

## 石灰石脱硫影响因素,石灰石脱硫技术

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

**点击咨询**



## 石灰石脱硫影响因素,石灰石脱硫技术

关键词：湿法脱硫；技术问题；脱硫效率当前脱硫技术在新建扩建或改建的大型燃煤工矿企业，非凡是燃煤电厂正得到广泛的推广应用，而石灰石-石膏湿法脱硫是技术最成熟适合我国国情且国内应用最多的高效脱硫工艺，但在实际应用中假如不能针对具体情况正确处理结垢堵塞腐蚀等的技术问题，将达不到预期的脱硫效果。石灰石-石膏湿法脱硫工艺及脱硫原理从电除尘器出来的烟气通过增压风机BUF进入换热器GGH，烟气被冷却后进入吸收塔Abs，并与石灰石浆液相混合。·脱硫系统的结垢堵塞与解决办法.结垢堵塞机理)石膏终产物浓度超过了浆液的吸收极限，石膏就会以晶体的形式开始沉积，当相对饱和浓度达到一定值时，石膏晶体将在悬浮液中已有的石膏晶体表面进行生长，当饱和度达到更高值时，就会形成晶核，同时，晶体也会在其石灰石脱硫影响因素,石灰石脱硫技术各种物体表面上生长，导致吸收塔内壁结垢。)在系统的氧化程度低下，甚至无氧化发生的条件下，可生成一种反应物为C.80.1/HO，称为CSS-软垢，使系统发生结垢，甚至堵塞。)吸收液pH值的剧烈变化，低pH值时，亚硫酸盐溶解度急剧上升，硫酸盐溶解度略有下降，会有石膏在很短时间内大量产生并析出，产生硬垢。

·解决办法)采用强制氧化工艺，使氧化反应趋于完全，控制亚硫酸钙的氧化率在%以上，保持浆液中有足够密度的石膏晶种。

## 石灰脱硫

· 硫系统的腐蚀与防腐· 腐蚀机理) 烟气中的SO<sub>2</sub>、HF等酸性气体在与液体接触时,生成相应的酸液,其SO<sub>2</sub>-Cl-SO<sub>4</sub>-对金属有很强的腐蚀性,对防腐内衬亦有很强的扩散渗透破坏作用。) 结晶腐蚀,溶液中的硫酸盐和亚硫酸盐随溶液渗入防腐内衬及其毛细孔内,当系统停运后,吸收塔内逐渐变干,溶液中的硫酸盐和亚硫酸盐析出并结晶,随后体积发生膨胀,使防腐内衬产生应力,产生剥离损坏。) 选择合理的FGD烟气入口温度,并选择与之相配套的防腐内衬,选择与入口烟温,塔内设计温度不相匹配的内衬材料是致命的错误。) 吸收塔现场制作过程中保证焊口满焊,焊缝光滑平整无缺陷,内支撑件及框架不能用角钢槽钢工字钢,应用圆钢方钢为主,外接管不能用焊接,要用法兰连接。影响脱硫效率的因素分析· 吸收液的pH值烟气中SO<sub>2</sub>与吸收塔浆液接触后发生如下一些化学反应:  $SO_2 + H_2O = HSO_3^- + H^+$   $CaCO_3 + H^+ = HCO_3^- + Ca^{2+}$   $HSO_3^- + O_2 = SO_4^{2-} + H^+$   $SO_3^{2-} + Ca^{2+} + H_2O = CaSO_3 \cdot H_2O$ 从以上反应历程不难发现,高pH的浆液环境有利于SO<sub>2</sub>的吸收,而低pH则有助于Ca<sup>2+</sup>的析出,二者互相对立。而低的pH值有利于亚硫酸钙的氧化,石灰石溶解度增加,却使二氧化硫的吸收受到抑制,脱硫效率大大降低,当pH = 时,二氧化硫的吸收几乎无法进行,且吸收液呈酸性,对设备也有腐蚀。新鲜的石灰石浆液喷淋下来后与烟气接触后,SO<sub>2</sub>等气体与石灰石的反应并不完全,需要不断地循环反应,增加浆液的循环量,也就加大了CaCO<sub>3</sub>与SO<sub>2</sub>的接触反应机会,从而提高了SO<sub>2</sub>的去除率。

