

<<活性半焦的制备>>

图书基本信息

书名：<<活性半焦的制备>>

13位ISBN编号：9787122143082

10位ISBN编号：7122143082

出版时间：2012-11

出版时间：化学工业出版社

作者：张香兰，徐德平 著

页数：143

字数：185000

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>

## &lt;&lt;活性半焦的制备&gt;&gt;

## 前言

煤炭是我国的主要能源。

2011年我国一次能源生产总量为31.8亿吨标准煤，其中原煤产量达35.2亿吨；在2011年我国34.8亿吨标准煤的能源消费总量中煤炭消费量为35.7亿吨，占全球当年煤炭消费量的48.2%。

近年来，我国消费的煤炭中约80%用于燃烧。

燃煤造成了严重的环境污染和生态变差，我国排放到大气中80%以上的SO<sub>2</sub>来源于煤炭燃烧。

虽然我国烟气SO<sub>2</sub>脱除治理工作已进行多年，但现行常规湿法、半干法烟道气脱硫技术对水的需求与我国产煤发电区域水资源严重匮乏形成严重的矛盾，限制了烟道气脱硫技术的进一步广泛应用。

开发具有自主知识产权的干法脱硫技术已成业界共识，迄今国家已投入大量资金支持烟气脱硫技术的自主创新。

活性（半）焦烟气脱硫技术是具有自主知识产权的干法烟气脱硫技术，适合我国缺水地区；低成本生产出高强度、高SO<sub>2</sub>吸附容量的活性（半）焦是这个技术的核心。

自20世纪90年代作者已开始进行催化法制备中孔活性炭的研究，在多孔炭制备、表征、应用的理论和实践方面积累了较为丰富的基础。

2003年起在国家自然科学基金（NSFC）、国家高技术研究发展计划（“863”计划）等的支持下，作者在催化法活性半焦制备及其脱硫机理领域开展了深入、细致的研究工作。

本书介绍了作者十多年来在这一领域进行的研究工作，系统介绍活性半焦结构和表面化学、脱硫性能表征方法；不同原料、不同工艺条件以及不同制备方法所得活性半焦的结构、表面性能和脱硫性能；活性半焦表面性能（表面酸碱性、氧化/催化氧化性能）、孔隙结构对活性半焦脱硫性能的影响；含钾催化剂的脱硫动力学和活性半焦脱硫机理。

书中实验数据翔实，论述充分，是多孔炭材料、燃煤脱硫尤其是活性（半）焦烟气脱硫等技术领域的科研、工程技术人员的一本有价值的参考资料。

中国矿业大学2012年5月

## <<活性半焦的制备>>

### 内容概要

本书主要是针对干法烟气脱硫用活性半焦的研究，侧重脱硫炭的性质研究和开发。本书内容包括活性半焦的结构及炭法烟气脱硫技术、活性半焦结构和性能分析评价方法、活性半焦脱硫性能评价方法、原料及制备工艺对活性半焦性能的影响、活性半焦的催化法制备及其性能研究、活性半焦脱硫机理的研究。本书面向从事活性半焦、活性焦等脱硫炭的制备，活性炭的制备，活性半焦脱硫技术，煤洁净利用等方面的研究人员、高等院校和企业相关专业师生和相关生产人员。

## &lt;&lt;活性半焦的制备&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 活性半焦的结构及炭法烟气脱硫技术

## 1.1 活性焦、活性半焦和脱硫炭的概念

## 1.2 活性半焦的结构

## 1.2.1 活性半焦的基本微晶结构

## 1.2.2 活性半焦的孔隙结构

## 1.2.3 活性半焦的化学结构

## 1.3 炭法烟气脱硫技术

## 1.3.1 燃煤污染及烟气脱硫

## 1.3.2 炭法烟气脱硫技术

## 参考文献

## 2 活性半焦结构和性能分析评价方法

## 2.1 活性半焦比表面积和孔隙结构的分析测定方法

## 2.1.1 吸附等温线及比表面积计算方法

## 2.1.2 活性半焦孔容积的测定原理

## 2.1.3 活性半焦孔径分布的测定方法

## 2.2 活性半焦晶体结构的研究方法

## 2.3 活性半焦表面官能团和表面催化氧化/氧化性的表征测试方法

## 2.3.1 活性半焦表面官能团的表征和测试方法

## 2.3.2 程序升温还原 (TPR) 法测定活性半焦表面的催化氧化/氧化性

2.4 活性半焦表面SO<sub>2</sub>催化氧化/氧化性能的测定方法2.4.1 SO<sub>2</sub>在活性半焦上的催化氧化/氧化2.4.2 碘量法分析活性半焦的SO<sub>2</sub>催化氧化/氧化性能2.4.3 循环伏安法测定活性半焦的SO<sub>2</sub>催化氧化/氧化性能

