(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114993846 A
(43)申请公布日 2022.09.02

(21)申请号 202210935735.8

(22)申请日 2022.08.05

(71)申请人 山西阳煤化工机械(集团)有限公司
地址 030032 山西省太原市综改示范区太原潇河园区电子街10号

(72)发明人 贾杨 王成林 王玲玲 侯建平

(74)专利代理机构 北京天澜智慧知识产权代理有限公司 11558
专利代理师 师琦

(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)
G01M 3/02(2006.01)

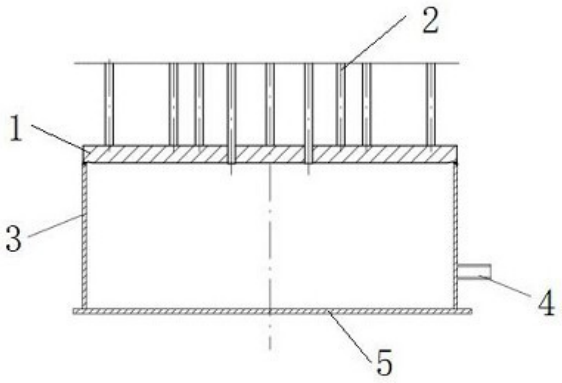
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种对换热器进行试压的装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及换热器试压的技术领域，并公开了一种对换热器进行试压的装置及其使用方法，该装置包括：下管板，所述下管板放置在换热器的换热管的下方，所述换热管与下管板垂直地焊接在下管板上方并且与下管板连通；试压筒体，所述试压筒体放置在下管板的下方，并且与下管板焊接在一起，在试压筒体的外侧下方还设有进水口，水通过进水口进入所述装置，在进水口内还设有第一压力表，以用于测试进水口内的水压；和底面，所述底面放置在试压筒体的下方，并且与试压筒体焊接在一起以密封所述装置。本技术方案在受压筒体上不直接焊接试压的装置，能够避免材料浪费和质量风险，并且简化了设备试压流程，提高了设备制作效率及质量。



CN 114993846 A

1.一种对换热器进行试压的装置,其特征是,包括:

下管板,所述下管板放置在所述换热器的换热管的下方,所述换热管与所述下管板垂直地焊接在所述下管板上方并且与所述下管板连通;

试压筒体,所述试压筒体放置在所述下管板的下方,并且与所述下管板焊接在一起,在所述试压筒体的外侧下方还设有进水口,水通过所述进水口进入所述装置,在所述进水口内还设有第一压力表,以用于测试所述进水口内的水压;和

底面,所述底面放置在所述试压筒体的下方,并且与所述试压筒体焊接在一起以密封所述装置。

2.根据权利要求1所述的装置,其特征是,所述换热器是同介质管壳程连通式固定管板式换热器。

3.一种使用权利要求1-2中任一项所述的装置的方法,其特征是,包括:

S1,在安装填料设备之前,对所述下管板和所述换热管进行试压;

S2,在试压所述下管板和所述换热管完成后,拆除所述试压筒体和所述底面;

S3,在拆除所述试压筒体和所述底面后,安装所述填料设备和所述换热器的外壳;以及

S4,在安装所述填料设备和所述换热器的外壳完成后,对所述换热器进行试压。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征是,所述试压筒体的内径为1200毫米。

5.根据权利要求3所述的方法,其特征是,在S1中,通过所述进水口将水注入所述试压筒体,检测所述第一压力表的水压是否达到第一压力阈值,如果所述第一压力表的水压小于所述第一压力阈值,则重新安装所述装置;如果所述第一压力表的水压大于或等于所述第一压力阈值,则所述下管板的试压完成。

