

<<脱硫技术>>

图书基本信息

书名：<<脱硫技术>>

13位ISBN编号：9787122148056

10位ISBN编号：712214805X

出版时间：2013-1

出版时间：化学工业出版社

作者：王祥光 编

页数：712

字数：1191000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<脱硫技术>>

前言

本书是指从气体中脱除硫化物的工艺技术，很少涉及液体脱硫，也不含固体脱硫技术。

气体中的 H_2S 、 SO_2 、 SO_3 会使钢制管道、设备、燃具发生腐蚀，缩短其使用寿命。

工艺气体中的硫能使催化剂中毒，破坏工艺过程的正常进行。

燃烧气中的 SO_2 、 SO_3 排放到大气中损害农作物生长，影响人体健康。

水处理装置、冶金、石油、化工、轻工、屠宰、食品、养殖、农药、城市垃圾处理等行业排出的含硫废气、尾气排放都会污染环境。

气体脱硫过程可获得副产品硫黄、液体 SO_2 、硫酸、硫铵、硫代硫酸钠、硫酸钠、硫氰酸钠等重要化工产品和化工原料，能为企业带来一定的经济效益。

气体脱硫作为许多工业部门技术领域中的应用技术一直受到重视，并随环保问题的突出越来越引起全社会的关注。

传统的脱硫技术沿用已久，有些至今仍在服役，并在使用中完善、提高和发展，新技术不断涌现。

专门讨论气体脱硫的书相对较少。

作者将多年来从事工程设计技术情报、技术交流，特别是在原化工部化肥情报中心站气体净化协作组、原化工部小氮肥脱硫技术协作组工作期间学到的知识、积累的技术资料整理出来供参考。

本书主要介绍干法，湿式氧化法，胺法，物理溶剂法，物理化学法脱 H_2S 和有机硫技术，多种脱 SO_2 工艺以及发展中的生物脱硫技术。

较全面系统地介绍了各种脱硫工艺的基本原理、工艺过程、工艺条件，并对其工业应用中的问题及改进给予了更多的重视。

由于作者水平所限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

参加本书编写的人员还有杨同莲、王洁、陈伟、成钢、朱浩然、刘甲楠。

本书编写过程中特别是在两个“协作组”工作期间，还得到了来自各方面的指导、帮助和支持，借此机会向那些已经逝去的老专家、老同志，现在仍活跃在气体净化战线上的气体净化工作者表示衷心的感谢，向对本书出版给予支持的企业的董事长、总经理、教授以及为本书出版付出辛勤劳动的出版工作者致敬！

王祥光2012年6月于济南

<<脱硫技术>>

内容概要

本书较系统、全面地介绍了国内外气体脱硫（硫化氢、有机硫、二氧化硫）技术的开发过程、基本原理、过程影响因素及主要工艺条件、设计与操作要点、事故与防范、典型工业装置。内容包括干法脱硫技术7种，湿式氧化法脱硫技术20种，物理溶剂法、物理化学法、化学法6种，克劳斯硫回收技术、克劳斯尾气处理技术，烟气、冶炼废气、沼气及其他废气脱硫技术。

