

<<低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用>>

图书基本信息

书名：<<低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用>>

13位ISBN编号：9787030348845

10位ISBN编号：7030348842

出版时间：2012-8

出版时间：科学出版社

作者：张保生、刘建忠、袁隆基

页数：178

字数：235750

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>

## <<低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用>>

### 内容概要

针对水泥回转窑中燃用低品位燃料存在的问题,《低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用》主要从以下几个方面进行了研究:第一,以热重法对不同品位燃料的静态燃烧特性进行了机理研究;第二,通过沉降炉模拟燃料在回转窑内的燃烧环境,重点对低品位燃料的动态燃烧特性进行考察;第三,构建了冷态模化试验台,主要从喷燃器出口结构的角度对包括喷燃器在内的回转窑燃料燃烧段的流场和混合强度场进行模拟,从而考察喷燃器结构对低品位燃料着火、稳燃和燃尽过程的影响;第四,在对低品位燃料的燃烧特性和喷燃器空气动力过程研究的基础上,采用计算机辅助试验(CAT),从喷燃器操作参数的角度对低品位燃料在整个回转窑内的燃烧过程进行了系统研究;第五,在上述研究的基础上,对2000t/d、2500t/d、4000t/d、5000t/d新型干法水泥回转窑中应用不同品位燃料的情况进行考察,重点对燃用低品位燃料时回转窑烧成系统的性能指标进行分析。

《低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用》可供广大水泥回转窑燃烧研究人员及运行人员参考,也可供有关专业的本科生及研究生参考。

作者简介

无

## 书籍目录

前言第1章 水泥工业发展概述1.1 我国水泥工业发展概况1.1.1 我国水泥工业发展迅猛且耗能巨大1.1.2 我国能源形势严峻且煤炭资源分布不均衡1.1.3 水泥工业应用低品位燃料的重要意义1.2 水泥工业技术发展概述1.2.1 新型干法水泥技术的发展1.2.2 水泥窑中燃料利用技术的研究1.2.3 回转窑中喷燃技术的研究1.3 本书主要内容第2章 低品位燃料燃烧特性的热重研究2.1 试验方案的构建2.1.1 低品位燃料的定义探析2.1.2 试验样品分析2.1.3 试验装置和方法2.2 非等温热重试验中燃料燃烧特性指数2.2.1 TG-DTG曲线的转换2.2.2 TG-DTG曲线特征点2.2.3 综合燃烧特性指数2.2.4 傅氏通用着火指数2.2.5 热重试验中燃料燃烧指数的确定2.3 低品位燃料燃烧特性研究2.3.1 升温速率对燃烧特性的影响2.3.2 烟煤燃烧特性研究2.3.3 褐煤燃烧特性研究2.3.4 贫煤燃烧特性研究2.3.5 无烟煤燃烧特性研究2.3.6 石煤燃烧特性研究2.3.7 不同品位煤燃烧特性综合比较第3章 基于多重扫描速率的动力学求解新方法研究3.1 热分析动力学方法概述3.1.1 动力学方程的衍化3.1.2 传统求解方法存在的问题3.2 基于多重扫描速率的动力学求解新方法3.2.1 理论基础3.2.2 求解过程3.2.3 几点讨论3.3 不同品位煤燃烧反应动力学三因子的求解3.4 基于燃烧特性和动力学分析对石煤的类属研究3.4.1 石煤概述3.4.2 石煤理化特性3.4.3 基于燃烧特性和动力学的类属研究方法3.4.4 石煤类属的判定第4章 低品位燃料窑内燃烧特性的沉降炉模拟4.1 回转窑内燃料燃烧特点4.2 试验方案的构建4.2.1 试验样品4.2.2 试验台架4.2.3 试验方案的确定4.3 沉降炉中低品位燃料动态燃烧特性指数的确定4.3.1 沉降炉试验中低品位燃料着火点确定新方法——微分差热法4.3.2 沉降炉中低品位燃料燃烧特性指数的确定4.4 燃料品位对沉降炉模拟结果的影响4.4.1 挥发分的影响4.4.2 发热量的影响4.4.3 粒度的影响4.5 沉降炉操作参数对燃料燃烧特性的影响4.5.1 过量空气系数的影响4.5.2 着火段壁温的影响4.5.3 二次风温度的影响第5章 新型三通道喷燃器空气动力过程物理模拟5.1 喷燃器物理模拟方法5.2 物理模拟原理5.2.1 冷态模化原理5.2.2 研究射流混合过程热平衡法原理5.3 试验方案的构建5.3.1 试验系统及测试技术5.3.2 三通道喷燃器的设计5.3.3 模拟方案的制定5.4 喷燃器动力场总体分布特征5.4.1 混合强度与混合率的辨析5.4.2 射流速度场总体分布特征5.4.3 射流横向混合强度分布特征5.5 喷燃器结构参数对空气动力过程的影响5.5.1 旋流叶片角度的影响5.5.2 风道扩口的影响5.5.3 外风道牙齿的影响第6章 回转窑中低品位燃料喷燃过程数值模拟研究6.1 CAT技术在回转窑中应用的可行性6.2 模拟方案的构建6.2.1 研究对象6.2.2 物理模型6.2.3 模拟工况的确定6.3 喷燃器操作特征对低品位燃料燃烧过程的影响6.3.1 旋流叶片角度的影响6.3.2 外内风量比的影响6.3.3 过量空气系数的影响6.4 燃料品位对燃料喷燃过程的影响第7章 低品位燃料在新型干法回转窑中的应用研究7.1 不同品位燃料在4000、5000t/d回转窑中的应用研究7.1.1 低品位燃料在5000t/d回转窑中的应用研究7.1.2 高品位燃料在4000t/d回转窑中的应用研究7.1.3 不同品位燃料在4000、5000t/d回转窑中的应用分析7.2 不同品位燃料在2000、2500t/d回转窑中的应用研究7.2.1 高品位燃料在2500t/d回转窑中的应用研究7.2.2 不同品位燃料在2000、2500t/d回转窑中的应用分析7.2.3 2000、2500t/d级回转窑数值模拟结果的热工标定检验参考文献

