

石灰石中哈氏磨损指数分析方法

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



石灰石中哈氏磨损指数分析方法

石灰石的反应活性可用氧化钙氧化镁含量硬度粒度结晶形态以及脱硫浆液的化学性质均是影响石灰石溶解的重要因素。一石灰石物化性质1石灰石的种类石灰石是碳酸钙所组成的沉积岩，主要矿物是方解石，并含有把白云石硅质含铁矿物质和黏土物质。由于碳酸钙随着时间的变迁发生重结晶，依重结晶过程进行的条件可生成晶体分散不一的岩石，具有微晶和粗晶结构，例如：大理石是粗晶结构，白垩是最细的散晶体结构。

石灰石可分为高钙石灰石（CaCO₃含量大于%）镁石灰石（CaCO₃含量%~%；MgCO₃含量%~1%）白云石（CaCO₃含量0%~%MgCO₃含量1%~4%）。石灰石的组分石灰石的主要成分为CaCO₃，最常见的杂质为MgCO₃SiO₂Al₂O₃FeO。在FGD运行条件下，部分MgCO₃可以溶解，而绝大多数的金属氧化物使在强酸中也不溶解，通常成为惰性物质。纯MgCO₃在FGD系统中可溶解，溶解的MgCO₃可提高SO₂吸收效率，但Mg²⁺浓度过高将影响石膏的沉淀和脱水性能。SiO₂和少量AlFe氧化物等杂质的影响如下：SiO₂有磨蚀性，会增加球磨机浆液循环泵喷嘴及运输管道的磨损，这些物质的腐蚀性可通过细磨来减少，SiO₂的硬度高于CaCO₃，需要耗费更多的电能，降低球磨机的生产能力。溶解的Al³⁺和Fe³⁺将降低FGD系统的运行性能，Al³⁺与Fe³⁺形成氟化铝络合物将CaCO₃包裹，导致pH值的降低和失控。

磨损指数

石灰石的可磨指数 (Bond Work Index) BWI, 是用实验室小型球磨机将mm的石灰石块磨成%通过 μm 所需的能耗来定义的。石灰石的化学性质在无CO的纯净水中, CaCO_3 溶液的pH值常温下为 ~ 10. 之间, 在饱和空气的水中略低, 为 ~。 CaCO_3 在含碳酸的水中的溶解度比在无CO的水中高得多, 因为这时石灰石中哈氏磨损指数分析方法形成比较易溶解的碳酸盐— $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。在纯水中, 石灰石和白云石溶解速度非常缓慢。反应包括 $(\text{H}^+ + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{OH}^- + \text{CO}_2 + \text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-} + \text{aq})$ 等组分在颗粒周围液膜中的扩散, 可采用膜理论来描述整个传质反应。脱硫浆液中大部分的碱度是由溶解的石灰石来提供的, 不同的反应活性将影响脱硫效率石灰石利用率浆液pH值之间的关系。主要有三种测量方法: 一是在连续反应器中pH值恒定条件, 用一定浓度的 HSO_3^- 和 HCl 配成分解溶液, 并搅拌之, 测量石灰石的溶解速度; 二是在间断反应器中, 测量pH值与时间的微分关系, 在滴定过程中, 记录pH-时间曲线及石灰石粒径分布, 滴定过程中, 将浆液通过激光衍射仪, 可测得浆液中固体颗粒的直径变化情况; 三是将反应至规定的时间后迅速将反应物料过滤洗涤, 然后用EDTA (乙二胺四乙酸简称EDTA或EDTA酸。影响石灰石活性的因素石灰石与酸的反应, 实质上为表面反应, 石灰石中哈氏磨损指数分析方法的反应速率主要由反应温度溶液中 H^+ 浓度表面液膜的扩散及石灰石的有效表面积等因素所影响。影响石灰石反应活性的因素主要是石灰石的比表面积 (可用空气吸附法, BET法测得, BET测试理论是根据希朗诺尔埃米特和泰勒三人提出的多分子层吸附模型, 并推导出单层吸附量 V_m 与多层吸附量 V 间的关系方程, 著名的BET方程。内比表面积是石灰石的自然特性, 表明其空隙结构是否发育, 内比表面积愈大, 其空隙率越大, 密度愈小, 反应活性愈高。