全书以实践为主，力求理论与实践结合，经典与现代技术兼顾，国内国外技术并重，技术与经济、社会紧密联系。

本书可供科研、设计、生产管理部门的气体净化工作者参考，也可供大专院校相关专业师生参考。

<<脱硫技术>>

书籍目录

第1章绪论

1.1常见含硫气体及其硫含量

1.1.1天然气

1.1.2煤田气

1.1.3石油加工副产气

1.1.4油制气

1.1.5煤炭加工生成气

1.1.6排出气

1.2气体的质量标准

1.2.1天然气管道输送标准

1.2.2天然气的质量标准

1.2.3车用压缩天然气质量标准

1.2.4食品CO

1.2.5城镇燃气设计规范

1.3工业过程对原料气硫含量的要求

1.4气体排放标准

1.4.1综合排放标准

1.4.2火电厂大气污染物排放标准

1.4.3锅炉大气污染物排放标准

1.4.4炼焦化学工业排放标准

1.4.5工业炉窑SO₂排放标准

1.4.6水泥厂大气污染物排放标准

1.4.7硫生产装置SO₂排放标准

1.4.8恶臭气体排放标准

1.4.9煤炭工业污染物排放标准

第2章干法脱硫

2.1活性炭法

2.1.1基本原理

2.1.2吸附法脱硫

2.1.3催化氧化法脱硫

2.1.4商品活性炭

2.1.5改质(性)活性炭脱硫

2.1.6活性炭脱硫工业装置

2.2氧化铁(氢氧化铁)法

2.2.1氧化铁的热力学状态

2.2.2脱硫模型及化学反应

2.2.3脱硫反应的化学平衡及气体净化度

2.2.4脱硫反应动力学

2.2.5脱硫过程影响因素及工艺条件

2.2.6脱硫剂

2.2.7工业装置

2.3分子筛法

2.3.1分子筛的化学组成及物理结构

2.3.2分子筛的特性

2.3.3固定床脱硫传质模型

<<脱硫技术>>

- 2.3.4脱H₂S
 - 2.3.5脱有机硫
 - 2.3.6影响分子筛脱硫的主要因素
 - 2.3.7分子筛的再生
 - 2.3.8商品分子筛的理化参数
 - 2.3.9典型工艺
 - 2.4氧化锰法
 - 2.4.1化学反应
 - 2.4.2脱硫试验
 - 2.4.3影响因素及工艺条件
 - 2.4.4氧化锰脱硫剂的再生
 - 2.4.5脱硫剂的理化数据及使用条件
 - 2.4.6氧化锰脱硫工业装置
 - 2.5氧化锌法
 - 2.5.1脱硫化学反应
 - 2.5.2脱硫反应的化学平衡与气体净化度
 - 2.5.3反应动力学
 - 2.5.4吸收H₂S传质模型
 - 2.5.5影响因素及主要工艺条件
 - 2.5.6脱硫剂
 - 2.6有机硫加氢
 - 2.6.1加氢过程化学反应
 - 2.6.2加氢反应的化学平衡
 - 2.6.3加氢反应热效应
 - 2.6.4加氢反应动力学
 - 2.6.5钴钼催化剂
 - 2.6.6镍钼催化剂
 - 2.6.7铁钼催化剂
 - 2.6.8商品催化剂的理化性能及使用条件
 - 2.7COS、CS₂水解
 - 2.7.1水解化学反应
 - 2.7.2水解反应的化学平衡
 - 2.7.3COS水解动力学
 - 2.7.4常温水解催化剂的活性及使用条件
 - 2.7.5EH.2中温耐硫水解催化剂
 - 2.7.6T82.2.4, .2.4型CO S水解催化剂
 - 2.7.7QSJ.01型催化剂
 - 2.7.8COS水解催化剂理化数据及使用条件
 - 2.8组合精脱硫工艺
 - 2.8.1高温加氢型组合精脱硫工艺
 - 2.8.2中温加氢型组合精脱硫工艺
 - 2.8.3常温水解型组合精脱硫工艺
 - 2.8.4JTL.4常温精脱硫工艺
 - 2.8.5JTL.5常温精脱硫工艺
 - 2.8.6JTL.6常温精脱硫工艺
 - 2.8.7精脱硫工业装置
- 第3章湿式氧化法脱硫化氢

