

热能工程

采用双混合分数/概率密度函数方法模拟混煤燃烧

苏胜¹, 蔡兴飞¹, 吕宏彪², 孙路石¹, 向军¹, 奉诚¹, 王小龙¹

1. 煤燃烧国家重点实验室(华中科技大学), 2. 中电投河南电力有限公司技术中心

摘要: 混煤燃烧存在复杂的相互影响, 将混煤当成单一煤种并采用单混合分数/概率密度函数(probability density function, PDF)方法计算, 意味着忽略了煤种之间的影响, 结果会产生很大偏差。而双混合分数/PDF方法可以分别定义各单煤性质并跟踪各单煤的燃烧过程, 能够体现煤种之间燃烧特性的影响。利用单、双混合分数/PDF方法对同1台300 MW四角切圆锅炉进行模拟研究, 并与实测数据进行对比, 结果表明: 双混合分数/PDF方法模拟的结果更符合混煤在炉内实际的燃烧情况。同时采用双混合分数/PDF方法模拟某一混煤燃烧过程, 得到燃烧煤粉锅炉的流动, 温度和烟气分布等特性。

关键词: 混煤 双混合分数/概率密度函数(PDF)方法 燃烧 数值模拟

Simulation of Coal Blended Combustion With the Two-mixture-fraction/PDF Method

SU Sheng¹, CAI Xingfei¹, LÜ Hongbiao², SUN Lushi¹, XIANG Jun¹, FENG Cheng¹, WANG Xiaolong¹

1. State Key Laboratory of Coal Combustion (Huazhong University of Science and Technology)
2. Technology Center, CPI Henan Power Co., Ltd

Abstract: Coals after blended can influence each other much in the combustion process. So if assuming blended coals as a single coal and using the single-mixture-fraction/ probability density function (PDF) method to compute the combustion of blended coals, the influences between different kinds of coals could be ignored and the results were far from the measurement data. In order to demonstrate the interaction between different coals in the combustion process, it is necessary to adopt the two-mixture-fraction/PDF method to define the property of each kind of blended coals and trace the combustion process of every single coal respectively. A 300 MW tangentially fired boiler furnace was studied by the single-mixture-fraction/PDF and the two-mixture-fraction/PDF approach respectively, then the results were compared with the measured data. The comparison shows that the results computed by the two-mixture-fraction/PDF calculation approach more in conformity with the real combustion of blended coals. Meanwhile the combustion of blended coals has been simulated by the two-mixture-fraction/PDF calculation approach and the flow of pulverized coal combustion, temperature and hot gas distribution and other characteristics have been obtained.

Keywords: coal blended two-mixture-fraction/probability density function (PDF) approach combustion numerical simulation

收稿日期 2011-03-11 修回日期 2011-06-10 网络版发布日期 2012-01-20

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50806025, 50976038, 51076052)。

通讯作者: 蔡兴飞

作者简介:

作者Email: hkbluemoon@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 何宏舟 骆仲泱 岑可法. 细颗粒无烟煤焦在CFB锅炉燃烧室内的燃尽特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 97-102
2. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇. 大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
3. 孟德润 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 周俊虎 岑可法. 影响水煤浆再燃效果的主要因素研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5):

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(OKB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 混煤
- 双混合分数/概率密度函数(PDF)法
- 燃烧
- 数值模拟

本文作者相关文章

- 苏胜
- 蔡兴飞
- 吕宏彪
- 孙路石
- 向军
- 奉诚
- 王小龙

PubMed

- Article by Su,q
- Article by Sa,X.F
- Article by Lv,H.B
- Article by Xun,L.S
- Article by Xiang,j
- Article by Feng,c
- Article by Yu,X.L

4. 刘吉臻 刘焕章 常太华 谭文 王勇.部分烟气信息下的锅炉煤质分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 1-5
5. 秦翠娟 沈来宏 郑敏 肖军.基于CaSO₄载氧体的煤化学链燃烧还原反应实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 43-50
6. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24
7. 朱玉璧 程相利 陶新建 李琢 王志军.智能控制在锅炉燃烧优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 82-86
8. 楚双霞 刘林华.甲烷-空气扩散燃烧过程熵产分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 34-40
9. 王辉 姜秀民 沈玲玲.水煤浆球在异密度热态流化床内的破碎规律研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 46-53
10. 王春波 陈传敏.循环流化床富氧燃烧下飞灰的碳酸化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 54-58
11. 孙锐 费俊 张勇 梁立刚 吴少华.城市固体垃圾床层内燃烧过程数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 1-6
12. 吕清刚 朱建国.煤粉在循环流化床高温空气下的燃烧与NO_x排放[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 7-12
13. 吴峰 王秋旺.脉动流条件下带突起内翅片管强化传热数值研究脉动流带突起内翅片管强化传热数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 108-112
14. 徐飞 骆仲决 王鹏 侯全辉 方梦祥 岑可法.440t/h循环流化床电站颗粒物排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 7-11
15. 赵永椿 张军营 张富强 王宗华 胡念武 郑楚光.燃煤高钙灰的组成及其演化机制的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 12-16