

肇庆络合铁法脱硫技术效果

产品名称	肇庆络合铁法脱硫技术效果
公司名称	廊坊兴科化工材料有限公司
价格	.00/公斤
规格参数	品牌:兴科 型号:XK-A01A02
公司地址	河北省廊坊市大城县北魏乡正村
联系电话	0316-8062737 13230665886

产品详情

肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果

络合铁脱硫工艺

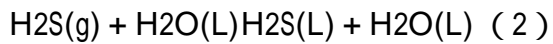
络合铁法脱硫技术是一种以络合铁为催化剂的湿式氧化脱除硫化氢的方法，其特点是直接将气体中的H₂S转变成元素S，吸收后气体中H₂S的含量小于20ppm，是一种工艺简单、工作硫容高且环保无毒的新型脱硫技术，克服了传统脱硫工艺硫容量低、脱硫工艺复杂、副盐生成率高、环境污染严重等弊端，硫磺回收率达到99.99%，净化后的尾气焚烧后烟气二氧化硫含量降低到20mg/Nm³，可满足不断提升的环保指标。

络合铁脱硫工艺为脱除硫化氢提供了一种恒温、低成本的运行方法。其化学反应原理是利用空气中的氧气氧化气相中的硫化氢，使硫化氢被氧化为单质硫。其化学反应方程式如式(1)：



络合铁脱硫催化剂利用水溶液中络合铁离子的氧化还原性，使含硫化氢气体与含络合铁催化剂的水溶液（简称络合铁吸收剂，下同）进行气液相接触反应。该气液相接触反应首先通过水溶液的偏碱性，在气液接触时通过酸碱化学吸收将原料气中的硫化氢吸收进入水溶液；在水溶液中，利用高价络合铁离子的氧化性将硫化氢氧化成单质硫，络合铁离子被还原为低价络合亚铁离子。络合铁离子水溶液的吸收氧化反应方程式（2）~（5）如下：

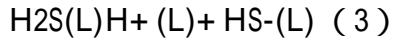
水溶液吸收H₂S气体：



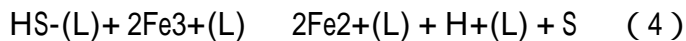
式中：(g) ——气相，下同；

(L) ——液相，下同

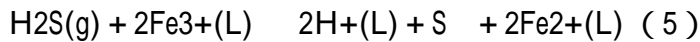
H₂S电离：



高铁离子(Fe³⁺)氧化二价硫：



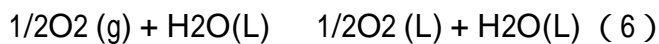
吸收氧化总反应方程式 (即方程式(2), (3), (4)叠加)



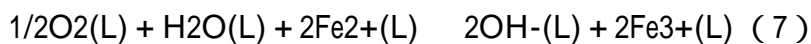
水溶液中络合亚铁离子容易被氧气氧化，因此，将络合亚铁离子溶液直接与空气进行气液相接触反应，利用空气中的氧气将水溶液中的络合

亚铁离子氧化为络合铁离子。络合亚铁离子水溶液的再生还原反应方程式(6)~(8)如下：

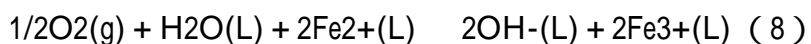
络合亚铁离子水溶液吸收氧气：



络合亚铁离子(Fe²⁺)再生反应：



再生还原总反应方程式 (即方程式(6), (7)叠加)



在总反应中，络合铁离子的作用是将吸收反应中产生的电子释放到再生反应中去，由于每一个单质硫的产生需要消耗两个铁原子，所以在反

应过程中，至少提供两个铁原子。由此，铁离子是作为反应物。不过，在总反应中并不消耗铁离子，铁离子是作为硫化氢和氧气反应的催化

剂。由于这种双重功能，铁离子络合物一般被定义为催化剂。

在络合铁脱硫工艺中，循环水溶液的pH值是一个非常重要的可变操作因素，因为水溶液可吸收H₂S气体的总量完全取决于水溶液的pH值（反应

方程式（2）、（3））。pH值是衡量水溶液酸碱度的一种方式，pH值为7代表水溶液是中性的，就是说既不呈酸性也不呈碱性；pH值在1~7代

表水溶液是酸性的；pH值7~14代表水溶液是碱性的。反应方程式（2）和（3）的双向箭头表明反应处于平衡稳定状态，如果增加H⁺离子的浓

度，反应将向左边进行，H₂S能被水溶液吸收的总量减少。如果增加OH⁻离子的浓度，溶液中的H⁺将被中和形成水(OH⁻ + H⁺ = H₂O)，因此反

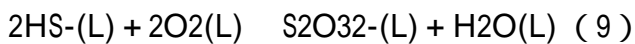
应将向右边进行，H₂S能被水溶液吸收的总量增加。肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果

反应方程式（1）表明反应没有H⁺离子和OH⁻

离子的净产物生成，所以水溶液的pH值不会产生变化。但是，副反应会释放H⁺离子，使得水溶液

的pH值降低，最终导致水溶液吸收H₂S总量减少。其中的一个副反应如反应方程式（9）所示，反应产生的硫代硫酸根(S₂O₃²⁻)对脱硫工艺有

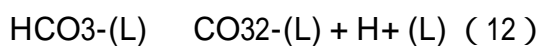
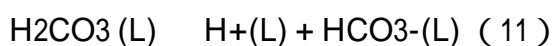
益，它使得之前提到的螯合剂变得更加稳定，同时降低螯合剂的分解。



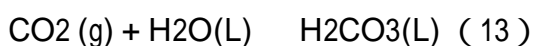
当该反应与电离反应（方程式（3））相结合时，可以看出，随着硫代硫酸根(S₂O₃²⁻)产生，H⁺离子生成净产物，使得水溶液的pH值降低。

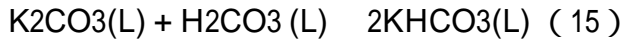
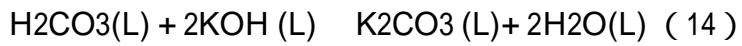
由于处理的气相中含有二氧化碳(CO₂)，尤其是在压力较高时，二氧化碳极易溶于水，会形成碳酸氢盐(HCO₃⁻)和碳酸盐(CO₃²⁻)，随之发生副

反应降低水溶液的pH值。反应方程式如（10）~（12）：



为了稳定水溶液的pH值，需要在系统中加入氢氧化钾，它与二氧化碳的反应如式（13）~（15）：





通常，较高的pH值能够提高反应效能，会促进硫代硫酸盐离子的形成，减少氧气的吸收，但也阻碍单质硫的凝聚；而过低的pH值会阻碍H₂S气体的吸收。所以，控制pH值为8.0-9.0的弱碱性水溶液。肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果肇庆络合铁法脱硫技术效果

系统采用碱性络合铁催化剂的氧化还原性质，吸收酸性气中的H₂S。H₂S被络合铁直接氧化生成单质硫，络合铁转化为络合亚铁，然后在再生沉降槽鼓入空气，以空气氧化碱性吸收剂中的络合亚铁，使吸收剂中的络合亚铁转化为络合铁，再生回用。同时，在再生沉降槽对硫磺进行沉降分离形成硫磺浆，将硫磺浆送至过滤机中脱水成硫磺饼。该法的特点是采用高硫容量的络合铁催化剂，不仅适用于高含硫的原料气处理，而且循环液量小，装置尺寸小，并可直接生成单质硫，不存在二次污染问题。