## 章节摘录

第1章 水泥工业发展概述1.1 我国水泥工业发展概况水泥通常指硅酸盐水泥，是以硅酸钙为主要成分的熟料所制得水泥的总称 [ 1 ]。

水泥具有“遇水速凝，抗压不屈”的性质，可以“团结沙石，握裹钢筋”，是现代土建工程的三大基本材料之一，素有“建筑工业的食粮”之称。

水泥生产是一个“熔土生晶，炼石成金”的过程，以石灰石和黏土为主要原料，以石油、天然气、煤等为热源，在窑中煅烧而成。

因此，水泥行业不但在建筑、房地产、基础设施建设等下游产业中起着举足轻重的作用，而且与能源、运输、采矿、设备制造等上游产业息息相关。

1.1.1 我国水泥工业发展迅猛且耗能巨大新中国成立以来，随着经济的高速增长，我国水泥工业得到了快速发展，但是同时也在大量消耗着能源。

1.发展情况我国水泥工业的发展主要可分为四个阶段，如图1-1所示。

图1-1 我国水泥年产量本图根据文献 [ 1 ] ~ 文献 [ 7 ] 中原始数据绘制而成1) 1949年以前，为起始阶段1889年，我国第一座水泥厂启新洋灰公司正式生产水泥 [ 2 ]，以后又相继建立了大连、上海、广州等水泥厂。

但是由于国家处于战争时期，水泥工业的发展非常缓慢。

1908年，全国水泥总年产量为1.0万t；到1949年仅为66万t [ 3 ]。

2) 1950 ~ 1984年，为初步发展阶段1950 ~ 1952年，对遭受战争破坏的水泥厂进行了恢复，1952年水泥年产量达到286万t [ 1 ]。

从1953年开始，国家开始大规模从德国、丹麦、捷克斯洛伐克、罗马尼亚等引进成套设备建设新厂，1960年水泥生产能力达到0.11亿t [ 3 ]。

1982年，全国水泥年产量达到0.94亿t，比1952年增长了33倍之多。

1984年，水泥年产量达到1.21亿t，比1983年增长11.8% [ 1 ]。

3) 1985 ~ 1994年，为快速成长阶段随着国民经济的迅速发展和水泥工业技术的积累，这一时期全国水泥年产量直线上升 [ 8 ]。

1985年，我国水泥年产量达到1.46亿t，跃居世界第一位 [ 5 ]。

1990年，我国水泥年产量达2.09亿t，约占世界总年产量的18% [ 4 ] [ 5 ]。

1994年，我国水泥年产量达4.21亿t，比1990年增长了1倍多。

4) 1995年至今，为变大变强阶段1995年，建材工业提出了“由大变强”的跨世纪发展战略，开始了水泥产业结构调整，一大批新型干法水泥生产线投产。

1998年，我国水泥年产量达4.76亿t，占世界水泥年产量的33.3% [ 5 ]。

文献 [ 5 ] 在2000年预测，2010年我国水泥年产量将达到7亿t，占到世界总产量的43.7%；2030年水泥年产量将突破8亿t，占世界总产量的43.2%。

但是，令人吃惊的是，2002年全国水泥年产量就达到了7.25亿t [ 6 ]；2005年我国水泥年产量已经突破10亿t，占到世界水泥产量的48% [ 7 ]。

新中国成立以来，尤其是改革开放以来，水泥产量迅速增长。

20世纪80年代，我国水泥年产量平均增长率为11.15%；进入90年代，平均增长速度为10.18%；21世纪的前5年，增长势头依然强劲，平均增长10.88%。

截至2005年，我国水泥产量已经连续21年居世界第一位 [ 4 ]。

文献 [ 9 ] 表明，2010年全国水泥产量达到18.8亿t，是2005年的1.7倍，年均增长11.9%。

2.耗能情况 [ 10 ] 水泥工业与乙烯、合成氨、炼钢等并称为高能耗行业 [ 11 ]，占每年能源消耗量的很大一部分。

以2002年为例，建材行业的总产值仅占全部工业产值的3.6%，但是能源消耗量的比例高达12.0%，其中水泥制造业又消耗了建材行业中78.3%的能源 [ 6 ]，如图1-2所示。