· 烟气与脱硫剂接触时间烟气自气-气加热器进入吸收塔后,自下而上流动,与喷淋而下的石灰石浆液雾滴接触反应,接触时间越长,反应进行得越完全。· 氧化空气量O<sub>2</sub>参与烟气脱硫的化学过程,使HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>氧化为SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>,随着烟气中O<sub>2</sub>含量的增加,CaSO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O的形成加快,脱硫率也呈上升趋势。

## 脱硫石灰

· 烟尘原烟气中的飞灰在一定程度上阻碍了SO<sub>2</sub>与脱硫剂的接触,降低了石灰石中Ca<sup>2+</sup>的溶解速率,同时飞灰中不断溶出的一些重金属会抑制Ca<sup>2+</sup>与HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>的反应。一般要求FGD入口粉尘含量小于mg/m<sup>3</sup>烟气温度进入吸收塔烟气温度越低,越利于SO<sub>2</sub>气体溶于浆液,形成HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>, : 低温有利于吸收,高温有利于解吸。· Cl<sup>-</sup>含量氯在系统中主要以氯化钙形式存在,去除困难,影响脱硫效率,后续处理工艺复杂,在运行中应严格控制系统中Cl<sup>-</sup>含量,确保其在设计答应范围内。结束语通过以上方法可基本解决实践中的脱硫技术问题,使脱硫效率达到设

计要求, 确保我国在发展经济的同时有效地保护好生存环境确保人民生活水平的全面提高! 长沙深湘通用机器有限公司生产的柱磨机以其独特的工作原理使其粉磨的产品在产能细度粒级分布等方面比其石灰石脱硫影响因素,石灰石脱硫技术粉磨设备更适合CFB锅炉脱硫剂的生产。在目前引进技术国产的大唐红河电厂秦皇岛电厂华电巡检司电厂小龙潭电厂等八台已投产的MWCFB锅炉中, 就有秦皇岛巡检司小龙潭三家电厂采用柱磨机配套生产石灰石脱硫剂。柱磨机粉磨脱硫石灰石具有以下特点柱磨机“料挤料”的辊压粉磨原理及中等工作压力(-MPa)使其未经分级的一次性出磨产品中0%以上粒径小于mm, 用其加工-mm石灰石脱硫剂, 其效率和经济性是一般设备不可比拟的, 鄂破锤破等粒度太粗, 立磨球磨等粒度太细, 使通过分级机能得到-mm的区间产品, 也缺乏效率和经济性。由于柱磨机独特的工作原理, 在粉磨石灰石粉的过程中, 物料经过反复的碾压与搓揉, 破坏了石灰石的内应力, 使石灰石粉产生大量的微裂纹和气孔, 颗粒里面的空隙率增多, 增加了比表面积, 加大了石灰石粉的活性, 使石灰石受热易自碎, 加速了CaO与SO反应生成CaSO的机会, 使脱硫效果更彻底。

为了保证脱硫效率, 控制石灰石粉的用量, 对特定的CFB锅炉采用特定的石灰石粒径分布时, 存在一个最佳的石灰石粒径及其分布范围。

根据上述研究结果, 从工艺及设备运行角度探讨如何确保脱硫效率, 为石灰石/石膏湿法脱硫工艺中脱硫效率的优化提高提供参考依据。

关键词脱硫效率浆液PH值液气比钙硫比活性引言石灰石/石膏湿法脱硫工艺目前我国燃煤机组烟气脱硫中已得到广泛应用,世界各国的湿法烟气脱硫工艺流程形式和机理大同小异, 主要是使用石灰石(CaCO) 石灰(CaO)或碳酸钠(NaCO)等浆液作洗涤剂, 在反应塔中对烟气进行洗涤, 从而除去烟气中的SO。