6.根据权利要求3所述的方法,其特征是,在S3中,所述填料设备焊接在所述下管板下方。

7.根据权利要求3所述的方法,其特征是,在S4中,在所述换热器的管程入口处设置第二压力表,以用于测试所述管程入口处的水压。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征是,在S4中,使所述换热器呈卧式,通过所述换热器的壳程出口将水注入所述换热器,检测所述第二压力表的水压是否达到第二压力阈值,如果所述第二压力表的水压小于所述第二压力阈值,则重新安装所述换热器;如果所述第二压力表的水压大于或等于所述第二压力阈值,则所述换热器的试压完成。

9.根据权利要求8所述的方法,其特征是,所述管程入口是在所述换热器呈立式时位于所述换热器的最上方的管口,并且所述壳程出口是在所述换热器呈立式时位于所述换热器的最下方的管口。

一种对换热器进行试压的装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及换热器试压的技术领域，尤其涉及一种对换热器进行试压的装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 当前，同介质管壳程连通式固定管板式换热器是制造行业中常见的一类容器，一般该类换热器在外壳(壳程筒体)组焊完毕前在外壳上单独组焊一节试压筒体，按照现有技术对管板进行试压。由于设备尺寸较大，现有技术不仅浪费材料，操作不便，并且在受压筒体与管板上直接焊接试压装置，在试压完成后割除焊接的部分，容易造成材料的浪费，增加坡口修磨及焊接难度，还会对设备的质量造成隐患，同时会影响设备的组装顺序。

[0003] 综上所述，需要研究一种新颖的用于同介质管壳程连通式固定管板式换热器的试压方法，能够避免材料浪费和质量风险，并且简化了设备试压流程，提高了设备制作效率及质量。

发明内容

[0004] 鉴于上述技术问题，在本公开内容的一个方面，本公开内容提出了一种对换热器进行试压的装置，包括：下管板，所述下管板放置在所述换热器的换热管的下方，所述换热管与所述下管板垂直地焊接在所述下管板上方并且与所述下管板连通；试压筒体，所述试压筒体放置在所述下管板的下方，并且与所述下管板焊接在一起，在所述试压筒体的外侧下方还设有进水口，水通过所述进水口进入所述装置，在所述进水口内还设有第一压力表，以用于测试所述进水口内的水压；和底面，所述底面放置在所述试压筒体的下方，并且与所述试压筒体焊接在一起以密封所述装置。

[0005] 在一个优选实施方式中，所述换热器是同介质管壳程连通式固定管板式换热器。

[0006] 在本公开内容的另一个方面，本公开内容提出了一种使用对换热器进行试压的装置的方法，包括：S1，在安装填料设备之前，对所述下管板和所述换热管进行试压；S2，在试压所述下管板和所述换热管完成后，拆除所述试压筒体和所述底面；S3，在拆除所述试压筒体和所述底面后，安装所述填料设备和所述换热器的外壳；以及S4，在安装所述填料设备和所述换热器的外壳完成后，对所述换热器进行试压。

[0007] 在一个优选实施方式中，所述试压筒体的内径为1200毫米。

[0008] 在一个优选实施方式中，在S1中，通过所述进水口将水注入所述试压筒体，测量所述第一压力表的水压并检测所述第一压力表的水压是否达到第一压力阈值，如果所述第一压力表的水压小于所述第一压力阈值，则重新安装所述装置；如果所述第一压力表的水压大于或等于所述第一压力阈值，则所述下管板的试压完成。

[0009] 在一个优选实施方式中，在S3中，所述填料设备焊接在所述下管板下方。

[0010] 在一个优选实施方式中，在S4中，在所述换热器的管程入口处设置第二压力表，以用于测试所述管程入口处的水压。

[0011] 在一个优选实施方式中，在S4中，使所述换热器呈卧式，通过所述换热器的壳程出口将水注入所述换热器，检测所述第二压力表的水压是否达到第二压力阈值，如果所述第二压力表的水压小于所述第二压力阈值，则重新安装所述换热器；如果所述第二压力表的水压大于或等于所述第二压力阈值，则所述换热器的试压完成。

