

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202382610 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201220217610. 3

F28F 17/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 08

(73) 专利权人 沈阳鼓风机集团压力容器有限公司

地址 110869 辽宁省沈阳张士经济技术开发区开发大路 16 号甲

(72) 发明人 张玉辉 王尚峰 毛荐 薛斌
郭宝刚 陈晓君 洪俊

(74) 专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务所(普通合伙) 11380

代理人 高翔

(51) Int. Cl.

F28D 7/00(2006. 01)

F28F 21/08(2006. 01)

F28F 9/013(2006. 01)

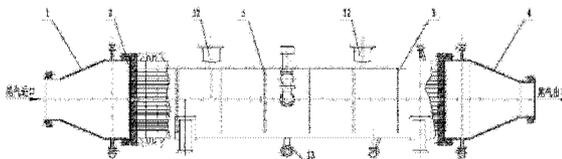
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种带管端防护的钛材蒸汽加热器

(57) 摘要

本实用新型涉及精对苯二甲酸 (PTA) 装置用尾气膨胀机机组中的预加热器, 具体地说是一种带管端防护的钛材蒸汽加热器, 包括进气管箱、壳芯部件及出气管箱, 进气管箱及出气管箱分别与壳芯部件的进气端及出气端相连接; 所述壳芯部件的进气端设有管端防护部件, 所述管端防护部件包括错板及错管, 其中错板安装在壳芯部件进气端的管板上, 所述错管的一端与错板连接, 另一端插设在壳芯部件的换热管内。当尾气进入管箱后直接通过管端防护部件进入换热管内, 对管板和换热管管头无任何冲刷和腐蚀, 大大延长了加热器的使用寿命, 降低了设备投入成本。



1. 一种带管端防护的钛材蒸汽加热器,包括进气管箱、壳芯部件及出气管箱,进气管箱及出气管箱分别与壳芯部件的进气端及出气端相连接;其特征在于:所述壳芯部件(3)的进气端设有管端防护部件(2),所述管端防护部件(2)包括铝板(7)及铝管(9),其中铝板(7)安装在壳芯部件(3)进气端的管板上,所述铝管(9)的一端与铝板(7)连接,另一端插在壳芯部件(3)的换热管(11)内。

2. 按权利要求1所述带管端防护的钛材蒸汽加热器,其特征在于:所述铝板(7)通过铝材螺钉(6)固接在壳芯部件(3)进气端的管板上,在铝板(7)设有与换热管(11)数量相等的铝管(9),铝管(9)的一端密封焊接在铝板(7)上,由进气管箱(1)进入的尾气经所述铝管(9)进入到换热管(11)内进行换热。

3. 按权利要求1或2所述带管端防护的钛材蒸汽加热器,其特征在于:所述进气管箱(1)及出气管箱(4)为锥台状,分别位于壳芯部件(3)的进、出气端;所述加热器为轴向进气,轴向出气。

4. 按权利要求1或2所述带管端防护的钛材蒸汽加热器,其特征在于:所述壳芯部件(3)包括壳体、管板、换热管(11)及支撑板(5),该壳芯部件(3)为固定管板式结构,即壳体的两端均与管板直接焊接;所述壳体上部设有多个蒸汽进口(12),下部设有凝液出口(13),壳体内安装了多个支撑板(5),各换热管(11)均由各个支撑板(5)穿过。

5. 按权利要求4所述带管端防护的钛材蒸汽加热器,其特征在于:所述支撑板(5)的上、下两端分别留有供蒸汽和凝液自由流动的缺口。

6. 按权利要求4所述带管端防护的钛材蒸汽加热器,其特征在于:所述壳体上端内壁与换热管(11)之间以及壳体下端内壁与换热管(11)之间分别留有蒸汽空间和凝液空间。

一种带管端防护的钛材蒸汽加热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及精对苯二甲酸 (PTA) 装置用尾气膨胀机机组中的预加热器,具体地说是一种带管端防护的钛材蒸汽加热器。

