

<<煤炭气化技术>>

图书基本信息

书名：<<煤炭气化技术>>

13位ISBN编号：9787122088369

10位ISBN编号：7122088367

出版时间：2010-11

出版时间：化学工业

作者：于遵宏//王辅臣|主编:谢克昌

页数：442

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;煤炭气化技术&gt;&gt;

## 前言

2008年,中国的煤炭产量高达27.93亿吨,是1978年6.18亿吨的4.52倍,占2008年世界煤产量的42%,而增量占世界的80%以上。

多年来,在中国的能源消费结构中,煤约占70%,另外两种化石能源石油和天然气分别约占20%和3.5%;中国的电力结构中,燃煤发电一直占主导地位,比例约为77%;中国的化工原料结构中,煤炭占一半以上。

中国煤炭工业协会预计到2010年全国煤炭需求量在30亿吨以上,而中国科学院和中国工程院通过战略研究预计,到2050年,煤在中国的能源消费结构比例中仍将高居首位,占40%以上,这一比例对应的煤量为37.8亿吨,比2010年的需求量多26%。

由此可见,无论是比例还是数量,在较长的时期内以煤为主的能源结构和化工原料结构很难改变。

事实上,根据2008年BP公司的报告,在化石能源中,无论是中国还是世界,煤的储采比(中国45,世界133)都是石油的2倍左右。

因此,尽管煤在世界的能源消费结构中仅占28%,低于石油的369/6,但“煤炭在未来50年将继续是世界的主要能源之一”(英国皇家学会主席Martin Rees,路透社2008年6月10日);“越来越多的化学制品公司正在将煤作为主要原料”(美国《化工新闻》高级编辑H.Tullo,2008年3月17日)。

但是,由于煤的高碳性和目前利用技术的落后,煤在作为主要能源和化工原料的同时也是环境的主要污染源。

据中国工程院的资料,2006年,我国排放的SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>的总量达4000万吨以上,源于燃煤的比例分别为85%和60%,燃煤排放的CO<sub>2</sub>和烟尘也分别占到总排放量的85%和70%。

至于以煤为原料的焦炭、电石等传统煤化工生产过程,除对大气污染外,其废水、废渣对环境的影响也十分严重。

据荷兰环境署统计,2006年中国的CO<sub>2</sub>排放量为6.2Gt,而2007年又增加了8%。

虽然我国的人均CO<sub>2</sub>排放量远低于美国等发达国家,但由于化石能源的碳强度系数高(据日本能源统计年鉴,按吨(煤)计算:煤排放2.66tCO<sub>2</sub>,石油排放2.02tCO<sub>2</sub>,天然气排放1.47tCO<sub>2</sub>)和我国较长时期仍以化石能源为主(中国科学院数据,到2050年,化石能源在中国能源结构中占70%,其中煤40%、石油20%、天然气10%),和其他污染物一样,CO<sub>2</sub>的排放与治理也必须高度重视并采取有效措施。

煤炭的上述地位和影响,对世界,特别是对中国,无疑是一种两难选择。

可喜的是,“发展煤化工,开发和推广洁净煤技术是解决两难的现实选择”已成为人们的共识并取得重要进展。

遗憾的是,在石油价格一度不断飙升的情况下,由于缺乏政策引导、科学规划,煤化工出现了不顾原料资源、市场需求、技术优劣等客观条件盲目发展的势头。

## <<煤炭气化技术>>

### 内容概要

《煤炭气化技术》是现代煤化工技术丛书之一。

《煤炭气化技术》立足于国内外煤气化的最新研究进展，涉及煤气化过程涉及的各项内容，既有工艺分析，又有理论研究。

全书共分为10章，分别是煤气化过程分析、煤气化过程的物理化学基础、炉内射流与湍流多相流动、湍流混合及其对复杂气化反应的影响、煤的成浆特性及煤浆制备、煤气化过程中的原料输送、气化炉内熔渣流动与沉积、气流床气化过程放大与集成、煤与气态烃和生物质的共同气化、气化炉及气化系统模拟。