<<脱硫技术>>

- 3.1氨水液相催化法 (PeroxProcess)
 - 3.1.1脱硫过程化学反应
 - 3.1.2化学平衡
 - 3.1.3吸收动力学
 - 3.1.4衢州化工厂脱硫装置
- 3.2改良ADA法 (Stretford)
 - 3.2.1基本原理
 - 3.2.2影响因素及主要工艺条件
 - 3.2.3工业脱硫装置
 - 3.2.4工业脱硫塔
- 3.3栲胶法
 - 3.3.1基本原理
 - 3.3.2影响因素和工艺条件
 - 3.3.3工业装置
 - 3.3.4讨论
- 3.4KCA法
 - 3.4.1基本原理
 - 3.4.2工业装置
- 3.5络合 (螯合、配合) 铁法
 - 3.5.1CT络合铁法
 - 3.5.2MCS法
 - 3.5.3Lo.Cat法
 - 3.5.4Sulfint法
 - 3.5.5Sulfint HP工艺
 - 3.5.6FD法
 - 3.5.7HEDP.NTA络合铁法 (FHN法)
 - 3.5.8ISS法
 - 3.5.9柠檬酸铁法
 - 3.5.10Sulferox法
 - 3.5.11DDS法
- 3.6PDS法
 - 3.6.1酞菁钴及催化剂
 - 3.6.2脱硫脱氰化学反应
 - 3.6.3影响因素及工艺条件
 - 3.6.4工业装置
- 3.7888法
 - 3.7.1催化剂企业标准
 - 3.7.2催化剂物化性质
 - 3.7.3脱硫过程化学反应
 - 3.7.4影响因素
 - 3.7.5工业装置
 - 3.7.6888配方溶液脱硫装置
- 3.8MSQ法
 - 3.8.1脱硫液中各组分的作用
 - 3.8.2脱硫液的性能
 - 3.8.3脱硫过程化学反应
 - 3.8.4影响因素及工艺条件

<<脱硫技术>>

- 3.8.5半水煤气脱硫装置
- 3.9萘醌法
 - 3.9.1化学反应
 - 3.9.2影响因素、工艺条件
 - 3.9.3焦炉气脱硫脱氰装置
- 3.10茶多酚(茶灰)法
- 第4章物理溶剂法脱硫
 - 4.1聚乙二醇二甲醚法(Selexol,NHD)
 - 4.1.1溶剂的理化性能
 - 4.1.2脱硫过程热力学
 - 4.1.3影响因素及工艺条件
 - 4.1.4工业装置
 - 4.2低温甲醇洗(Rectisol)
 - 4.2.1甲醇及其水溶液的理化性质
 - 4.2.2甲醇脱酸气的热力学基础
 - 4.2.3吸收动力学
 - 4.2.4低温甲醇洗工艺过程
 - 4.2.5影响因素及工艺条件
 - 4.2.6工业装置
- 第5章物理化学法脱硫
 - 5.1砵胺法
 - 5.1.1溶剂、溶液的理化性质
 - 5.1.2脱酸气的基本反应
 - 5.1.3酸气在砵胺水溶液中的溶解度
 - 5.1.4砵胺溶液的分压
 - 5.1.5主要影响因素及工艺条件
 - 5.1.6某脱硫厂天然气脱硫装置
 - 5.1.7环丁砵——MDEA工艺
 - 5.2常温甲醇洗
 - 5.2.1CFID溶液的理化性质
 - 5.2.2模型试验
 - 5.2.3工业装置
 - 5.2.4某化肥厂水煤气净化装置
- 第6章胺法脱硫
 - 6.1乙醇胺法
 - 6.1.1醇胺的理化数据
 - 6.1.2基本反应
 - 6.1.3H₂S在MEA水溶液中的溶解度
 - 6.1.4气体净化度极限
 - 6.1.5贫液中残余CO₂含量
 - 6.1.6吸收塔温度分布
 - 6.1.7吸收H₂S、CO₂的反应热
 - 6.1.8吸收速度
 - 6.1.9影响因素及主要工艺条件
 - 6.1.10工艺流程
 - 6.1.11腐蚀与防护
 - 6.1.12溶液变质与复活