背景技术

[0002] 随着我国聚酯工业的不断发展,PTA 产品的市场需求量迅速增长。近几年 PTA 装置大量国产化,发展 PTA 生产技术成为推动聚酯工业发展的一项重要内容。预加热器是 PTA 装置中尾气膨胀机前的一台换热设备,将空气反应后产生的尾气加热到 130 ~ 180℃,然后进入尾气膨胀机进行压力能的回收。由于尾气中含有溴化物和包括醋酸的有机物(如对二甲苯和醋酸甲酯等),腐蚀性特别强,所以预加热器与尾气接触部分的材料通常选用钛材。由于尾气在通过管板时产生撞击,尾气中的水会有析出,与尾气中的强腐蚀性介质结合会对管板和换热管接头产生严重的腐蚀;再加上气流的冲刷,加热器尾气进口处的管板和换热管接头即使采用钛材仍会很快被腐蚀,设备使用寿命大大缩短。如果整体改用抗腐蚀性更好的材料,制造成本又非常高。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有尾气预加热器存在的上述的问题,本实用新型的目的在于提供一种带管端防护的钛材蒸汽加热器。该加热器耐腐蚀性强,使用寿命长。

[0004] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本实用新型包括进气管箱、壳芯部件及出气管箱,进气管箱及出气管箱分别与壳芯部件的进气端及出气端相连接;所述壳芯部件的进气端设有管端防护部件,所述管端防护部件包括铝板及铝管,其中铝板安装在壳芯部件进气端的管板上,所述铝管的一端与铝板连接,另一端插设在壳芯部件的换热管内。

[0006] 其中:所述铝板通过铝材螺钉固接在壳芯部件进气端的管板上,在铝板设有与换热管数量相等的铝管,铝管的一端密封焊接在铝板上,由进气管箱进入的尾气经所述铝管进入到换热管内进行换热;所述进气管箱及出气管箱为锥台状,分别位于壳芯部件的进、出气端;所述加热器为轴向进气,轴向出气;所述壳芯部件包括壳体、管板、换热管及支撑板,该壳芯部件为固定管板式结构,即壳体的两端均与管板直接焊接;所述壳体上部设有多个蒸汽进口,下部设有凝液出口,壳体内安装了多个支撑板,各换热管均由各个支撑板穿过;所述支撑板的上、下两端分别留有供蒸汽和凝液自由流动的缺口;所述壳体上端内壁与换热管之间以及壳体下端内壁与换热管之间分别留有蒸汽空间和凝液空间。

[0007] 本实用新型的优点与积极效果为:

[0008] 本实用新型在钛材蒸汽加热器尾气进口端管板上增加铝材管端防护部件、在壳程设置多个蒸汽进口等特点,除具有技术安全、稳定性好、维护方便的优点外,更具有耐腐蚀性强,使用寿命长,制造成本低等特点,具体为:

[0009] 1. 本实用新型采用铝材管端防护部件,提高了耐蚀性,满足了工况要求,增长了使

使用寿命。如不带管端防护,设备使用寿命缩短,设备投资成本增加;如整体采用耐蚀性更好的材料如锆材,一次设备投资成本要增加几倍。本实用新型在满足使用工况的情况下,大大的降低了材料及加工成本。

[0010] 2. 锥台状进出气管箱部件,使气流平稳,大大降低了压力损失,提高了整台机组的效率。

[0011] 3. 壳芯部件采用固定管板式结构,防止了蒸汽泄漏;多个蒸汽进口的设置使蒸汽分布均匀;支撑板采用上下缺口型,使蒸汽分布均匀,凝液流动自由;布管上考虑蒸汽空间和凝液空间,使所有换热管都能有效换热,大大提高了设备的长期运行可靠性。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图;

[0013] 图 2A 为图 1 中管端防护部件的结构示意图;

[0014] 图 2B 为图 2A 的侧视图;

[0015] 图 2C 为图 2A 中 I 处的局部放大图;

[0016] 图 2D 为图 2A 中 II 处的局部放大图;

[0017] 图 3 为本实用新型管端防护部件与管板连接的示意图;

[0018] 其中:1 为进气管箱,2 为管端防护部件,3 为壳芯部件,4 为出气管箱,5 为支撑板,6 为锆材螺钉,7 为锆板,8 为管板复层,9 为锆管,10 为管板基层,11 为换热管,12 为蒸汽进口,13 为凝液出口。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0020] 如图 1 所示,本实用新型包括进气管箱 1、管端防护部件 2、壳芯部件 3 及出气管箱 4,其中进气管箱 1 及出气管箱 4 分别与壳芯部件 3 的进气端及出气端相连接;壳芯部件 3 的进气端的管板上设有管端防护部件 2。

