

# 络合铁法脱硫技术的应用案例

产品名称	络合铁法脱硫技术的应用案例
公司名称	廊坊兴科化工材料有限公司
价格	50.00/公斤
规格参数	品牌:兴科
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

### 络合铁脱硫技术的应用案例

#### 1 项目背景概述

目前山西某焦化企业煤气净化工程采用HPF脱硫技术，脱硫后净化煤气硫化氢含量400 mg/Nm<sup>3</sup>(夏季)、其他季节150 mg/Nm<sup>3</sup>以下，目前装置产生副盐多、每天排放80-100m<sup>3</sup>脱硫废液，存在较大的环保压力。

本次拟采用我公司的液相再生脱硫技术，由于本公司的高效复合脱硫催化剂(+特制络合铁)具有硫容高、反应再生速度快、稳定性好等优点，将解决贵公司目前副盐多、废脱硫液排放，污染环境等问题。

#### 2 现有工程概述

目前煤气净化工程煤气产量105000Nm<sup>3</sup>/h，硫化氢含量4.5~6g/Nm<sup>3</sup>，煤气温度38℃，煤气压力18kPa，采用三塔脱硫、脱硫塔并联使用，高塔再生。以蒸氨塔氨汽为碱源，维持脱硫液pH值约8.8，脱硫液循环量850m<sup>3</sup>/h(单塔)，空气量约1200 m<sup>3</sup>/h(单塔)，净化煤气硫化氢含量400 mg/Nm<sup>3</sup>以下(夏季)、其他季节150 mg/Nm<sup>3</sup>以下，日产硫磺约7~8吨，排放废液80~100m<sup>3</sup>/d。

##### (1) 主要工艺原理

以氨为碱源的HPF煤气脱硫法属于液相催化氧化法，煤气中同时存在H<sub>2</sub>S、HCN、NH<sub>3</sub>三组份在脱硫液中相互作用，用NH<sub>3</sub>吸收煤气中的H<sub>2</sub>S和HCN，并在催化剂作用下，与压缩空气中的氧进行氧化转化下，使吸收液得以再生，同时生成单质硫。在吸收及再生反应过程中相应发生副反应，生成脱硫副盐硫代硫酸铵及硫酸氢氨，影响脱硫效果，需定期排放更新。根据脱硫循环液化验结果盐类累积的情况

硫代硫酸铵及硫酸氢氨总量超过250g/L时，经脱硫循环液循环泵后管道部分引出，经罐车送至煤场配煤中。

## (2) 工艺参数

表1 主要工艺参数

序号 项目 参数备注  
1 煤气气量 105000 Nm<sup>3</sup>/h  
2 硫化氢含量 4.5 ~ 6 g/Nm<sup>3</sup>  
3 煤气温度 38  
4 煤气压力 18kPa  
5 pH调节方式 氨  
6 脱硫剂 12  
7 脱硫剂pH 8.8  
8 脱硫塔循环量 850\*3  
9 再生塔空气量 1200\*3  
10 硫磺产量 7~8 t/d

## (3) 主要设备参数

表2 主要设备参数

序号 名称 数量 参数备注  
1 脱硫塔 3 5500 H30000  
2 脱硫塔填料 4  
3 再生塔 3 3800 H43550  
4 液封槽 3 2000 H=5300  
5 循环槽(富液罐) 3 3600 L=13000  
6 泡沫槽 330m<sup>3</sup>  
7 熔硫釜  
8 脱硫循环泵 5Q=1000m<sup>3</sup>/h H=65m  
9 泡沫泵 2Q=24m/h

## (4) 急需解决的问题

表3 改造前后数据对比

序号 项目 目前情况 改造后预计  
1 净化气硫化氢含量 夏天400mg/Nm<sup>3</sup>，其余150mg/Nm<sup>3</sup> 不低于原脱硫效果  
2 废液排放量 80~100m<sup>3</sup>/d 无

## (5) 工艺流程图

见附图

## 3 工艺调研结论

通过提供的煤气净化工程脱硫系统工艺及运行情况，我们认为该工艺满足本公司的高效复合脱硫催化剂的运行工艺要求。

## 4 高效复合脱硫催化剂(+特制络合铁)性能参数

高效复合脱硫催化剂主要具有以下特点：

(1) 脱硫剂硫容高。该脱硫剂的动态硫容可达 0.3% ~ 0.5%；而目前现场使用的普通脱硫液的硫容普遍低于 0.1%。

(2) 吸收反应速度快，是一般脱硫剂的 3 ~ 5 倍。

(3) 选择性好，二氧化碳对脱硫剂吸收反应产生的影响小。

(4) 再生速度快，开发的复合催化剂体系使脱硫富液再生速度非常快，一般只在几秒内可完成反应。而当今现场用的一般脱硫液在再生速度方面一直是个难题，该脱硫液打破了传统脱硫液的再生速度。