《煤炭气化技术》适用于从事煤转化和煤化工科研、设计生产的工程技术人员，也可供部分大专院校相关专业的师生作为专业用书。

<<煤炭气化技术>>

作者简介

作者：王辅臣，华东理工大学教授，博士生导师，教育部长江学者，国家973计划项目首席科学家。参与研制的“多喷嘴对置式水煤浆气化技术”荣获2007年度国家科技进步二等奖。

## &lt;&lt;煤炭气化技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 煤气化过程分析1.1 煤气化工艺过程分析1.1.1 推论分析与合成1.1.2 功能分析1.1.3 形态分析1.1.4 煤炭气化过程的共性1.1.5 气化与燃烧的比较1.2 固定(移动)床气化工工艺1.2.1 固定(移动)床气化过程的工艺特点1.2.2 UGI气化工工艺1.2.3 Lurgi气化工工艺1.2.4 BGL气化工工艺1.3 流化床气化工工艺1.3.1 流化床气化过程的工艺特点1.3.2 Winkler气化工工艺1.3.3 高温Winkler(卜tTW)气化工工艺1.3.4 循环流化床(CFB)气化工工艺1.3.5 KBR运输床气化工工艺1.3.6 灰熔聚气化工工艺1.4 气流床气化工工艺1.4.1 气流床气化过程的工艺特点1.4.2 气流床气化过程层次机理模型1.4.3 K-T气化工工艺1.4.4 Texaco气化工工艺1.4.5 E-Gas气化工工艺1.4.6 GSP气化工工艺1.4.7 Shell气化工工艺1.4.8 Prenflo气化工工艺1.4.9 Eagle(日立)气化炉<sup>^</sup>1.4.10 CCP空气气化炉1.4.11 TPRI两段干煤粉气化炉1.4.12 两段分级给氧气化技术1.4.13 新型多喷嘴对置气化工工艺1.5 气化工工艺的评价指标1.5.1 碳转化率1.5.2 冷煤气效率1.5.3 合成气产出率1.6 各种煤气化工艺的比较与选择1.6.1 煤种适应性1.6.2 合成气的处理1.6.3 原料消耗1.6.4 生产强度1.6.5 煤气化技术选择的基本原则1.7 煤气化技术的发展趋势1.7.1 煤气化技术发展面临的主要问题1.7.2 大型化的技术途径1.7.3 高温煤气显热回收的技术途径1.7.4 提高煤种适应性的技术途径1.7.5 其他煤气化技术参考文献第2章 煤气化过程的物理化学基础2.1 煤的结构特性及其对气化过程的影响2.1.1 煤的结构特性2.1.2 煤的结构特性对气化过程的影响2.2 煤气化过程动力学2.2.1 煤的热解2.2.2 煤气化过程中的燃烧反应2.2.3 煤焦的气化反应2.3 煤气化过程的热力学平衡模型2.3.1 煤气化过程的独立反应的确定2.3.2 气化过程的热力学平衡2.3.3 热力学平衡模型的基本方程2.4 气化过程的平衡计算与讨论2.4.1 平衡计算结果与实际值的比较2.4.2 平衡条件下工艺条件对水煤浆气化过程的影响2.4.3 平衡条件下工艺条件对干煤粉气化过程的影响2.4.4 气化过程中工艺条件的选择参考文献第3章 炉内射流与湍流多相流动3.1 自由射流3.1.1 卷吸机理3.1.2 自由射流的发展3.1.3 湍流自由射流计算3.2 复杂射流3.2.1 同轴射流3.2.2 受限射流3.2.3 撞击流3.3 多相湍流3.3.1 多相流的基本概念3.3.2 多相湍流动力学特征3.3.3 多相湍流的实验研究进展3.4 气化炉内多相湍流射流研究3.4.1 炉内湍流流动数值模拟方法3.4.2 单喷嘴受限多相射流的实验研究与数值模拟3.4.3 多喷嘴对置式气化炉流场实验研究和数值模拟3.4.4 Shell气化炉流场3.5 流化床气化炉内的流体流动3.5.1 流化床的基本概念3.5.2 流化床简化模型3.5.3 流化床反应器设计的重要参数3.5.4 流化床中的传质传热参考文献第4章 湍流混合及其对复杂气化反应的影响4.1 湍流与混合4.1.1 混合机理4.1.2 混合特性4.1.3 湍流、混合与化学反应4.2 宏观混合与微观混合4.2.1 宏观混合与微观混合的相互作用4.2.2 停留时间分布4.2.3 浓度分布4.3 高黏度液体的雾化4.3.1 液体雾化的概念4.3.2 雾化过程的破裂模型4.3.3 雾化性能表征4.4 湍流弥散4.4.1 颗粒弥散基本方程4.4.2 颗粒弥散过程研究与模拟4.4.3 稠密气固两相同轴射流颗粒弥散特性4.4.4 混合对气流床气化过程的影响参考文献第5章 煤的成浆特性及煤浆制备5.1 概况5.1.1 水煤浆的基本特性5.1.2 水煤浆制备的技术基础5.1.3 水煤浆的应用5.2 水煤浆的成浆性及其影响因素5.2.1 煤质对成浆性的影响5.2.2 煤的成浆浓度经验公式5.2.3 煤粉粒度分布对成浆性的影响5.2.4 添加剂对成浆性的影响5.3 水煤浆添加剂5.3.1 分散剂及其作用机理5.3.2 稳定剂及其作用机理5.3.3 其他辅助剂5.4 水煤浆制备工艺5.4.1 制浆工艺的分类及基本过程5.4.2 典型制浆工艺5.4.3 制浆主要设备参考文献第6章 煤气化过程中的原料输送6.1 煤浆的高压输送6.1.1 水煤浆的流变特性6.1.2 水煤浆输送过程6.2 粉煤密相气力输送6.2.1 气力输送概述6.2.2 气力输送的流型与相图6.2.3 粉煤气力输送的管道压降6.2.4 粉煤气力输送装置的操作特性6.2.5 粉煤湿含量对气力输送的影响6.2.6 粉煤流动特性参数参考文献第7章 气化炉内熔渣流动与沉积7.1 灰渣的熔融特性及其影响因素7.1.1 灰渣熔融性7.1.2 灰渣成分对灰熔点的影响7.1.3 灰熔点的预测.....第8章 气流床气化过程放大与集成第9章 煤与气态烃和生物质的共同气化第10章 气化炉及气化系统模拟