[0012] 在一个优选实施方式中，所述管程入口是在所述换热器呈立式时位于所述换热器的最上方的管口，并且所述壳程出口是在所述换热器呈立式时位于所述换热器的最下方的管口。

[0013] 与现有技术相比，本公开内容的有益效果为：在受压筒体上不直接焊接试压装置，能够避免材料浪费和质量风险，并且简化了设备试压流程，同时便于筒体的焊接，不影响后续工序及其他制作流程，提高了设备制作效率及质量。

附图说明

[0014] 在所附权利要求书中具体阐述了本发明的新颖特征。通过参考对在其中利用到本发明原理的说明性实施方式加以阐述的以下详细描述和附图，将会对本发明的特征和优点获得更好的理解。附图仅用于示出实施方式的目的，而并不应当被认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的附图标记表示相同的元素，在附图中。

[0015] 图1示出了根据本公开内容示例性实施方式的一种对换热器进行试压的装置的示意图。

[0016] 图2示出了根据本公开内容示例性实施方式的使用对换热器进行试压的装置的方法的流程图。

[0017] 图3示出了根据本公开内容示例性实施方式的换热器在安装完成后的示意图。

[0018] 附图标记说明。

[0019] 1下管板，2换热管，3试压筒体，4进水口，5底面，6管程入口，7上部筒体，8填料设备，9下部筒体，10壳程出口。

具体实施方式

[0020] 下面将参照附图更详细地描述本公开内容的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开内容的示例性实施方式，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开内容而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反，提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开内容，并且能够将本公开内容的范围完整地传达给本领域技术人员。在以下详细描述中没有任何内容旨在表明任何特定组件、特征或步骤对于本发明是必不可少的。本领域技术人员将会理解，在不脱离本公开内容的范围内各种特征或步骤可以彼此替代或结合。

[0021] 图1示出了根据本公开内容示例性实施方式的一种对换热器进行试压的装置的示意图。本公开内容提出了一种对换热器进行试压的装置，包括：下管板1，所述下管板1放置在所述换热器的换热管2的下方，所述换热管2与所述下管板1垂直地焊接在所述下管板1上方并且与所述下管板1连通，并且焊接在所述下管板1上方；试压筒体3，所述试压筒体3放置在所述下管板1的下方，并且与所述下管板1焊接在一起，在所述试压筒体3的外侧下方还设有进水口4(试压筒体的进水口)，水通过所述进水口4进入所述装置；和底面5，所述底面5放置在所述试压筒体3的下方，并且与所述试压筒体3焊接在一起以密封所述装置。在优选实

施方式中，所述换热器可以是同介质管壳程连通式固定管板式换热器。在优选实施方式中，在所述试压筒体的进水口4内还设有第一压力表，以用于测试试压筒体的进水口4内的水压。