也就是说，这一年水泥行业约消耗了整个工业中9.4%的能源，因此，水泥工业的能耗强度远远大于一般工业行业。



## &lt;&lt;低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用&gt;&gt;

图1-2 建材工业中各行业能耗比例（2002年）我国能源结构以煤炭为主，如图1-3所示。

因此，我国的能源结构决定了我国水泥工业以煤炭作为主要燃料。

图1-3 中国能源生产构成（2004年）本图根据文献 [ 7 ] 原始数据绘制而成由图1-4可知，随着我国水泥产量的迅速增长，水泥熟料烧成年耗煤量快速增加。

20世纪80年代，平均年增长10.2%；进入90年代，增长势头不减，平均年增长率仍然可以达到8.8%。

水泥工业熟料烧成年耗煤量占全部工业年耗煤量的比例逐年跃升，到了1999年已经突破10%，到2001年达到11.5%，是1985年的两倍还多。

虽然随着技术的进步我国水泥单位熟料能耗在逐步降低，但是由于水泥产量增加迅猛，可以预计在未来几年内水泥工业的年耗煤量仍将继续增加，这对我图1-4 我国水泥工业能耗本图根据文献 [ 7 ]、文献 [ 12 ] 原始数据绘制而成日益严峻的能源形势来说将是雪上加霜。

1.1.2 我国能源形势严峻且煤炭资源分布不均衡1.能源消耗结构我国的能源构成以煤炭为主，因此主要针对煤炭对中国的能源形势进行考察。

从能源总量来看，我国煤炭资源相当丰富。

2004年年底，世界煤炭资源探明可采储量为9091亿t，主要集中在美国、俄罗斯、中国和印度，四个国家的总储量之和占世界总储量的67%，其中中国占12.6%，如图1-5所示。

图1-5 世界煤炭资源探明可采储量分布（2004年）本图根据文献 [ 13 ] 原始数据绘制而成 tce为吨标准煤。

但是，我国是一个迅速发展中的国家，经济增长方式虽然正在从“粗放型”向“集约型”转变，但是在较长的时期内，仍将不可避免地以大量消耗能源为代价来拉动经济增长。

如图1-6所示，改革开放以来，我国煤炭年消费量虽然稍有曲折，但基本上呈快速增加的趋势，1978~2004年煤炭年消耗量增加了两倍多。

图1-6 我国煤炭消费量本图根据文献 [ 7 ]、文献 [ 11 ] 原始数据绘制而成虽然我国煤炭资源探明可采储量占世界总储量的12.6%，但是从20世纪90年代到21世纪初，我国平均年煤炭消费量却占到世界总消费量的32.7%，而且这一趋势还将继续。

因此，相对于煤炭资源的消费速度来说，我国煤炭资源的储量已经“捉襟见肘”，能源形势日趋严峻。

2.煤炭分布情况我国的煤炭分布呈以下特点。

1) 煤炭储量呈“北多南少，西多东少”的格局如图1-7所示，昆仑山 秦岭 大别山以北地区，已发现煤炭资源约占全国的90.29%；以南地区煤炭资源储量只占全国的9.65%左右，而且其中的90.6%又集中在四川、贵州、云南三省。

在大兴安岭 太行山 雪峰山以西地区，煤炭资源占全国的89%左右；而以东地区已发现煤炭资源仅占全国的11%。

从经济发展水平看，2003年东部地区人均GDP为16206.7元，中部和西部地区分别为7757.2元和6187.0元 [ 15 ]。

图1-7 我国各地区煤炭资源探明储量（2001年）本图根据文献 [ 14 ] 原始数据绘制而成因此，我国经济最发达的东部和南部地区，也就是能源的主要消耗地区，却恰恰是煤炭资源贫乏的地区。

因此，“北煤南运，西煤东运”是我国过去也是将来很长时期内存在的客观情况。

2) 煤炭种类分布不均衡如图1-8所示，我国煤炭种类齐全，从低变质程度的褐煤到高变质程度的无烟煤都有分布。

其中，低变质烟煤（长焰煤、不黏煤、弱黏煤）和中变质烟煤（气煤、肥煤、焦煤、瘦煤）赋存最多。

图1-8 我国煤炭种类本图根据文献 [ 17 ] 原始数据绘制而成但是，一些低品位煤，如高水分煤（褐煤）、高变质烟煤（贫煤）、无烟煤等低挥发分煤和石煤、煤矸石等高灰分煤，在我国的煤炭资源中也占有较大的比例，主要分布在浙江、福建、广东等经济较发达的东南各省。

广东的无烟煤和褐煤各占45%，福建98%以上是无烟煤，浙江低品位烟煤的产量占总产量的80% [ 16 ]

。&hellip;&hellip;



## <<低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用>>

### 编辑推荐

《低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用》系统全面介绍了低品位燃料燃烧特性及在水泥窑内应用相关知识，本书可供广大水泥回转窑燃烧研究人员及运行人员参考，也可供有关专业的本科生及研究生参考。



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>