## &lt;&lt;煤炭气化技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：鉴于煤气化过程的复杂性和工艺流程的多样性，本节将从过程合成与分析的角度，对煤气化工艺过程进行分析。

目的有二：熟悉过程合成的方法论，从方法论的角度来驾驭煤气化过程；理解煤气化过程的多样性，工艺过程的合成没有唯一解，而有多种解，诸多工艺方案都是问题的解，但它们之间有好坏优劣之分。

1.1.1推论分析与合成分析与合成[1]是一种方法论，分析是将已有的过程或问题分解成若干单元加以研究，合成是将各个单元组合成一个整体，从而产生一个过程，分析和合成是相互作用、相互补充、相互促进又相互制约的。

如何从分析和合成的角度来认识煤气化过程呢？

先从分析的角度看，煤气化的目的是生产清洁合成气或燃料气，我们可以把这一目的视为问题的起点或解决问题的要求，从原理上讲它是合理的，是可以实现的。

进一步就是来寻找实现该结果的前提，对于煤气化过程，这些前提无非是：气化反应器（气化炉）、温度、压力、反应状态、组成、流量等。

再把这些前提视为结果，继续寻找实现这些结果的前提，这些前提应当是：气化炉的具体形式（固定床、流化床、气流床等）、适宜的反应条件（温度、压力、流动形态）、原料的性质（褐煤、烟煤、无烟煤等）、原料的输送形态（固体、粉体、浆料等）、灰渣的分离、合成气的净化、热量回收等。

再从合成的角度看，我们把原料输送、气化、除渣、热量回收、净化等单元操作、设备与机械等有机地结合起来，辅以信息交换与控制，就会形成煤气化工艺的概念设计，实现确定的目标。

## <<煤炭气化技术>>

### 编辑推荐

《现代煤化工技术丛书:煤炭气化技术》为“十一五”国家重点图书。在工艺过程分析、气化过程原理阐述的基础上，比较各种气化过程的优劣，给出自主创新的煤炭气化实例。

<<煤炭气化技术>>

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>