(5) 温度适应性强。在环境温度 15~60 条件下，吸收反应与再生反应的效率变化不大。

(6) 稳定性好。因为吸收和再生过程都主要是化学反应，故而吸收效率高，再生速度也快，且再生过程中不会汽提出硫化物。

(7) 腐蚀性小。腐蚀速率为 0.023mm/a。

(8) 损耗量小。整个系统只因在硫磺颗粒分离过程中会带走一部分液，所以只存在小部分带液损耗。

(9) 固液易于分离。再生过程中，产生的硫磺颗粒很大，分离工艺要求比较简单。

(10) 无二次污染。运行过程中除硫磺外，不产生任何液体和固体废物，因而无二次污染。

(11) 吸收反应与再生反应过程中无需提盐。

该技术是在多年天然气脱硫基础上，结合焦炉煤气成分和特性研发的高效复合脱硫催化剂，是全国首个在多个焦化厂经过长时间实际应用和检验的，其可行性、安全性得到了实际工况的检验与证明；我公司对应用过程中可能出现的问题有全部技术手段和方案，能最大限度保证焦化厂持续良好运行，能保证不会因为我方高效复合脱硫催化剂而出现复杂情况。

## 5改造后预期效果

在现有脱硫工艺基础上改用高效复合脱硫催化剂体系，是有抑制脱硫过程中富盐的产生并提高脱硫效果最为有效的途径。由西本公司推广应用的高效复合脱硫催化剂体系已经在现场成功应用，应用此脱硫催化剂体系在脱硫过程中不需提盐、脱硫效果好。通过对现有脱硫剂体系进行改造可达到以下目的：

(1) 由于新脱硫催化剂体系脱硫的基本原理和改造前完全不同，并且不会因为过度氧化等综合原因产生大量副盐，通过其它相应工况应用证明脱硫过程中确实不需提副盐；因此不增加提盐设备就会满足脱硫要求，节省大量的设备投资和提盐的运行费用，解决了大量提副盐产物的处理问题；

(2) 由于脱硫效率提高，改造后净化气H<sub>2</sub>S浓度比改造前有一定程度的降低；

(3) 改造后采用新型脱硫催化剂体系净化气H<sub>2</sub>S含量降低，品质提高，有利于提高炼钢等产品的品质；

(4) 改造后采用新型脱硫催化剂体系净化气H<sub>2</sub>S含量降低，品质提高，减少了作为燃料气的尾气中SO<sub>2</sub>

的排放，具有明显的社会效益；

(5) 改造后运行管理简单方便，无需严格控制系统温度、pH、副盐含量，只要按时按量补充药剂，即可保证脱硫效果稳定。

#### 药剂投加前后塔后H<sub>2</sub>S对比表

日期塔后H<sub>2</sub>S (mg/m, 当天整点数据的平均值) 备注  
12-1307 12-2392 12-3293 12-4226 12-5287 12-6224  
12-7189 12-8185 12-9268 12-10281 12-11182 12-12215 12-13294  
12-14343 12-15248 12-16251 12-17265 12-18397 12-19524 12-20322 12-21234 12-22269 12-23210 12-24215

#### 药剂投加前后脱硫主要参数对比

#### 药剂投加前后副盐变化表 (硫代硫酸铵, g/L)

日期早班中班晚班  
12-193.35 107.91 04.06 12-292.58 94.88 106.97 12-3113.24 116.39 4.11 12-497.18 102.53 93.51 12-5111.67 101.09 1.78 12-687.99 91.82 83.40 12-791.97 79.58 82.64 12-892.58 72.69 87.23 12-992.13 113.24 61.22 12-1057.39 53.56 61.98 12-1191.82 62.21 60.45 12-1261.37 45.91 64.27 12-1345.91 50.50 62.28 12-1446.67 42.85 42.85 12-1545.91 44.84 7.44 12-1692.28 44.38 47.44 12-1730.76 42.08 37.79 12-1832.14 34.43 35.20 12-1928.75 32.14 32.14 12-2031.37 65.33 31.94 12-2127.59 28.08 29.76 12-2229.04 42.25 26.86 12-2331.94 25.72 3.23 12-2421.05 24.68 21.75

从上表中可以明显看出，在本公司的高效复合脱体系药剂使用之后，脱硫系统的脱硫效率得到明显的提升，且1#、2#、3#系统内的副盐含量（硫代硫酸铵）均有了明显的下降。