

关于余热锅炉在环保行业的应用

The Application of Waste Heat Boiler in Environmental Protection Industry

邹广仲

Guangzhong Zou

烟台市特种设备检验研究院 中国·山东烟台 265600

Yantai Special Equipment Inspection and Research Institute, Yantai, Shandong, 265600, China

摘要: 随着环保观念深入人心, 环保事业得到了巨大的发展, 其中, 废弃物焚烧工艺系统在环保行业中占据重要的地位, 余热锅炉在该方面发挥着重要的作用, 是废弃物焚烧工艺过程中重要的设备之一, 根据不同的焚烧情况, 需要选择不同的余热锅炉。论文对余热锅炉进行简要阐述, 并就设备相关种类、特点进行分析研究, 对运作过程中的结构模式, 辅助设备以及其他事项进行多角度考虑, 希望能够提供一定参考, 为环保行业实现更好的效益。

Abstract: With environmental protection concept deeply rooted in the hearts of the people, the environmental protection career got a huge development, among them, the technology of waste incineration system occupies important position in the environmental protection industry, play an important role in the waste heat boiler, is one of the important equipment in the process of waste incineration process, according to the different burning situation, need to choose a different waste heat boiler. In this paper, the waste heat boiler is briefly described, and the related types and characteristics of the equipment are analyzed and studied. The structural mode, auxiliary equipment and other matters in the operation process are considered from multiple perspectives, hoping to provide some reference and achieve better benefits for the environmental protection industry.

关键词: 余热锅炉; 环保行业; 余热回收

Keywords: waste heat boiler; environmental protection industry; waste heat recovery

DOI: 10.12346/etr.v3i9.4185

1 引言

随着工业发展导致环境污染问题越来越严重, 公众有意识地进行保护环境并在日常生活中进行资源的节约, 同时, 国家和社会也在对污染的环境进行治理, 采取一系列的保护措施, 把生态文明建设与生态环境保护放在重要地位, 尤其在近些年间, 对各行各业中的排放进行了严格控制与测量, 并且在原有力度上不断提高排放的最低标准, 环保行业逐渐得到发展, 其对环保设备的需求也不断提高, 余热锅炉也因此成为环保行业中的重要技术设备。

2 余热锅炉的概述

在最初的发展中, 余热锅炉是发电设备制造业中的一项重要技术设备, 同时, 在冶金、化工、电力等行业都作为一项关键的技术设备发挥作用, 在近年间, 由于环保行业的快速发展, 余热锅炉同样应用到了环保事业中, 主要应用于废弃物的焚烧中。余热锅炉是一种利用各种工业过程中产生的废气, 废料或者废液等中能够显热或者可燃物进行燃烧并产生热量的锅炉。除此之外, 还可以是在燃油的联合循环机组

中, 利用从燃气轮机排出高温烟气热量的技术设备。根据不同的原料, 安装方式以及用途, 可以将余热锅炉分为不同的种类, 如余热蒸汽锅炉、余热有机热载体锅炉等^[1]。

在环保行业中, 余热锅炉可以充分利用工业余热进行蒸汽的生产与热水的生产, 同时, 焚烧厂可以将回收废物利用该项设备进行焚烧, 其释放的能量进一步应用到电力等的供应上, 增加了废物的利用率, 推动了环保行业的进一步发展。

3 环保行业中余热锅炉的种类

余热锅炉的主要工作部位是吸热部位, 该项部位同普通锅炉是相同的, 都是由锅筒、水冷壁、管束以及连接管等受压件构成, 其进行组合作用, 形成了水气循环回路, 不仅包括以上零件, 还包括钢架平台、烟道等非受压零件。余热锅炉的运作过程产生热量, 其主要来源于位于设备前部的焚烧炉, 其焚烧物料产生高温烟气, 产生热量。由于原料不同, 产生的热量温度也就不同, 其次, 设备的不同也会导致运作的偏差, 因此, 针对不同的工艺, 不同的设备原件, 以及不同的运作要求, 采用不同的锅炉样式^[2]。

【作者简介】邹广仲(1969-), 中国山东蓬莱人, 本科, 工程师, 从事锅炉和压力容器研究。

余热锅炉是余热回收中的关键设备,由于在安装的过程,设备的零件以及设备的用途等方面具有差异性,炉型也具有多种形态,针对不同行业与作业中的应用。论文根据其结构特点以及作业流程,主要将其分为两大类:一类是水管式锅炉;另一类是火管锅炉。

3.1 水管式锅炉

水管式锅炉进行作业过程中,主要是水或者蒸汽在受热馆内进行流动循环,受热关外的烟道中则安排烟气的流动。烟气进行循环流动的过程中,对冲刷管子的外表面进行冲刷,进而将热量传递给管内的水或者蒸汽,由于该种管外表面的积灰较容易清洁,因此该种类型的锅炉更适合高固体含量的烟气进行流动。

