

炭黑尾气在精煤烘干中的综合利用

吕忠泉 (平煤集团天宏焦化公司, 平顶山 467021)

肖伟玲 (武汉大学, 武汉 430081)

1 项目概述

我公司年产炭黑 2×10^4 t, 产生炭黑尾气 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$, 除部分由炭黑厂尾气燃烧炉燃烧进行再利用外, 其余直接排入大气, 不但污染环境, 而且造成能源浪费, 因此应充分利用尾气中的可燃成分。

公司自洗煤水分在 17% 左右, 达不到入炉煤水分要求, 主要靠煤干燥设施降低入炉煤水分。煤干燥设施的能源是自产煤气, 2007 年 4 月, 公司将炭黑尾气应用于煤干燥, 节约了部分煤气资源, 但尾气中含水较多, 不易点燃, 燃烧时需先点燃煤气再点燃尾气才能燃烧。2007 年 10 月, 设计制造了尾气除湿装置, 可去掉尾气中水分 98% 以上, 除湿后的尾气燃烧效果很好, 火焰稳定, 热值高, 既节约了煤气, 又减少了环境污染, 达到了预期目的。为此, 公司已将此列为 2008 年废物再利用项目进行重点推广。

2 主要研究内容

1) 测得除湿前炭黑尾气的温度为 140°C , 体积分数为: CO 9.82%、 CO_2 2.3%、 H_2 10.6%、 N_2

收稿日期: 2008-12-12

作者简介: 吕忠良 (1966-), 男, 高级工程师

(上接第 32 页)

2 焦炉煤气发电可行性分析

1) 焦炉煤气是炼焦生产中的附属产品, 若用来发电既可变废为宝又可节约能源。根据目前机组运行情况计算, 每 $10\ 000 \text{m}^3$ 煤气产生的效益约 6 500 元, 3 年左右可以收回投资。

2) 环境受益。目前我国焦炭生产总量近 3.3 亿 t, 产生富余的焦炉煤气约 700 亿 m^3 , 其中只有近 30% 被回收, 剩余部分不仅污染环境, 而且造成资源的极大浪费。

3) 缓解电力资源短缺。

4) 煤气的热值约为 $17\sim 19 \text{MJ}/\text{m}^3$, 利用 $10\ 000 \text{m}^3$

38% 、 H_2O (蒸汽) 38%、 H_2S 1.28%, 其中可燃成分 21.7%。

2) 测得除湿后炭黑尾气的温度为 39°C , 体积分数为: CO 17.8%、 CO_2 0.4%、 H_2 19.3%、 N_2 61.6%、 H_2O (蒸汽) 0.6%、 H_2S 0.3%, 其中可燃成分 37.4%。

3) 除湿后的尾气进入精煤烘干设施前加装水封, 防止尾气燃烧回火, 在烘干设施与水封之间加装常闭式电磁阀和 0.5mm 厚防爆铝板。

4) 燃烧喷嘴采用自制钢管, 火焰由电动阀门控制。

5) 电磁阀与尾气外送风机进行电气连锁, 一旦出现风机停机等紧急情况, 立即切断电磁阀, 停止尾气供应, 确保系统安全。

3 经济效益

利用炭黑尾气后, 节约煤气 40% 左右, 按烘干设计 $3\ 500 \text{m}^3/\text{h}$ 的煤气消耗量计算, 节约煤气 $1\ 400 \text{m}^3/\text{h}$, 全年节约煤气约 810 万 m^3 , 直接经济效益 405 万元。

煤气就相当于节约标准煤 600~640t。

3 结论

利用焦炉富余煤气发电, 在节能减排的同时还可以创造很高的经济效益, 较好的解决了因煤气放散而浪费能源、污染环境和外购电能的矛盾。该技术成熟, 建设周期短, 投资少, 回收快, 机组集成度高, 操作简单。因此, 选用专业的煤气发电机组风险小, 见效快, 能有效起到降本增效作用, 还可以有效回避甲醇及化肥生产的市场风险。总之, 焦炉煤气的综合利用对于缓解我国能源紧张具有重要意义。