## 参考文献

## 3 活性半焦脱硫性能评价方法

3.1 烟气脱硫尾气中SO<sub>2</sub>分析方法的比较3.1.1 实验原料及SO<sub>2</sub>含量测定方法、仪器和装置

## 3.1.2 碘量法与定电位电解法的比较

3.1.3 定电位电解法与SO<sub>2</sub>有害气体快速检测管的对比

## 3.2 活性半焦脱硫性能评价装置的建立

## 3.2.1 活性半焦脱硫性能评价装置

## 3.2.2 活性半焦脱硫性能评价装置中各参数的确定

## 参考文献

## 4 原料及制备工艺对活性半焦性能的影响

## 4.1 活性半焦制备技术及其脱硫性能

## 4.2 原料种类对活性半焦性质及脱硫性能的影响

## 4.2.1 不同原料制备活性半焦的比表面积和孔径分布

## 4.2.2 不同原料活性半焦的晶体结构

## 4.2.3 不同原料活性半焦的化学性质

## 4.2.4 不同原料活性半焦的脱硫性能

## 4.3 预氧化对活性半焦化学性质和脱硫性能的影响

## 4.3.1 预氧化对活性半焦化学性质的影响

## 4.3.2 预氧化对活性半焦脱硫性能的影响

## 4.4 炭化条件对活性半焦孔结构和脱硫性能的影响

## 4.4.1 炭化条件对炭化过程及半焦比表面积的影响

## &lt;&lt;活性半焦的制备&gt;&gt;

- 4.4.2炭化条件对活性半焦脱硫性能的影响
- 4.5特殊活化剂对活性半焦化学性质及脱硫性能的影响
  - 4.5.1活性半焦碘值与脱硫性能的关系
  - 4.5.2特殊活化剂种类对活性半焦的化学性质的影响
  - 4.5.3特殊活化剂种类对活性半焦脱硫性能的影响
- 参考文献
- 5活性半焦的催化法制备及其性能研究
  - 5.1催化脱硫和催化活化
    - 5.1.1催化脱硫
    - 5.1.2催化活化
  - 5.2混合催化剂对活性半焦的性质和脱硫性能的影响
  - 5.3催化剂种类对活性半焦性质及脱硫性能的影响
    - 5.3.1催化剂种类对活性半焦微晶结构的影响
    - 5.3.2催化剂种类对活性半焦孔隙结构的影响
    - 5.3.3催化剂种类对活性半焦脱硫性能的影响
    - 5.3.4不同种类活性半焦的热再生性能
    - 5.3.5活性半焦脱硫前后表面官能团的变化
  - 5.4不同钾催化剂前驱体对活性半焦性质及其脱硫性能的影响
    - 5.4.1不同钾催化剂前驱体对活性半焦晶体结构的影响
    - 5.4.2不同催化剂前驱体对所得活性半焦孔隙结构的影响
    - 5.4.3不同钾前驱体活性半焦的脱硫性能
  - 5.5酸洗对活性半焦孔隙结构和脱硫性能的影响
    - 5.5.1酸洗对活性半焦比表面积和孔结构的影响
    - 5.5.2酸洗对活性半焦脱硫性能的影响
- 参考文献
- 6活性半焦脱硫机理的研究
  - 6.1活性半焦炭层结构和孔结构与脱硫
  - 6.2活性半焦表面含氧官能团与脱硫
    - 6.2.1吸附SO<sub>2</sub>后活性半焦的TG.MS分析
    - 6.2.2吸附SO<sub>2</sub>后活性半焦的TP.DRIFT分析
  - 6.3活性半焦含氮官能团与脱硫
    - 6.3.1双氧水改性对活性半焦脱硫性能的影响
    - 6.3.2氨水改性对活性半焦脱硫性能的影响
  - 6.4活性半焦表面碱性与脱硫
    - 6.4.1活性半焦碱性位的来源
    - 6.4.2活性半焦表面碱性与脱硫
  - 6.5活性半焦表面催化氧化/氧化性能与脱硫
    - 6.5.1TPR表征活性半焦表面的催化氧化/氧化性与脱硫
    - 6.5.2化学方法测得的活性半焦的催化氧化/氧化性与脱硫
    - 6.5.3脱硫过程中H<sub>2</sub>O对活性半焦催化氧化/氧化性能的影响
  - 6.6活性半焦脱除烟气中SO<sub>2</sub>的动力学研究
    - 6.6.1内、外扩散影响的消除
    - 6.6.2温度对活性半焦脱硫速率的影响
    - 6.6.3H<sub>2</sub>O(g)含量对活性半焦脱硫速率的影响
    - 6.6.4O<sub>2</sub>含量对活性半焦脱硫速率的影响
    - 6.6.5SO<sub>2</sub>含量对活性半焦脱硫速率的影响
    - 6.6.6动力学模型

