



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219776431 U

(45) 授权公告日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202321258369.3

F23J 15/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.23

F23L 15/00 (2006.01)

(73) 专利权人 洛阳瑞昌环境工程有限公司

地址 471000 河南省洛阳市中国(河南)自由贸易试验区洛阳片区高新技术产业开发区延光路8号

(72) 发明人 唐聚园 吴德祥 邵松 周驰

(74) 专利代理机构 洛阳九创知识产权代理事务所(普通合伙) 41156

专利代理师 炊万庭

(51) Int. Cl.

F28D 7/16 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)

F28F 9/26 (2006.01)

F28F 11/02 (2006.01)

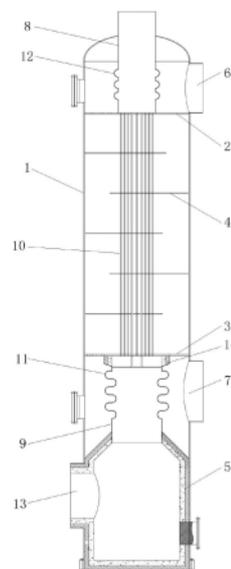
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高温气气换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高温气气换热器,壳体内设置有上管板和下管板,位于上管板与下管板之间设置有多个折流板,壳体底部设置有烟气入口室,上管板与壳体顶部之间为空气进口腔,下管板与烟气入口室之间为空气出口腔,上管板和下管板之间为换热腔,空气进口腔还设置有烟气出口导管,空气出口腔还设置有烟气入口导管,壳体位于上管板与下管板之间设置有换热管,换热管穿过折流板设置并将烟气出口导管和烟气入口导管连通,上管板与壳体之间焊接在一起,下管板与壳体之间具有环隙,且烟气入口导管上设置有膨胀节。本实用新型的高温气气换热器可以有效地控制由于温度变化引起的管道变形和应力变化,避免热膨胀造成的管件损坏,具有较高的可靠性。



1. 一种高温气气换热器,其特征在于:其具有立式壳体(1);

所述壳体(1)内设置有上管板(2)和下管板(3),位于上管板(2)与下管板(3)之间设置有多个折流板(4),壳体(1)底部设置有烟气入口室(5);

所述上管板(2)与壳体(1)顶部之间为空气进口腔,下管板(3)与烟气入口室(5)之间为空气出口腔,上管板(2)和下管板(3)之间为换热腔,空气进口腔和空气出口腔分别设置有空气进口(6)和空气出口(7),上管板(2)设置有连通空气进口腔与换热腔的通孔,下管板(3)设置有连通空气出口腔与换热腔的通孔;

所述空气进口腔还设置有烟气出口导管(8),烟气出口导管(8)的下端与上管板(2)密封连接,烟气出口导管(8)的上端伸出壳体(1)设置;

所述空气出口腔还设置有烟气入口导管(9),烟气入口导管(9)的上端与下管板(3)密封连接,烟气入口导管(9)的下端与烟气入口室(5)连通;

所述壳体(1)内位于上管板(2)与下管板(3)之间设置有换热管(10),换热管(10)穿过折流板(4)设置并将烟气出口导管(8)和烟气入口导管(9)连通;

所述上管板(2)与壳体(1)之间焊接在一起,下管板(3)与壳体(1)之间具有环隙,且烟气入口导管(9)上设置有膨胀节(11)。

2. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述烟气出口导管(8)上设置有辅助膨胀节(12)。

3. 如权利要求2所述高温气气换热器,其特征在于:所述辅助膨胀节(12)设置在靠近上管板(2)的位置。

4. 如权利要求3所述高温气气换热器,其特征在于:所述膨胀节(11)和辅助膨胀节(12)均为波纹管膨胀节。

5. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述空气进口(6)设置在壳体(1)的侧壁上,且上管板(2)上的通孔设置在与空气进口(6)相对的一侧。

6. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述空气出口(7)设置在壳体(1)的侧壁上,且下管板(3)上的通孔设置在与空气出口(7)相对的一侧。

7. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述烟气入口室(5)的侧壁设置有隔热保温层。

8. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述烟气入口室(5)的上部为缩径设置,烟气入口室(5)的下部侧壁设置有烟气进口(13)。