<<脱硫技术>>

- 6.1.13发泡与消泡
- 6.1.14天然气脱硫装置
- 6.2甲基二乙醇胺 (MDEA) 法及其配方溶液
 - 6.2.1MDEA及其水溶液的性质
 - 6.2.2脱H₂S、CO₂的化学反应
 - 6.2.3H₂S、CO₂的化学平衡
 - 6.2.4H₂S、CO₂、乙硫醇的溶解度
 - 6.2.5热效应
 - 6.2.6工艺流程
 - 6.2.7影响因素及工艺条件
 - 6.2.8主要设备
 - 6.2.9运行中的问题
 - 6.2.10工业装置
 - 6.2.11MDEA配方溶液
- 第7章克劳斯 (Claus) 法
 - 7.1原始克劳斯法
 - 7.2改良克劳斯法
 - 7.2.1酸气燃烧及反应热回收
 - 7.2.2H₂S的催化转化与COS、CS₂水解
 - 7.2.3硫冷凝及分离回收
 - 7.2.4装置占地面积
 - 7.2.5某脱硫厂Claus装置 (直通式, 两级转化)
 - 7.2.6某炼油厂硫黄回收装置
 - 7.3延伸克劳斯
 - 7.3.1富氧克劳斯
 - 7.3.2超级克劳斯 (Super Claus) 工艺
 - 7.3.3超优克劳斯
 - 7.3.4冷床吸附法, CBA工艺
 - 7.3.5ULTRA工艺
 - 7.3.6Selectox选择氧化法
 - 7.3.7烧氨型克劳斯法
 - 7.3.8MCRC法
 - 7.3.9Clinsulf DO工艺
 - 7.3.10Clinsulf SDP工艺
- 第8章尾气处理
 - 8.1还原类克劳斯尾气处理工艺
 - 8.1.1克劳斯尾气的加氢还原
 - 8.1.2还原气的处理
 - 8.2低温克劳斯尾气处理工艺
 - 8.2.1萨弗林 (Sufreen) 法
 - 8.2.2液相催化法 (IFP)
 - 8.3氧化类尾气处理工艺
 - 8.3.1尾气灼烧
 - 8.3.2尾气吸收工艺
 - 8.4尾气焚烧
 - 8.4.1基本原理、工艺流程
 - 8.4.2焚烧炉