## <<活性半焦的制备>>

6.7活性半焦脱硫机理探讨

6.7.1活性半焦脱硫机理的研究现状

6.7.2活性半焦脱硫机理探讨

参考文献

## &lt;&lt;活性半焦的制备&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：通常采用气相或液相氧化方法对已制备好的活性半焦进行后处理改性，赋予活性半焦不同的表面化学特性。

气相改性主要是用H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>和NH<sub>3</sub>等对炭材料进行处理，液相改性主要是用HNO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>等对炭材料进行表面处理。

氨水处理活性炭能增加炭表面的含氮官能团如内酰胺、酰亚胺。

氨基化合物主要在胺解氧化中形成，热处理能够使其转变成吡咯和吡啶类官能团。

S.Biniak等通过使用HNO<sub>3</sub>、氨水和热处理的方法对炭材料表面官能团种类进行了研究。

认为HNO<sub>3</sub>氧化处理能使炭表面产生较大数量的酸性结构和较强的表面酸性。

热处理可以降低其表面酸性而提高表面碱性。

HNO<sub>3</sub>氧化处理的活性炭上至少可以观察到有两种碱性表面官能团——过氧离子和吡喃酮类结构的存在。

而氨水处理后的表面会出现第三种碱性点——类吡啶结构。

未处理的活性炭上，羰基、醇醚类是表面官能团的主要种类，此外还有一些吡咯、吡啶类的含氮官能团。

HNO<sub>3</sub>能大大提高炭表面的含氧化合物浓度，这些官能团主要附着在芳香层边缘。

其中有较多的是酸酐结构，并且羧羰基、酯羰基、烯醇类以及醚基、羟基含量都增加了，而且硝酸处理也增加了吡啶和氧化吡啶的含量。

热处理可以减少吡咯类官能团含量，减少的吡咯类官能团可能转化为了吡啶及氧化吡啶。

在氨水气氛中，这一现象更为明显。

但是用硝酸预氧化也能使炭表面增加吡咯类官能团。

综上所述，活性半焦的比表面积和表面化学性质对其烟气脱硫性质影响较大，而制备活性半焦的原料、制备工艺条件、后处理改性是提高其孔隙结构和表面性能的主要方法，特别是有利于活性半焦脱硫的表面性能的改性非常重要。

本章探讨了不同的预氧化剂进行预氧化改性，以及采用特殊的活化剂直接活化改性制备活性半焦的化学性质及其脱硫性能，同时探讨了制备工艺条件对活性半焦脱硫性能的影响。

4.2原料种类对活性半焦性质及脱硫性能的影响 活性炭是用几乎所有的植物源含碳材料，如木、煤、泥煤、果核和果壳等经过炭化、活化制成的。

在排除空气和添加化学活化剂的条件下，高温炭化制得的单纯的炭化产品实际上是一种比表面积为  $\mu\text{m}^2/\text{g}$  级的无活性材料；炭化材料只有经过活化才能制成具有高度发达孔隙结构和相当大比表面积的吸附剂。

活性半焦是活化程度较低的活性炭，其强度比活性炭大，孔隙结构比活性炭小。

所有制备活性炭的原料也是制备活性半焦的原料。

原料的性质在很大程度上决定着活性半焦的孔结构、比表面积和反应性的大小，进一步也影响到活性半焦的脱硫性能。

王树森的研究表明：原料煤中挥发分的含量越高，热解所得半焦的比表面积越大；并且低阶煤所制得的半焦的反应性高于高阶煤所制得的半焦的反应性。

Halina Martyniuk等人对四种不同挥发分含量的煤，在相同制备条件下制得的脱硫剂进行了比较，结果表明：原料煤中挥发分的含量越高，热解所得半焦的脱硫效果越好；而且原料煤中挥发分的含量越高，吸附SO<sub>2</sub>后的活性半焦的热脱附效果越好。

<<活性半焦的制备>>

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>