在石灰石溶解过程中反应一旦开始, CaSO_4 固体就很快把颗粒的内表面堵塞, 颗粒很大的内比表面积实际上并没有起多大作用。同时, 溶液存在的 SO_4^{2-} , 将在石灰石表面生成厚为几微米的 SO_4 -固态膜 (纯化膜), 这层固态膜一旦形成, 将很快降低离子传递到表面的速率, 使反应过程减慢, 甚至完全终止。石灰石的粒径石灰石的粒径分布 (PSD) 是一个重要的设计和运行参数, 通常以平均粒径 d 作为特征参数 (此值可采用激光粒度测量仪测得)。由于石灰石化学反应较慢, 石灰石的粒径分布决定了石灰石的比表面积, 并影响脱硫塔浆液的pH值和石灰石的利用率。若石灰石磨得很细, 纯度也很高, 石灰石的利用率仍然无法达到期望值, 此时, 多采用添加有机酸的方法提高性能。

晶格结构石灰石的活性与石灰石的组织结构 (如矿石断片方解石的微晶晶格构造晶石质胶结物非化石纹理等) 有关, 如经过多次重结晶结构致密的大理石, 在同等组分和粒径分布的条件下, 其活性较方解石差。

石灰石中哈氏磨损指数分析方法

(图)图显示了pH值对石灰石溶解分量的影响当pH值由降到时,H⁺浓度增加0倍然而由于传质的限制,增加的溶解速率仅为~ -倍。(图)图显示了石灰石粒径对溶解速度的影响石灰石的溶解分量(定义为CaCO₃和MgCO₃的摩尔转化率为FGD脱硫剂活性的晴雨表,同时,也估算出了脱硫剂的酸中和能力。(定义为单位质量H⁺摩尔吸收率)溶解分量一般随CaO和方解石含量的增加而增加,随MgO和白云石含量的增加而降低,白云石占主导成分的碳酸盐比方解石占主导成分的碳酸盐低~ 倍。当温度低至,CO分压达到Pa时,白云石很容易进行“半分解”,生成CaCOMgO。

某些组分,例如MgCO₃铁的氧化物和其他微量主要元素可增加或降低石灰石脱除SO₂及其他污染物的能力,使少量的白云石黏土矿物和石英可减少石灰石的可用性。当MgCO₃达到5%~ %时,其反应活性将进一步降低,白云石占主导成分的碳酸盐岩石要比方解石占主导成分的碳酸盐岩石的活性低~ 倍。第二节石灰石脱硫基本原理—双膜理论简述吸收是气态污染物从气相向液相转移的过程,对于吸收机理以双膜理论应用较为普遍。

相互接触的气液两相间存在着一个稳定的相界面,在相界面两侧的气相和液相中分别存在两层滞留膜,既气膜和液所膜,在气膜以外的气体称为气相主体,在液膜以外的液体称为液相主体。吸收过程为:被吸收组分从气相主体通过气膜边界向气膜移动;被吸收组分从气膜向相界面移动;被吸收组分在相界面处溶入液相;溶入液相的被吸收组分从气液相界面向液膜移动;溶入液相的被吸收组分从液膜向液流主体移动。

塔压力和塔体积是不变量,脱硫效率总是受传质系数传质面积和气体摩尔速率影响,总的传质系数KG表达如下: $KG = k_g + H/k$ 式中:KG—总的传质系数, mol/cmsatm; k_g —气相传质系数, mol/cmsatm; k —液相传质系数, cm/s; H —脱硫塔浆液亨利系数, mol/cmsatm/mol/L; —增强因子, 表征SO₂以HSO₃⁻或SO₃²⁻的形式通过浆液的扩散能力。若 $k/Hk_g < <$, 则SO₂的传质主要由液膜阻力控制;若 $k/Hk_g > >$, 则SO₂的传质主要由气膜阻力控制。因此,当增强因子为%~ %时,液膜和气膜的阻力同等重要,为双膜控制,但当增强因子大于%时,气膜传质阻力占主导作用。当SO₂继续增加,达到一定浓度时,可以预见脱硫效率将下降,此时,SO₂的吸收由受气膜控制转向由液膜控制,当然,中间有一个受双膜控制的阶段。一般来说,只有当入口烟气SO₂浓度很低时,石灰石脱硫系统才受气膜控制,或当石灰石脱硫系统脱硫效率很高时,靠近喷淋塔出口处的SO₂吸收受气膜限制。

增强因子是与气体和浆液组分密切相关的函数,浆液中SO₂-或亚硫酸盐(CaSO₃MgSO₃)的浓度越高,增强因子越大。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/psj/J8zcShiHuiDnUns.html>