[0022] 图2示出了根据本公开内容示例性实施方式的使用对换热器进行试压的装置的方法的流程图。所述换热器可以是同介质管壳程连通式固定管板式换热器。在该类换热器中，介质由管程入口进入，经过填料后由壳程出口排出。该类换热器的管壳程由填料相连且无压差，在制作完成后无法使用传统方法对管壳程进行单独试压。因此，在本公开内容的另一个方面，本公开内容提出了一种使用对换热器进行试压的装置的方法。该方法包括：S1，在安装填料设备8之前，对所述下管板1以及所述换热管2进行试压，即首先制作如图1所示的装置，然后在安装填料设备8之前对下管板1进行试压；S2，在试压所述下管板1以及所述换热管2完成后，拆除所述试压筒体和所述底面(即，所述对换热器进行试压的装置的试压筒体和底面)；S3，在拆除所述试压筒体和底面后，安装所述填料设备(其中具有填料)8和所述换热器的外壳；以及S4，在安装所述填料设备和所述换热器的外壳完成后，对所述换热器进行试压。在一些实施方式中，所述试压筒体的内径可以为500毫米至2000毫米。所述试压筒体的内径可以优选为1200毫米。在优选实施方式中，在S1中，可以通过所述进水口4将水注入所述试压筒体3并检测所述第一压力表的水压是否达到第一压力阈值。在一些实施方式中，第一压力阈值p的范围为0.5MPa≤p≤3.0MPa。第一压力阈值p优选为1.5MPa。如果所述第一压力表的水压小于所述第一压力阈值，则重新安装所述装置；如果所述第一压力表的水压大于或等于所述第一压力阈值，则所述下管板的试压完成。在优选实施方式中，在S4中，在所述换热器的管程入口6(在进行试压测试时作为换热器的出水口，其是在换热器呈立式时换热器的最上方的管口)处可以设置第二压力表，以用于测试所述管程入口6处的水压，其中，还可以通过所述换热器的壳程出口10(在进行试压测试时作为换热器的进水口，其是在换热器呈立式时换热器的最下方的管口)将水注入所述换热器并检测所述第二压力表的水压是否达到第二压力阈值，在一些实施方式中，第二压力阈值q的范围为0.5MPa≤p≤2.0MPa。第二压力阈值q优选为1MPa。如果所述第二压力表的水压小于所述第二压力阈值，则重新安装所述换热器；如果所述第二压力表的水压大于或等于所述第二压力阈值，则所述换热器的试压完成。

[0023] 图3示出了根据本公开内容示例性实施方式的换热器在安装完成后的示意图。所述换热器优选是同介质管壳程连通式固定管板式换热器。该换热器在安装完成后包括：管程入口6、上部筒体7、换热管2、下管板1、填料设备8、下部筒体9以及壳程出口10。管程入口6可以位于换热器的最上方，用作介质流入的入口。上部筒体7可以位于换热器的上部分，其内径小于换热器的下部筒体的内径，优选地，上部筒体7的内径是换热器的下部筒体9的内径的一半。所述上部筒体7的内径可以优选为1200毫米。换热器的换热管2可以容纳在上部筒体7内。下管板1放置在所述换热器的换热管2的下方，所述换热管2与所述下管板垂直地焊接在所述下管板1上方并且与所述下管板1连通。填料设备8可以放置在所述下管板1的下方，并且与所述下管板1焊接在一起。在填料设备8的底部可以放置有填料。下部筒体9可以位于换热器的下部分，其内径大于换热器的上部筒体的内径，优选地，下部筒体9的内径是换热器的上部筒体9的内径的2倍。在一些实施方式中，所述下部筒体9的内径可以在1000毫米至5000毫米的范围内。所述下部筒体9的内径可以优选为2400毫米。壳程出口10可以位于

换热器的最下方，用作介质流出的出口。在所述换热器的所有组件的安装完成后，可以对所述换热器(如图3所示的换热器)整体地进行试压。

[0024] 本发明的技术方案采用上述的装置和方法，在受压筒体上不直接焊接试压装置，能够避免材料浪费和质量风险，并且简化了设备的试压流程，同时便于筒体的焊接，不影响后续工序及其他制作流程，提高了设备制作效率及质量。

[0025] 在本文所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，应当理解，本公开内容的实施方式可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实施方式中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0026] 虽然本文已经示出和描述了本发明的示例性实施方式，但对于本领域技术人员容易理解的是，这样的实施方式只是以示例的方式提供的。本领域技术人员现将会在不偏离本发明的情况下想到许多更改、改变和替代。应当理解，在实践本发明的过程中可以采用对本文所描述的本发明实施方式的各种替代方案。以下权利要求旨在限定本发明的范围，并因此覆盖这些权利要求范围内的方法和结构及其等同项。