[0021] 如图 2A ~ 2D 及图 3 所示,管端防护部件 2 包括锆板 7 及锆管 9,其中锆板 7 通过锆材螺钉 6 固接在壳芯部件 3 进气端的管板上,在锆板 7 上设有与壳芯部件 3 的换热管 11 数量相等的锆管 9,锆管 9 的一端密封焊接在锆板 7 上,另一端插设在壳芯部件 3 的换热管 11 内、形成衬管,由进气管箱 1 进入的尾气经锆管 9 进入到换热管 11 内进行换热。

[0022] 进气管箱 1 及出气管箱 4 分别位于壳芯部件 3 的进、出气端,采用轴向进气、轴向出气;进气管箱 1 及出气管箱 4 均为锥台状,可使气流速度成线性降低和增加,减小压力损失。壳芯部件 3 包括壳体、管板、换热管 11 及支撑板 5,该壳芯部件 3 为固定管板式结构,即壳体的两端均与管板直接焊接,防止蒸汽泄露;壳体上部设有多个蒸汽进口 12、使蒸汽均匀分布,下部设有凝液出口 13,壳体内安装了多个支撑板 5,采用上、下缺口型,即支撑板 5 的上、下两端分别距壳体内壁留有距离,使上部的蒸汽和下部的凝液能够自由流动,支撑板 5 的下端两侧焊接有滑杆。换热管布置时考虑蒸汽空间和凝液空间,确保所有换热管都能有效换热,即壳体上端内壁与换热管 11 之间以及壳体下端内壁与换热管 11 之间分别留有蒸汽空间和凝液空间,这样一来上部的气相空间大,扩散均匀,而下部又避免换热管 11 被泡在凝液里、影响换热。管板包括管板复层 8 及管板基层 10,换热管 11 由管板基层 10 穿过、

焊接在管板复层 8 的外表面;每个支撑板 5 上都开有多个孔,各换热管 11 由支撑板 5 上的孔穿过,支撑板 5 对换热管 11 可以起到支撑作用。

[0023] 本实用新型的锆板 7、锆管 9 的牌号均为 R60702,换热管 11 为钛管。

[0024] 本实用新型的工作原理为:

[0025] 进气管箱 1 和出气管箱 4 分别安装在壳芯部件 3 的两端,锆板 7 和锆管 9 采用密封焊接形式组成管端防护部件 2,再用锆材螺钉 6 将管端防护部件 2 紧固到进气端的管板上,连接成一个整体。

[0026] 尾气经过进口管箱 1 进入加热器内部,通过换热管到达出气管箱 4,依靠壳程的高温蒸汽完成换热过程。在进口管箱 1 中尾气直接吹打在防护锆板 7 上,再通过锆管 9 进入换热管 11 内,有效地防止了气体对设备本身的管板和换热管接头的冲刷和腐蚀。本实用新型的管端防护部件,具有高防腐性,保证了加热器的稳定运行。

