

有机热载体炉大气污染物的适用排放标准

徐志伟

(江阴市环境监测站, 江苏 江阴 214431)

摘要:介绍了有机热载体炉的分类和工作原理,并对有机热载体炉与蒸气锅炉的基本特性及其烟尘测试的主要特点进行了比较,提出有机热载体炉大气污染物的适用排放标准应按照 GB 13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》执行。

关键词:有机热载体炉; 锅炉; 大气污染物; 排放标准

中图分类号: X652 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2002)03-0040-02

On the Applicable Emission Standard of Air Pollutants for Organic Heat Transfer Material Heaters

XU Zhiwei

(Jiangyin Environmental Monitoring Station, Jiangyin, Jiangsu 214431)

Abstract: Classification and working mechanism of organic heat transfer material heater were introduced. Its basic condition and pollution emission was compared with steam boilers. It was concluded that the emission control of air pollutants of organic heat transfer material heater should execute the standard GB 13271-2001 as Emission Standard of Air Pollutants for Coal-burning Oil-burning Gas-fired Boiler.

Key words: Organic heat transfer material heaters; Boiler; Air pollutants; Emission standard

有机热载体炉又称为有机热载体加热炉、导热油炉、导热油锅炉、热媒体锅炉和油载体加热炉,它是 20 世纪 30 年代发展起来的新型高效热能转换设备^[1-3]。有机热载体炉是烟尘监测中常见的对象之一。

对于有机热载体炉大气污染物的适用排放标准,即有机热载体炉大气污染物排放是执行 GB 9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》中加热炉项规定标准^[4],还是执行 GB 13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》中其他锅炉项有关规定^[5],上述两项排放标准均未作出明确的界定。现分别分析有机热载体炉及普通蒸气锅炉的基本特性及其烟尘测试的主要特点,以探讨有机热载体炉适用的大气污染物排放标准。

1 有机热载体炉的工作原理

有机热载体炉分为气相供热加热炉和液相供热加热炉两种。

气相供热加热炉通过燃煤加热,使有机热载体在加热炉中高温加热,由液态转变为气态,形成较低的饱和蒸气压力。再利用炉中同时存在的气液

两相之间不同的重度差产生自然循环动力,在饱和蒸气压力作用下,使加热炉上部的高温有机热载体蒸气自动向外部用热器释放热量,待热量下降后,冷凝的液态有机热载体重新回到加热炉加热汽化,周而复始,反复循环,形成气相有机热载体炉对外供热。

液相供热加热炉的工作原理与气相供热加热炉基本相同,只是液相供热加热炉在加热过程中有机热载体始终为液体状态而不发生汽化,它的热量是依靠外置循环油泵送到用热器中释放,降温后的有机热载体也是重新回到加热炉再次加热。

2 有机热载体炉和蒸气锅炉的基本特性

有机热载体炉不设锅筒,其受热面由盘管和蛇形管组成;蒸气锅炉一般设有锅筒,受热面结构与有机热载体炉相仿。

有机热载体炉液相炉工作时,有机热载体(俗称导热油)是依靠循环泵在管路内作强制流动,整

收稿日期:2002-03-06

作者简介:徐志伟(1968-),男,江苏苏州人,工程师,硕士,从事环境监测工作。

个系统在密闭的无泄漏的管道及有关设备中运行。有机热载体炉气相炉的工作方式同蒸气锅炉基本一样,都是采用自然对流的方式。

表 1 为有机热载体炉和蒸气锅炉的基本特性比较。

表 1 有机热载体炉和蒸气锅炉的基本特性

项 目	有机热载体炉	蒸气锅炉
用 途	供热	供热
燃 料	煤、天然气、石油等	煤、天然气、石油等
锅 筒	不设锅筒	设锅筒
输出工质	有机热载体(导热油)	水蒸气
工质最高温度及对应的压力	300 ℃~ 350 ℃, 对应压力一般小于 1 MPa	无过热器的锅炉: < 250 ℃, 对应压力小于 4.0 MPa
循环方式	液相炉: 强制对流; 气相炉: 自然对流	自然对流
载热介质损耗	无损耗, 全部循环利用	损耗严重
系统总热效率	比蒸气锅炉高 10%~ 20%	低

由表 1 可见, 有机热载体炉与蒸气锅炉的用途、燃料都一样, 只是在一些性能指标上存在着差异, 说明两种供热设备的基本特性十分相似。

3 有机热载体炉和蒸气锅炉烟尘测试的特点

有机热载体炉和蒸气锅炉差异不大, 在烟尘监测中, 完全可以采用相同的测试方法和步骤^[6,7]。表 2 为两台容量相当的有机热载体炉和蒸气锅炉的烟尘测试特点比较。

由表 2 可知, 两种供热设备的监测方法、大气污染物排放、工况负荷及除尘方式等完全相同。

4 讨论

通过对有机热载体炉和蒸气锅炉基本特性及其烟尘测试特点的比较, 两种炉体在运行方式及应用方面都有相似之处; 在工况负荷、污染排放和烟尘测试等方面则完全相同。因此有机热载体炉在一般情况下可以视为是一种特殊的锅炉。

表 2 QXL- 120M 有机热载体炉和 PZL2- 1.25 蒸气锅炉烟尘测试特点

项 目	有机热载体炉	蒸气锅炉
监测方法	GB/T 16157- 1996, 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157- 1996, 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
监测项目	烟尘、二氧化硫、烟气黑度	烟尘、二氧化硫、烟气黑度
燃 料	烟煤	烟煤
工况负荷	以耗煤量法测定时, 满负荷耗煤量约为 300 kg/h	以耗煤量法测定时, 满负荷耗煤量约为 300 kg/h
炉 排	链条炉排	链条炉排
除尘方式	旋风除尘、水膜除尘等	旋风除尘、水膜除尘等
炉口排烟温度	大于 350 ℃	250 ℃左右

在国家标准 GB/T 17410- 1998《有机热载体炉》中, 50 条引用标准里有 27 条是直接采用锅炉的相关标准, 内容涉及有机热载体炉的零部件要求、各类技术条件、热工试验规范及安全监察规程等。该标准 5.1.1.3 条还明确规定有机热载体烟尘排放要求应符合 GB 13271- 91(替代 GWPB 3- 1999) 规定。

由此可见, 有机热载体炉大气污染物的排放不应执行 GB 9078- 1996《工业炉窑大气污染物排放标准》, 而应执行 GB 13271- 2001《锅炉大气污染物排放标准》。

[参考文献]

- [1] 施建新. 导热油锅炉技术特性和发展概况综述[J]. 导热油锅炉技术, 1992, (2): 1- 6.
- [2] 施建新. 有机热载体加热炉新技术及其应用[J]. 设备管理与维修, 1997, (3): 13- 15.
- [3] GB/T 17410- 1998, 有机热载体炉[S].
- [4] GB 9078- 1996, 工业炉窑大气污染物排放标准[S].
- [5] GWPB 3- 1999, 锅炉大气污染物排放标准[S].
- [6] GB 5468- 1991, 锅炉烟尘测试方法[S].
- [7] GB/T 16157- 1996, 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法[S].