9. 如权利要求1所述高温气气换热器,其特征在于:所述壳体(1)的侧壁对应空气进口腔、空气出口腔以及烟气入口室(5)的位置均设置有人孔。

10. 如权利要求4所述高温气气换热器,其特征在于:所述下管板(3)的下端面设置有保温过渡管(14),保温过渡管(14)上端与下管板(3)密封连接,其下端与膨胀节(11)对接。

一种高温气气换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热器技术领域,具体涉及一种高温气气换热器。

背景技术

[0002] 空气预热器是焚烧炉的重要节能装置,直接影响焚烧炉的安全可靠性和经济性。空气预热器通常由金属筒体、加热元件、进出空气口、烟气口、隔热材料等组成,烟气和空气分别流经换热管的内外表面,使得空气在进入焚烧炉前得到充分加热,从而提高焚烧炉的热效率。

[0003] 目前,空气预热器多为管壳式气气换热器,例如参考文献1和2中的换热器结构:

[0004] 参考文献1:专利公开号为CN113218215A的中国专利文献。

[0005] 参考文献1公开了一种管壳式高温换热器,包括烟箱,烟箱的顶部设置有过渡段筒体,过渡段筒体外设置有带冷侧输出出口的冷侧排出筒体,过渡段筒体的顶部设置有壳程筒体,壳程筒体的顶部设置有烟囱,烟囱外设置有带冷侧输入出口的冷侧输入筒体,壳程筒体内设置的换热管束分别与冷侧输入筒体以及冷侧排出筒体相连通,壳程筒体的底部设置有底部第一管板和底部第二管板,底部第一管板和底部第二管板之间形成冷却空腔;冷却空腔的外侧壁上设置有冷却风进口,冷却空腔的内侧壁上设置有冷却风出口,冷却风出口与壳程筒体相连通。

[0006] 参考文献2:专利公开号为CN208859614U的中国专利文献。

[0007] 参考文献2公开了一种直燃式高效焚烧炉的换热装置,壳体内形成换热腔,换热腔一端贯通壳体表面径向连接的进风筒,其另一端贯通壳体表面径向连接的出风筒,换热腔内环形垂直分布换热管,换热管一端贯通壳体底部的下风箱内腔,其另一端贯通壳体顶部的上风箱内腔,在焚烧室中形成高温烟气,高温烟气自下而上流过换热装置的换热腔,即做为热媒存在于换热管的外面,输出于排烟装置的掺冷段;收集的冷有机废气由进风筒进入,经换热装置内外筒之间的环隙流至上风箱,然后经换热管内部向下流至下风箱,即做为冷媒存在于换热管内,最后由出风筒流出至焚烧炉的进风室。

[0008] 然而,高温气气换热器在工作过程中会产生较为严重的热膨胀问题,热膨胀是由于热胀冷缩效应和热应力效应而引起的。在换热器运行过程中,由于热量的传导,介质温度的变化会引起换热器管道、管束、壳体的膨胀或收缩,导致管道的变形或应力的增加。如果不解决热膨胀的问题,则会严重影响换热器的可靠性。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是为解决现有技术中高温气气换热器运行过程中产生热膨胀进而影响换热器可靠性的问题,提供一种高温气气换热器。

[0010] 本实用新型为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:一种高温气气换热器,其具有立式壳体;

[0011] 所述壳体内设置有上管板和下管板,位于上管板与下管板之间设置有多个折流

板,壳体底部设置有烟气入口室;

[0012] 所述上管板与壳体顶部之间为空气进口腔,下管板与烟气入口室之间为空气出口腔,上管板和下管板之间为换热腔,空气进口腔和空气出口腔分别设置有空气进口和空气出口,上管板设置有连通空气进口腔与换热腔的通孔,下管板设置有连通空气出口腔与换热腔的通孔;

[0013] 所述空气进口腔还设置有烟气出口导管,烟气出口导管的下端与上管板密封连接,烟气出口导管的上端伸出壳体设置;

[0014] 所述空气出口腔还设置有烟气入口导管,烟气入口导管的上端与下管板密封连接,烟气入口导管的下端与烟气入口室连通;

[0015] 所述壳体位于上管板与下管板之间设置有换热管,换热管穿过折流板设置并将烟气出口导管和烟气入口导管连通;

