
生物质锅炉含湿烟气冷凝过程的数值模拟

摘 要

在生物质锅炉的尾气排放中，排气温度如果较高的情况，会导致余热损失较大，然后湿烟气会在过热的情况下跟随着尾气进入自然环境中，这会极大的浪费湿烟气潜热的能量。而我国是一个农产品产量相当大的一个国家，但是在生物质锅炉尾气处理方面的研究并不深入。如果可以在这个方面完成节能环保的目的，那么我国的经济实力也会得到很大的提高。就此看来，回收湿烟气过热状态下的潜热的能量办法是亟待解决的重要问题。本文利用 Fluent 软件对生物质燃烧湿法烟气在单管冷凝器下的冷凝过程进行了模拟。仿真结果与实验数据吻合较好。本文模拟的低温冷却程度操作冷凝管在不同条件下通过改变低温冷却程度在单一的冷凝管的操作，模拟了初始温度和流速影响冷却水湿烟气的传热特性。最后通过对不同参数下冷凝管的传热传质模拟，在不同初始温度和流速下，得到了烟气出口冷却水温度和氩气出口的冷凝速率。为设计装置内部优化和节能环保的目的提供参考。

关键字：生物质燃料；湿烟气；数值模拟

Title: Numerical simulation of condensing process of wet flue gas in biomass boiler

Abstract

In biomass boilers, if the exhaust temperature is higher, the loss of waste heat is larger, wet flue gas in the state of overheating with the exhaust gas into the atmosphere, it will waste the great energy of the latent heat of wet flue gas. While China is an agricultural production quite a big country, but in the biomass boiler of the research is not thorough. If you can in the square. Therefore, it is an important problem to recover the latent heat energy of wet flue gas. In this paper, Fluent software is used to simulate the condensation process of biomass combustion wet flue gas under a single-tube condenser. The simulation results are in good agreement with the experimental data. In this paper, the effect of initial temperature and flow rate on the heat transfer characteristics of cooling water wet flue gas is simulated by changing the operation of the condensing pipe with different low temperature cooling degree in a single condensing pipe under different conditions. Finally, the cooling water temperature and condensation rate of flue gas outlet at different initial temperatures and flow rates were obtained by simulating the heat and mass transfer of the condensing tube under different parameters. For the internal optimization of the device to achieve the purpose of energy conservation and environmental protection to provide a reference.

Key words: biomass; The wet flue gas; The numerical simulation

目 录

摘要	I
Abstract	II
第 1 章 绪论	1
1.1 本课题研究的背景及意义	1
1.2 生物质燃料的利用方式	2
1.2.1 直接燃烧技术	2
1.2.2 锅炉燃烧技术	2
1.2.3 燃料再燃技术	3
1.2.4 低过量空气燃烧	4
1.2.5 烟气再循环	5
1.3 生物质锅炉烟气治理研究现状	5
1.3.1 颗粒物治理技术研究现状	6
1.3.2 VOCs 治理技术研究现状	8
1.3.3 研究现状总结	9
1.4 数值模拟研究现状	9
1.5 本文研究内容	11
第 2 章 冷凝模型的介绍	12
2.1 Fluent 多相流模型	12
2.1.1 气固两相流动	12
2.1.2 气液或液液流动	12
2.1.3 液固两相流动	12
2.1.4 三相流	13
2.2 Fluent 模型介绍及选择原则	13
2.3 数学模型	16
2.4 组分运输模型	18
2.5 控制方程	18
2.6 物性参数	19
2.6.1 水蒸气及液态水物性参数	19
2.6.2 干空气物性参数	20
2.6.3 总烟气物性参数	21
第 3 章 冷凝模型的建立及模拟方法	22
3.1 网格划分及计算模型	22
3.2 材料的设置	24
3.3 设置边界条件	25

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/546151120202010202>