<<脱硫技术>>

8.4.3估计烟道气的地面水平最高浓度的列线图

8.4.4尾气合格排放的预测

第9章脱二氧化硫

9.1氨法

9.1.1脱硫液的性质

9.1.2化学反应

9.1.3化学平衡

9.1.4传质模型及动力学

9.1.5有关物质的溶解度

9.1.6影响因素及工艺条件

9.1.7氨法脱SO₂的工艺过程

9.2有机胺法

9.2.1芳胺的性质

9.2.2索菲汀法

9.2.3阿萨科 (Asarco) 法

9.2.4Cansolv法

9.3湿式钙法

9.3.1石灰石

9.3.2石灰

9.3.3SO₂吸收

9.3.4亚硫酸钙的氧化

9.3.5脱硫产物的回收

9.3.6脱硫工艺

9.3.7吸收液的制备

9.3.8石膏烘干

9.3.9脱硫添加剂

9.3.10主要设备

9.3.11运行中的问题

9.4钠 (钾) 碱法

9.4.1Wellman-Load法

9.4.2双碱法

9.5柠檬酸盐法

9.5.1化学反应

9.5.2相平衡

9.5.3动力学

9.5.4影响因素及工艺条件

9.5.5工业装置

9.6活性焦法

9.6.1化学反应

9.6.2工艺流程

9.6.3主要技术经济指标

9.6.4工业装置

9.6.5改质活性焦

9.7精脱SO₂

9.7.1EAC.4型H₂S、SO₂精脱硫剂

9.7.2CT17.1脱硫剂

第10章生物脱硫

<<脱硫技术>>

- 10.1生物脱H₂S的机理
- 10.2Shell.Paques工艺
 - 10.2.1脱H₂S的化学反应
 - 10.2.2生化反应
 - 10.2.3工艺流程
 - 10.2.4应用范围
 - 10.2.5特点
 - 10.2.6应用实例
- 10.3Bio.SR工艺(生化铁.酸性水溶液催化法)
 - 10.3.1原理
 - 10.3.2工艺流程
 - 10.3.3生物催化氧化脱H₂S动力学
 - 10.3.4T.F菌氧化Fe²⁺反应动力学
 - 10.3.5影响因素及工艺条件
 - 10.3.6特点
- 10.4生化铁.碱溶液催化法
 - 10.4.1工艺流程
 - 10.4.2主要设备
 - 10.4.3运行

<<脱硫技术>>

章节摘录

版权页：插图：脱气后的甲醇轻油混合液离开预洗闪蒸塔K506、用预洗泵 P510经预洗热再生甲醇换热器W521送至萃取器B503的供料缓冲部分。

往此加入从轻油中萃取甲醇所需的锅炉给水。

此水在使用前在水洗塔K509中吸收从热再生塔回流槽B501来的热再生塔排放气中的甲醇蒸气。

甲醇、水、轻油混合物用萃取给料泵P511通过特殊的分配器打到萃取器B503的萃取部分进行萃取分离，轻油浮在上层、甲醇水混合物沉在底层。

轻油用石脑油泵PI53送轻油储槽8508。

底部产物是含有HCN、CO₂、H₂S、COS及残余轻油的甲醇，用共沸塔给料泵P512经共沸塔给料预热器W522送往共沸塔K507进行轻油汽提。

汽提介质甲醇—水蒸气是在共沸塔再沸器W523中用低压蒸汽在5.5bar（绝）压力下加热产生的。

塔顶引出的蒸气含甲醇、水和轻油在冷凝器W524中冷凝并经共沸塔回流槽B502用共沸塔回流泵P515将其中一部分冷凝液作为共沸塔的回流液，另一部分返回萃取器B503供料缓冲部分。

共沸塔底部产物为甲醇—水混合物，用甲醇水塔给料泵P514送到甲醇水塔K508中段进行预洗甲醇的最终脱水再生。

甲醇水塔中汽提水蒸气是在甲醇水塔再沸器W525中用中压蒸汽（3.8bar绝压）产生的。

由热再生塔底升压泵P506送来的经热再生的少量贫甲醇进入甲醇水塔K508作回流液。

（大部分贫甲醇液经W521、W520换热降温、P507泵送至CO₂吸收塔K502）。

甲醇水塔K508顶引出的基本无水的甲醇蒸气送入热再生塔K505中部作为汽提气的一部分。

塔底排出几乎不含甲醇的不纯水经共沸塔给料预热器W522和污水冷却器W529排往污水处理装置1300#。

。 脱硫及脱硫富液的再生 脱去轻油、不饱和烃和其他较高沸点杂质的粗煤气从H₂S吸收塔K501预洗段顶部上升通过分配板到装有81块塔板的主洗段被饱和了CO₂的冷甲醇选择性脱除H₂S、COS（出塔气中总硫1mg / m³）。

所需甲醇用H₂S吸收塔给料泵P501从CO₂吸收塔K502底部送到H₂S吸收塔顶。

脱硫后的粗煤气离开H₂S吸收塔进入CO₂吸收塔K502脱CO₂。

甲醇富液在K501的分配板上排出经甲醇过冷却器W512用氨蒸发冷却后送往H₂S膨胀塔K504进行闪蒸再生。

<<脱硫技术>>

编辑推荐

王祥光编著的这本《脱硫技术》主要介绍干法，湿式氧化法，胺法，物理溶剂法，物理化学法脱H₂S和有机硫技术，多种脱SO₂工艺以及发展中的生物脱硫技术。较全面系统地介绍了各种脱硫工艺的基本原理、工艺过程、工艺条件，并对其工业应用中的问题及改进给予了更多的重视。

<<脱硫技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>