[0027] 本实用新型采用锆材管端防护部件,局部采用贵重金属锆 R60702,满足了工况要求,大大降低了设备投入成本。

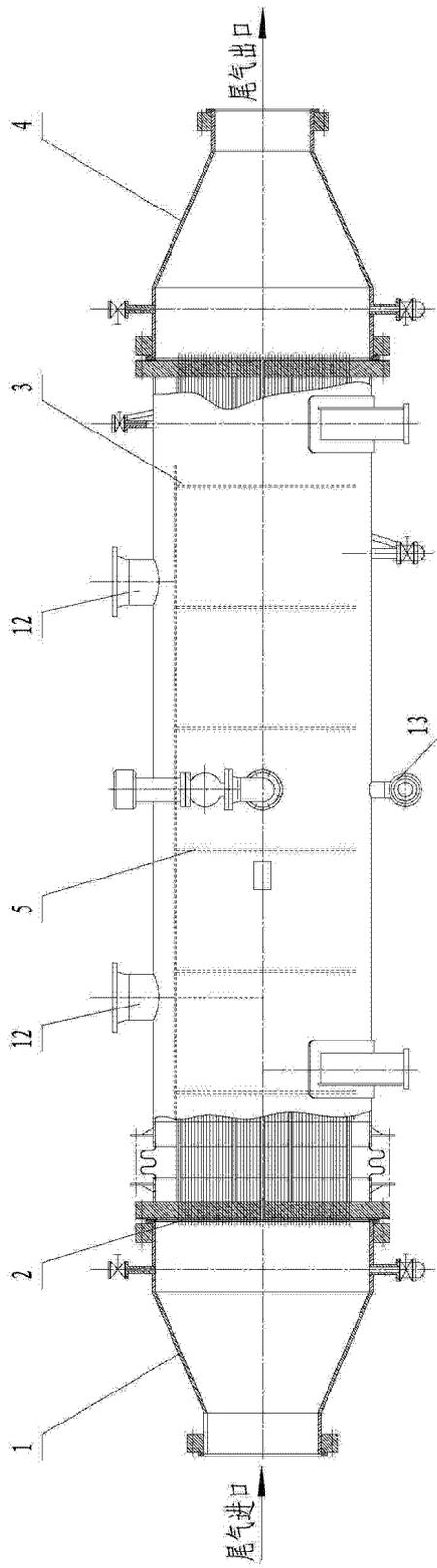


图 1

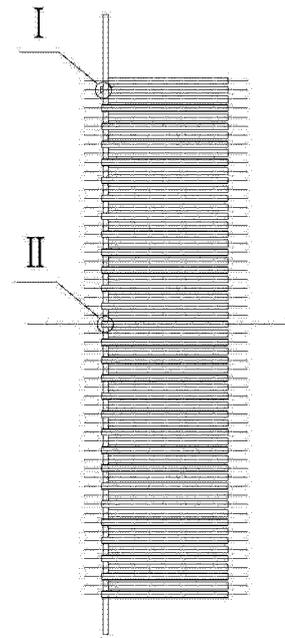