这种工艺已有年的历史, 经过不断地改进和完善后, 技术比较成熟, 而且具有脱硫效率高(%~%), 机组容量大, 煤种适应性强, 运行费用较低和副产品易回收等优点。湿法石灰石/石膏脱硫工艺原理图石灰石/石膏湿法脱硫工艺流程图该工艺(如图所示)采用价廉易得的石灰石或石灰作脱硫吸收剂, 石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液。在吸收塔内, 吸收浆液与烟气接触混合, 烟气中的S与浆液中的碳酸钙进行化学反应再通过鼓人空气氧化, 最终产物为石膏。石灰或石灰石法主要的化学反应机理为: 石灰法:  $SO+H_2O=HSOHSO$   
 $+ CaO=CaSO+H_2O$  石灰石法:  $SO+H_2O=HSOHSO + CaCO=CaSO+H_2O + CO$  其主要优点是能广泛地进行商品化开发, 且其吸收剂的资源丰富, 成本低廉, 废渣既可抛弃, 也可作为商品石膏回收。目前, 石灰/石灰石法是世界上应用最多的一种FGD工艺, 对高硫煤, 脱硫率可在%以上, 对低硫煤, 脱硫率可在%以上。影响脱硫效率的因素经GGH降温后的原烟气进入吸收塔, 烟气中HClHF灰尘等溶入浆液中, SOSO被浆+液内的水吸收生成HSO, HSO分

解为H和HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>，然后与浆液中的CaCO<sub>3</sub>水反应生成石膏晶体，改变浆液PH值。

石灰石浆液通过循环泵从吸收塔浆池送至塔内喷嘴系统喷淋而下，且连续的向吸收塔内充入石灰石浆液，维持吸收塔内浆液PH值在~之间，以保证吸收塔的脱硫效率。

吸收塔浆液PH值烟气中的SO<sub>2</sub>在吸收塔中被浆液吸收的程度直接关系到脱硫效率的高低，然而浆液的PH值的大小起着重要性的作用。同样，烟气流速提高，烟气对喷淋浆液的浮力增大，增加了烟气与浆液的接触时间，反而提高了脱硫效率；烟气流速低，随有利于SO<sub>2</sub>吸收，但伴随烟道阻塞等问题。

### 脱硫影响因素

另外，实验表明，石灰石浆液密度Kg/m<sup>3</sup>时，混合浆液中CaCO<sub>3</sub>和CaCO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O的浓度达于饱和，CaCO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O对SO<sub>2</sub>的吸收有抑制作用，脱硫效率有所下降；而浆液密度Kg/m<sup>3</sup>时,CaCO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O含量较低，CaCO<sub>3</sub>的相对含量升高，此时如果排出，将浪费浆液石灰石。因此，对石灰石浆液供给阀门的自动控制并非单一的PH值控制，相应的需要引入一个物理量SO<sub>2</sub>，来持续稳定的控制PH值。总之，吸收塔石灰石给料系统为闭合控制回路，该闭合控制回路根据烟气中实际的SO<sub>2</sub>量以及根据吸收塔浆液的pH值来控制石灰石浆液供给电动阀门。图浆液PH值原理控制逻辑图由SO<sub>2</sub> + CaCO<sub>3</sub>=CaSO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> 反应关系看出，SO<sub>2</sub>和CaCO<sub>3</sub>的质量关系比：。试验表明，高PH值浆液中有较多的CaCO<sub>3</sub>存在，对脱硫有益，但PH后脱硫率反而降+低，Ca析出越来越困难；低PH值能促使石灰石溶解，但不利于脱硫，也易造成设备酸性腐 蚀。图石灰石密度和质量百分比关系石灰石活性注重脱硫效率的同时石灰石选择是非常重要的一个环节，关系到运行成本系统运行性能和可靠性。石灰石的反应活性，可用镁含量硬度粒度结晶形态以及浆液的化学性质来衡量，作为影响石灰石溶解的重要因素。SiO<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>石灰石是由碳酸钙所组成的沉积岩，主要矿物是方解石，在常见的杂质是MgCO<sub>3</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/ptsb/Ee9BShiHuiT02Xy.html>