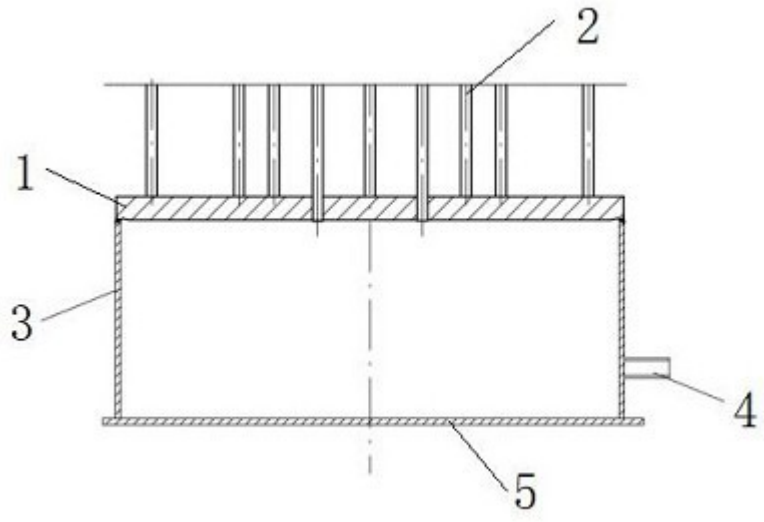

2
1
3
4
5

图1

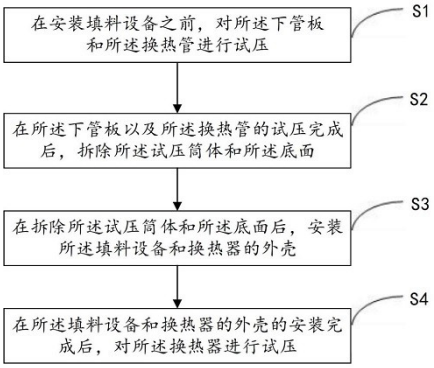

在安装填料设备之前，对所述下管板和所述换热管进行试压
S1
在所述下管板以及所述换热管的试压完成后，拆除所述试压筒体和所述底面
S2
在拆除所述试压筒体和所述底面后，安装所述填料设备和换热器的外壳
S3
在所述填料设备和换热器的外壳的安装完成后，对所述换热器进行试压
S4

图2

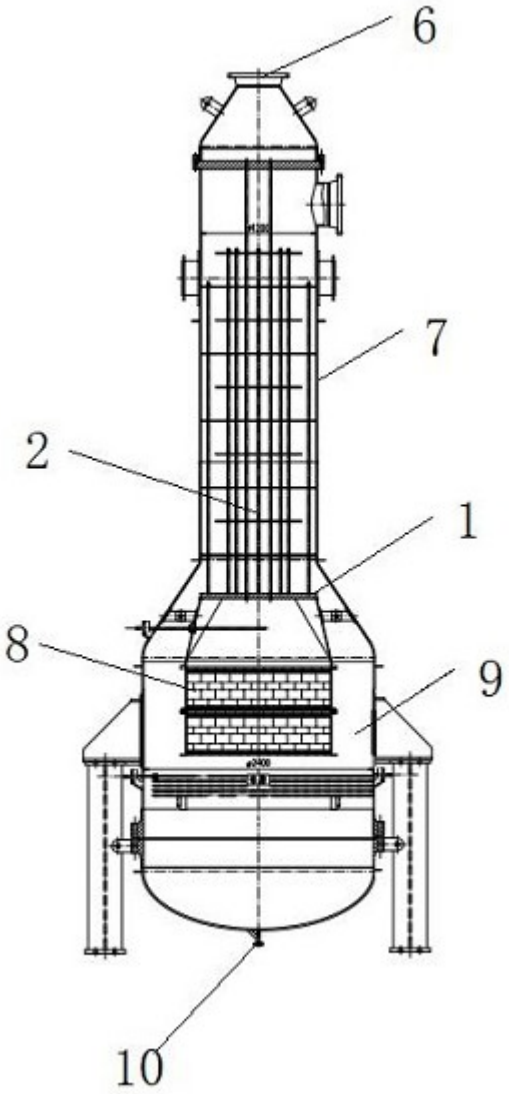


图3