[0016] 所述上管板与壳体之间焊接在一起,下管板与壳体之间具有环隙,且烟气入口导管上设置有膨胀节。

[0017] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述烟气出口导管上设置有辅助膨胀节。

[0018] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述辅助膨胀节设置在靠近上管板的位置。

[0019] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述膨胀节和辅助膨胀节均为波纹管膨胀节。

[0020] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述空气进口设置在壳体的侧壁上,且上管板上的通孔设置在与空气进口相对的一侧。

[0021] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述空气出口设置在壳体的侧壁上,且下管板上的通孔设置在与空气出口相对的一侧。

[0022] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述烟气入口室的侧壁设置有隔热保温层。

[0023] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述烟气入口室的上部为缩径设置,烟气入口室的下部侧壁设置有烟气进口。

[0024] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述壳体的侧壁对应空气进口腔、空气出口腔以及烟气入口室的位置均设置有人孔。

[0025] 作为本实用新型一种高温气气换热器的进一步优化:所述下管板的下端面设置有保温过渡管,保温过渡管上端与下管板密封连接,其下端与膨胀节对接。

[0026] 本实用新型的高温气气换热器可以有效地控制由于温度变化引起的管道变形和应力变化,避免热膨胀造成的管件损坏,具有较高的可靠性。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型高温气气换热器的内部结构示意图;

[0028] 图中标记:

[0029] 1、壳体;

[0030] 2、上管板;

- [0031] 3、下管板；
- [0032] 4、折流板；
- [0033] 5、烟气入口室；
- [0034] 6、空气进口；
- [0035] 7、空气出口；
- [0036] 8、烟气出口导管；
- [0037] 9、烟气入口导管；
- [0038] 10、换热管；
- [0039] 11、膨胀节；
- [0040] 12、辅助膨胀节；
- [0041] 13、烟气进口；
- [0042] 14、保温过渡管。

具体实施方式

[0043] 为了更好地理解本实用新型，下面结合实施例进一步阐明本实用新型的内容，但本实用新型的内容并不局限于下面的实施例。

[0044] 如图1所示：一种高温气气换热器，其具有立式壳体1，壳体1内设置有上管板2和下管板3，位于上管板2与下管板3之间设置有多个折流板4，壳体1底部设置有烟气入口室5。

[0045] 为了检修的方便，在壳体1的侧壁对应空气进口腔、空气出口腔以及烟气入口室5的位置均设置有人孔。

[0046] 上管板2与壳体1顶部之间为空气进口腔，下管板3与烟气入口室5之间为空气出口腔，上管板2和下管板3之间为换热腔，空气进口腔和空气出口腔分别设置有空气进口6和空气出口7，上管板2设置有连通空气进口腔与换热腔的通孔，下管板3设置有连通空气出口腔与换热腔的通孔。

[0047] 空气进口6设置在壳体1的侧壁上，且上管板2上的通孔设置在与空气进口6相对的一侧。空气出口7设置在壳体1的侧壁上，且下管板3上的通孔设置在与空气出口7相对的一侧。

[0048] 空气进口腔还设置有烟气出口导管8，烟气出口导管8的下端与上管板2密封连接，烟气出口导管8的上端伸出壳体1设置。

[0049] 空气出口腔还设置有烟气入口导管9，烟气入口导管9的上端与下管板3密封连接，烟气入口导管9的下端与烟气入口室5连通。

[0050] 壳体1位于上管板2与下管板3之间设置有换热管10，换热管10穿过折流板4设置并将烟气出口导管8和烟气入口导管9连通。

[0051] 需要说明的是，为了保证换热效率，折流板4的尺寸应满足所有换热管10均能穿过的要求。

[0052] 上管板2与壳体1之间焊接在一起，下管板3与壳体1之间具有环隙，且烟气入口导管9上设置有膨胀节11，同时，在烟气出口导管8上还设置有辅助膨胀节12，辅助膨胀节12设置在靠近上管板2的位置。

