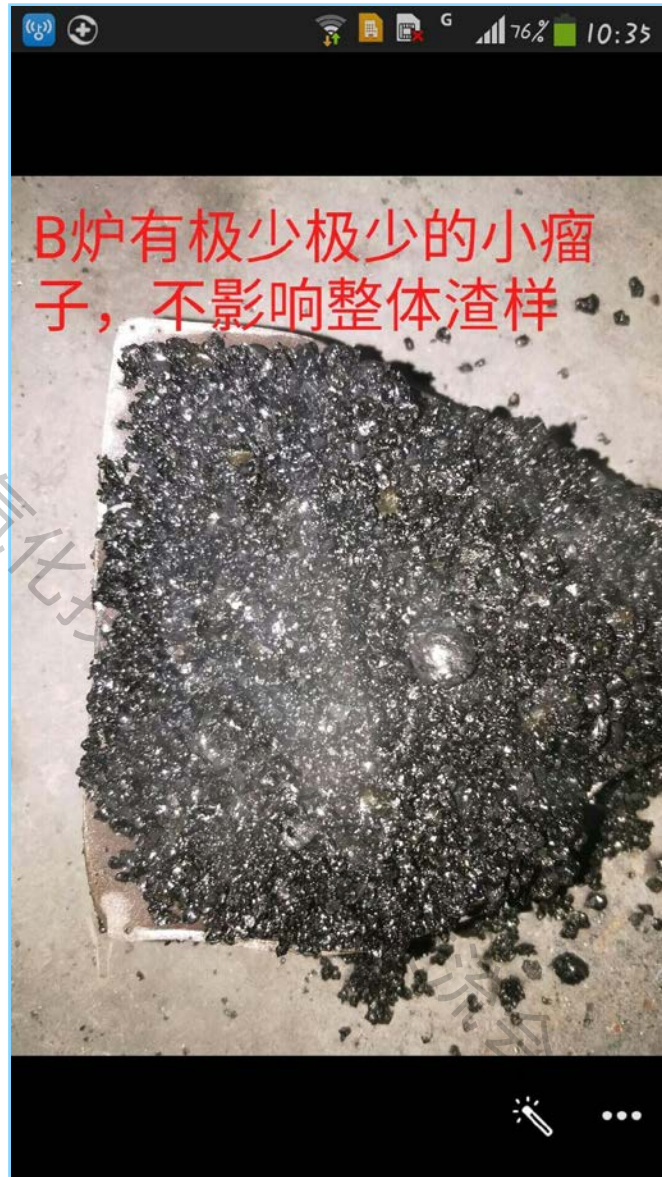
工艺烧嘴使用寿命一般超过3个月，运行以来只出现过一次烧嘴烧蚀、盘管泄露现象，一般寿命达到100后安排倒炉，烧嘴雾化效果良好，烧嘴使用前、后期渣中可燃物几乎没有变化，烧嘴使用2个月后头部会有轻微龟裂。右图为运行三个月后的烧嘴头部照片



排渣情况

- 由于荣信周围适合水煤浆气化的煤种不多，我们使用**85%**转龙湾（兖矿鄂尔多斯能化公司）与**15%**赛蒙特尔配煤，由于粘温特性不好，偶尔造成渣堵。

正常排渣



气化煤情况

气化炉开车运行初期 2014年6月~2015年3月，用煤为赛蒙特尔煤

从2015年3月开始试烧转龙湾煤，掺烧比例由30%逐渐增加至85%，运行平稳

T1	T2	T3	T4
1119 °C	1134 °C	1141 °C	1151 °C
各温度差：15 °C、7 °C、10 °C			
总温度差：32 °C			

注：安源煤和转龙湾煤配比易出问题

2017年度“多喷嘴对置式煤气化技术应用示范工程”

四、荣信二期情况介绍



项目概况

- 内蒙古荣信化工有限公司年产**40**万吨煤制乙二醇及**30**万吨聚甲氧基二甲醚循环经济示范项目以煤炭为原料，生产**40**万吨/年乙二醇、**30**万吨DMMn，由空分装置、气化装置、净化装置、硫回收装置、甲醇合成精馏装置、乙二醇装置、DMMn装置等工艺装置，及配套的公用工程和辅助设施组成，将与已建成的荣信化工甲醇项目各系统有机结合。

技术路线

- 本项目是以煤为原料，采用水煤浆气化、变换、低温甲醇洗净化、CO深冷分离、PSA-H₂等技术制成乙二醇用原料合成气和甲醇合成原料气。
- 煤气化装置总有效气产量为420000Nm³/h，经过净化、气体分离后，为40万吨/年乙二醇和90万吨/年甲醇装置提供原料气，部分甲醇用于生产DMMn产品。

气化装置

- 气化装置采用 $\phi 4.0\text{m}$ 气化炉，单套产有效气 $210000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，为国内单系列最大气化装置。
- 气化炉两开一备。
- 采用水煤浆气化炉，上段为燃烧反应段，下段为激冷洗涤段；反应温度 1350°C ，操作压力 6.5Mpa ，液态排渣炉。
- 规格： $\phi 4000\text{mm}$ ， $H=26400\text{mm}$ 。

2017年度

汇报完毕

请各位专家批评指正

