

# 锅炉燃料煤中添加石灰石与干法脱硫同时运行总结

杨刚亮

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

**摘 要:**为实现锅炉二氧化硫指标达标排放,经过不断摸索试运行,在燃料煤中添加石灰石与干法脱硫系统配合投入运行,既能完全符合环保要求,又能解决各自独立运行的缺点,而且脱硫钙粉用量较之前下降很多,大幅降低生产成本。

**关键词:**石灰石;干法脱硫;二氧化硫

## 前言

随着国家对大气污染的环保排放要求越来越严格,烟气污染治理力度也不断加大。为减少烟气中有害物质二氧化硫的排放量,使其满足环保要求,同时改善大气环境,我厂锅炉通过在燃料煤中添加石灰石,同时配合干法脱硫系统,有效的控制了二氧化硫排放量,确保指标达标排放。

## 1 简介

田悦化肥分公司有3台75吨循环流化床锅炉,型号WCG-75/3.82-M3,正常运行两开一备,两台锅炉运行负荷约110t/h,燃料用煤主要为大阳煤矿+唐安煤矿+东峰煤矿的混合煤,进入锅炉煤仓前与造

气炉渣、细粉,通过输煤系统混合装置进行掺混,再利用几条皮带转运的落差就可以达到充分混合,最后进入锅炉煤仓使用。

为降低二氧化硫指标,达到环保要求,将一定量的石灰石均匀的铺撒在相对应的造气炉渣上,利用铲车进行搅拌,随后装入造气炉渣斗备用。

石灰石要求:

要求石灰石中  $\text{CaCO}_3$  含量>85%,最大粒径 $\leq$ 5mm,含水率 $\leq$ 0.7%。

运行成本:

两台锅炉每小时产汽110吨,每天燃料煤中掺烧石灰石36吨,每吨石粉90元,每天石粉成本价格为 $36 \times 90 = 3240$ 元。

缺点:

a.操作不稳定,需要造气循环水配合辅助脱硫。

b. 在重污染天气期间无法满足  $\text{SO}_2 \leq 20\text{mg}/\text{m}^3$  指标的稳定运行。

c. 在冬季锅炉负荷增加时,存在  $\text{SO}_2$  频繁超  $35\text{mg}/\text{m}^3$  的现象。

d. 燃料煤掺烧石粉工艺粗放,环保要求精准调控时,指标存在严重的滞后性,无法满足环保要求。

为了更好的满足环保要求,经过长期的考察,我厂将脱硫方式改为干法脱硫。为3台循环流化床锅炉各新建了两条干法脱硫剂气力输送系统,每条输送管线进炉膛处设有分配器,分为八支喷枪。进入炉膛的喷枪采用耐高温、耐磨材质。干法脱硫系统运行时,将石灰石粉分两路由八支喷枪均匀送入炉内,系统给料器转速为  $0 \sim 1.1\text{t}/\text{h}$  (可调),以保证脱硫效率。脱硫系统与锅炉同步连续运行,在运行中可根据烟气中的二氧化硫含量,通过对给料装置变频调速,连续均匀地调整喷射泵出力,满足锅炉运行,使烟气中  $\text{SO}_2$  浓度  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

石灰石粉要求:

要求石灰石粉中  $\text{CaCO}_3$  含量  $> 90\%$ , 粒度 250 ~ 320 目,筛余  $< 10\%$ ,最大粒径  $\leq 0.3\text{mm}$ ,含水率  $\leq 0.4\%$ 。

运行成本:

两台锅炉每小时产汽 110 吨,每天石灰石粉用量 26 吨,每吨石灰石粉 192 元,每天石灰石粉成本价格为  $26 \times 192 = 4992$  元。

缺点:

我厂石灰石粉储存罐容积为  $120\text{m}^3$ ,可用储存量仅够使用 2 天。而石灰石粉属于外购产品,虽然操作简单,如遇恶劣天气时存在无法正常运输的隐患,对我厂连续生产造成威胁,使运行成本增加。

## 2 配合运行效果

随着环保要求逐渐提高,为实现锅炉二氧化硫达标排放,结合两种脱硫方式,经过不断摸索试运

行,现通过在燃料煤中添加石灰石掺烧,同时配合运行干法脱硫系统,既能完全符合环保要求,又解决以上缺点,而且脱硫钙粉用量较之前下降很多,大幅降低生产成本。

根据锅炉负荷调整石灰石每日用量在 15~27 吨范围内,石灰石粉每日用量在 0~8 吨范围内配合调整,使烟气中  $\text{SO}_2$  浓度  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ,石灰石粉储存罐可用储存量够使用 6~7 天。

运行成本:

两台锅炉每小时产汽 110 吨,每天石灰石用量以 27 吨计、石灰石粉用量以 8 吨计,每吨石灰石 90 元,每吨石灰石粉 192 元,每天成本为  $27 \times 90 + 8 \times 192 = 2430 + 1536 = 3966$  元

## 3 经济核算

经过大致核算,配合运行较单独使用干法脱硫每日可节约成本  $4992 - 3966 = 1026$  元,每月可为企业节约成本 30780 元,年节约成本约为 338580 元。

## 4 结论

在绿色低碳发展背景下,环保达标排放与能耗双控的协同发展尤为重要。在我厂锅炉运行中,在燃料煤中添加石灰石或干法脱硫系统单方面运行都存在着一定风险,将两套系统配合投入运行,既满足环保要求,还可为企业年节约 338580 元,实现环保达标和降本增效双赢的目的。