图 2A

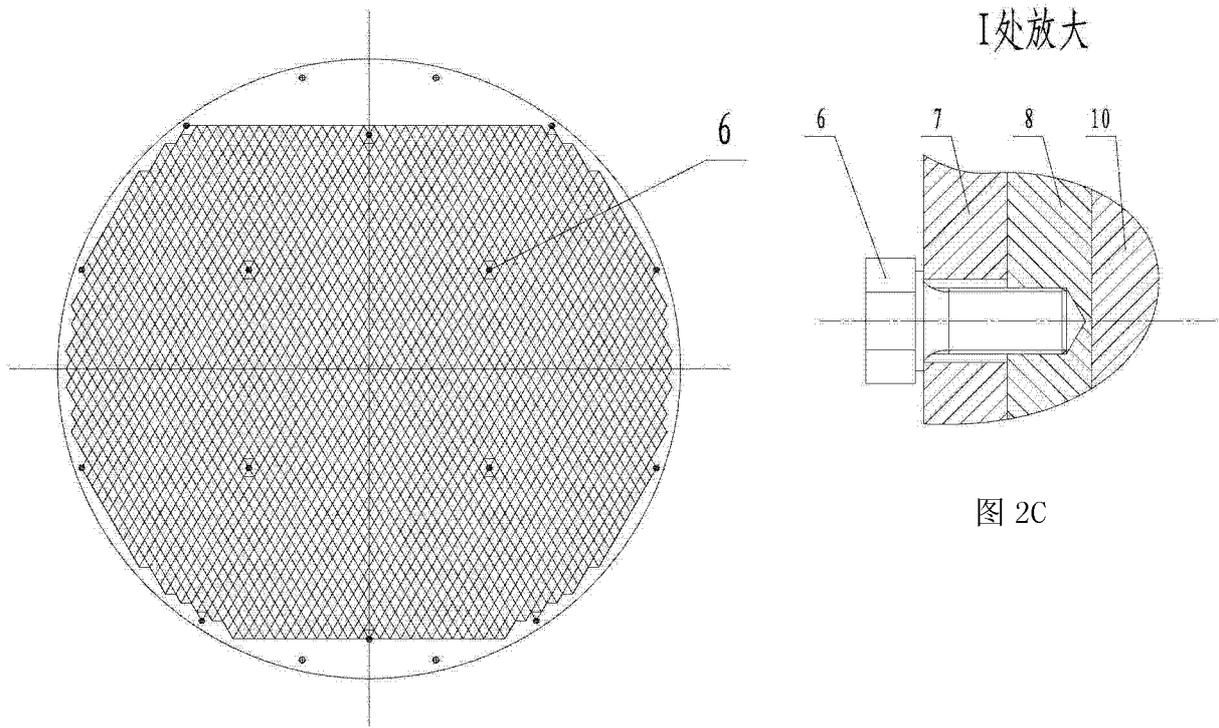


图 2B

图 2C

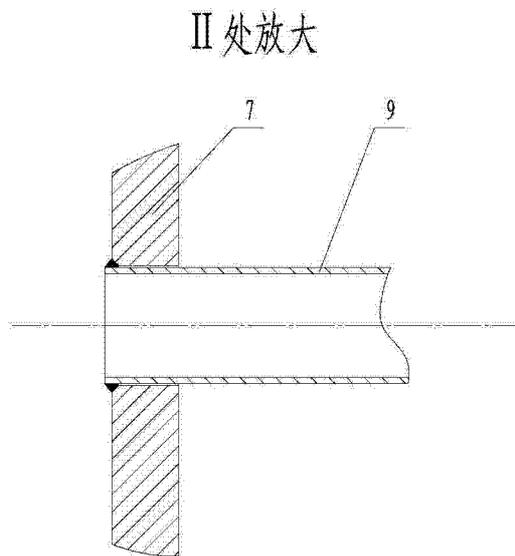


图 2D

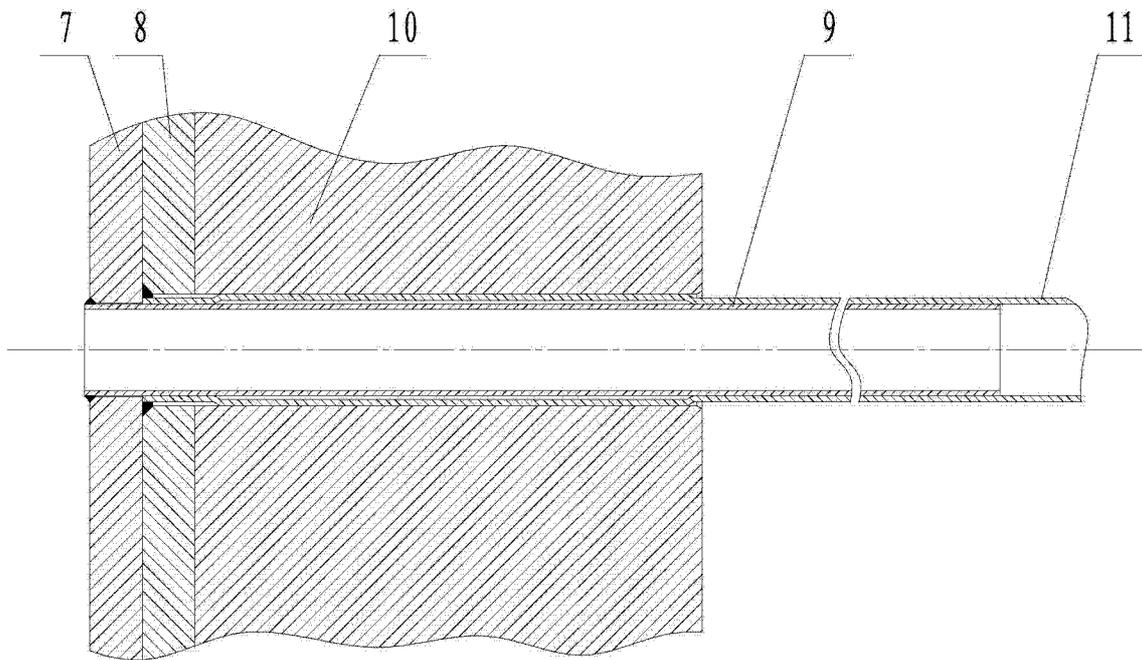


图 3