[0053] 换热器中的膨胀节的结构形式通常可以分为以下几种：

[0054] 卷曲管膨胀节:卷曲管膨胀节是一种较为简单的形式,通常由一些弹性材料制成,如钢带或不锈钢管。

[0055] 洛伦次数膨胀节:洛伦次数膨胀节是由多个单元曲线构成的,在膨胀过程中可以依次打开。

[0056] 波形管膨胀节:波形管膨胀节由一系列波形构成,其波形形式可以是直线、U型、V型或Z型等。

[0057] 套筒形膨胀节:套筒形膨胀节的结构形式通常由两个圆筒构成,一个圆筒放在另一个圆筒内,并通过垂直连接与管道相连。

[0058] 缠绕膨胀节:缠绕膨胀节是由多层金属带制成的,可以对温度升高的管道进行膨胀。

[0059] 在本实施例中,膨胀节11和辅助膨胀节12均为波纹管膨胀节。

[0060] 烟气入口室5的侧壁设置有隔热保温层。换热器中的隔热保温层是一种用于保持换热器内部温度稳定的层。这个层通常是由一层厚厚的绝缘材料覆盖而成,如玻璃纤维、矿棉、隔热浇注料等。

[0061] 烟气入口室5的上部为缩径设置,烟气入口室5的下部侧壁设置有烟气进口13。下管板3的下端面设置有保温过渡管14,保温过渡管14上端与下管板3密封连接,其下端与膨胀节11对接。

[0062] 在本实用新型的换热器中,待加热的空气由换热器顶部侧壁的空气进口进入换热器的空气进口腔,然后通过上管板的通孔进入换热腔内,在折流板的导流作用下流经换热腔,最终由下管板的通孔进入空气出口腔,完成换热。高温烟气由换热器顶部的烟气入口导管进入换热管内,在换热腔中与空气进行热交换,最终经由烟气出口导管进入烟气入口室,完成换热。

[0063] 在本实用新型的换热器中,上管板与壳体之间固定焊接,而下管板与壳体之间不焊接,使得下管板与壳体之间产生相对的轴向移动,因此,当换热器出现热膨胀现象时,能够克服管程和壳程流体的温度差所带来的热应力,保证换热器的可靠性。

[0064] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

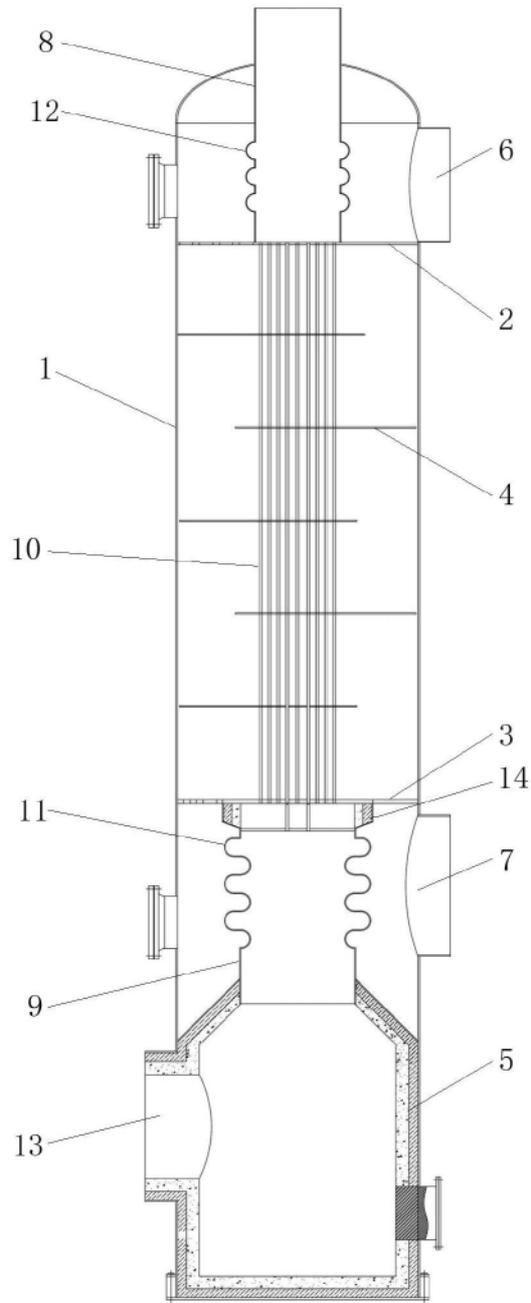


图1