3.2 火管锅炉

该种锅炉在进行运作过程中,烟气的流动不同于水管式锅炉,其是在受热管内进行流动,管外的锅壳内流通的也不是气体,而是水。一般运作过程中,管壳式锅炉仅仅进行水的蒸发,即达到产生饱和蒸汽的目的,相较于其他锅炉,其省略了过热段与省煤段,在实际操作中应用更为广泛,在进行运作过程中,需要注意壳体承受汽水侧压力,将成本考虑在内,因此该项锅炉更为适应生产低压的蒸汽^[3]。

4 环保行业应用中余热锅炉的特点

环保行业具有较为广泛的应用范围,论文在对环保行业中的余热锅炉进行介绍时,主要针对化工危废焚烧中涉及到的危废水管式余热锅炉进行简述。危废余热锅炉主要是指同其他焚烧危险废物等垃圾的设备进行相配,再利用垃圾焚烧设备出口烟气的热量进行额定蒸汽的产生。在该锅炉的运作过程中,根据其在实际中的主要应用,主要应用于利用二噁英类有害物质生成热量,对于有害物质二次利用有着重要的作用。

根据其运作特点,其与其他锅炉具有大量相似点,仅在实际利用物质方面有着重要的差别,在针对生产的差别上,其主要由以下几点需要注意。

4.1 急冷要求

在实际操作过程中,存在部分精细的工艺,在其操作中,需要进行有效地降低副反应,即减少有害物质生成,为完成该项技术,需要在某个时间段对设备进行温度操控,将烟气的温度迅速降低,以此,也对余热锅炉的排烟温度具有一定的控制要求。在实际操作中发现,当烟气在不低于 500℃ 的情形下进行瞬间急冷,使温度将低于 200℃ 以下,即可有效控制二噁英的产生。

4.2 热负荷不稳定

热负荷不稳定主要是由于生产工艺所决定,在进行实际操作时,工艺配伍中的部分物料热值并不均匀或者存在热值变化大从而引起燃烧波动的情况,由此产生的热负荷极为不稳定,因此余热锅炉需要在具有在一定范围内承受热负荷波动的能力。由此也对余热锅炉的基础配置提出要求。

4.3 烟气成分的多样性

在进行焚烧过程中时,危废焚烧物料中包含的物料多种多样,成分也较为复杂,大部分都具有有害物质,因此在焚烧过程中部分有害物质会伴随着烟气,进入下游区域,混入烟气中使烟气具有一定的腐蚀性,在实际操作中,发现烟气中如果包含二氧化硫,或者其他金属与非金属元素,都有可能受受热面产生低温或者高温腐蚀与结块现象。针对该种现象的出现,可以实施一些预防措施,在进行具体实践时,主要发现了以下几种方法:一是将出口烟气的温度进行严格把控,减少或者避免露点腐蚀;二是合理放置对流管束,将其安置于低温烟气段,减少高温腐蚀;三是对锅炉压力进行改变,提高锅炉运行压力,保证受热面的壁温远超于露点温度;四是通过在烟气中添加附加气体放置腐蚀,例如氨气等气体。

4.4 粉尘含量高

在焚烧过程中,某些工艺会产生大量烟尘与粉尘,但粉尘中的成分,含量等差别较大,会严重影响锅炉的受热面,需要从结构的角上充分考虑粉尘的堵塞与冲刷磨损,同时在运作过程中,研究分析低速沉降与转向离心沉降,除此之外,对于吹灰方式也要进行改进,选择最为合适的方式。

4.5 过程工艺固有条件存在限制

在进行全面作业后,该项装置需要与其他装置进行连接,相互配合作业,因此锅炉前后的衔接工作进行精密设计,根据其运行情况,对锅炉的出口标高,锅炉回程数进行合理设计,否则在进行连接时会产生结构矛盾,进而无法实现装置的全面运行。

4.6 对水质严格要求

余热锅炉对水质的要求可以参考普通锅炉,只是在用水时需要根据不同分类进行参考,在实际操作过程中,A类锅炉参考电站水质标准;B类以及B类以下锅炉参考工业锅炉用水标准。在完成水质的选取后,还需要对其进行一定的水处理,需要对其进行一定的处理与除氧,同时,还需要对用水的盐容量进行一定的检验,保证锅炉内用水的盐溶度在可操作范围内。

5 结语

综上所述,论文就余热锅炉以及其辅助设备等进行简要阐述,同时,针对其不同的设计工艺,适应不同的焚烧方式,在设备自身为环保行业的焚烧系统奠定基础,不仅如此,针对不同的设备需要具有不同的操作流程,以此满足系统稳定安全运行,进而使得该项目具有显著的经济效益与社会效益,推动环保事业的可持续发展。

参考文献

- [1] 任旭鹏,王德千,李悦.重催装置余热锅炉省煤器模块更换施工工法[J].石油工程建设,2021,47(4):24-28.
- [2] 耿成轩,尤继远.节能环保产业融资环境的评价和提升路径研究[J].科技管理研究,2021,41(13):58-64.
- [3] 杨桂宇.碳中和、碳达峰过程中我国“绿色”行业的发展机遇[J].投资与创业,2021,32(12):150-152.