



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114484290 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210132910.X

(22) 申请日 2022.02.14

(71) 申请人 山东汉华工业设备有限公司

地址 255000 山东省淄博市高新区先进制造产业创新园13号

(72) 发明人 郭通

(74) 专利代理机构 淄博川诚知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 37275

专利代理师 高鹏飞

(51) Int.Cl.

F17D 5/02 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

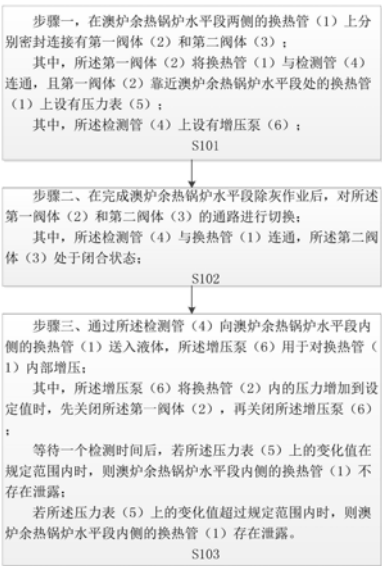
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

换热设备泄漏检测方法

(57) 摘要

本发明公开了换热设备泄漏检测方法,包括以下步骤:步骤一,在澳炉余热锅炉水平段两侧的换热管(1)上分别密封连接有第一阀体(2)和第二阀体(3);其中,所述第一阀体(2)将换热管(1)与检测管(4)连通,且第一阀体(2)靠近澳炉余热锅炉水平段处的换热管(1)上设有压力表(5);其中,所述检测管(4)上设有增压泵(6);步骤二、在完成澳炉余热锅炉水平段除灰作业后,对所述第一阀体(2)和第二阀体(3)的通路进行切换;其中,所述检测管(4)与换热管(1)连通,所述第二阀体(3)处于闭合状态;步骤三、通过所述检测管(4)向澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)送入液体,所述增压泵(6)用于对换热管(1)内部增压;其中,所述增压泵(6)将换热管(2)内的压力增加到设定值时,先关闭所述第一阀体(2),再关闭所述增压泵(6);等待一个检测时间后,若所述压力表(5)上的变化值在规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)不存在泄露;若所述压力表(5)上的变化值超过规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)存在泄露。



1. 换热设备泄漏检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,在澳炉余热锅炉水平段两侧的换热管(1)上分别密封连接有第一阀体(2)和第二阀体(3);

其中,所述第一阀体(2)将换热管(1)与检测管(4)连通,且第一阀体(2)靠近澳炉余热锅炉水平段处的换热管(1)上设有压力表(5);

其中,所述检测管(4)上设有增压泵(6);

步骤二、在完成澳炉余热锅炉水平段除灰作业后,对所述第一阀体(2)和第二阀体(3)的通路进行切换;

其中,所述检测管(4)与换热管(1)连通,所述第二阀体(3)处于闭合状态;

步骤三、通过所述检测管(4)向澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)送入液体,所述增压泵(6)用于对换热管(1)内部增压;

其中,所述增压泵(6)将换热管(2)内的压力增加到设定值时,先关闭所述第一阀体(2),再关闭所述增压泵(6);

等待一个检测时间后,若所述压力表(5)上的变化值在规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)不存在泄露;

若所述压力表(5)上的变化值超过规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)存在泄露。

2. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

在步骤一中,所述第一阀体(2)和第二阀体(3)均为三通阀。

3. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

在步骤一中,所述第一阀体(2)和第二阀体(3)在常态时保持常开,以使换热管(1)保持流通。

4. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

所述压力表(5)为数显式压力表,所述第一阀体(2)、第二阀体(3)、压力表(5)和增压泵(6)均与主令控制端连接。

5. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

所述增压泵(6)将换热管(2)内的压力增加到设定值时,所述换热管(2)内的压力大于换热管(2)正常工作时的内部压力;

且设定值小于换热管(2)的极限承压值。

6. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

在步骤三中,若检测出澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管(1)存在泄露,则再次进行复检;

若复检结构为所述压力表(5)上的变化值超过规定范围内时,则完全确认泄露,将进行后续检修作业;

若复检结构为所述压力表(5)上的变化值在规定范围内,则确认未泄露。

7. 根据权利要求6所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:

复检过程中,需要确认第一阀体(2)和第二阀体(3)是否工作正常,所述压力表(5)是否工作正常,所述增压泵(6)是否工作正常,以及增压是否达到设定值,待确认无异常后进行泄露检测。

8. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:
所述增压泵(6)为空气增压泵。
9. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:
所述增压泵(6)将换热管(2)内的压力增加到设定值的时间小于1min。
10. 根据权利要求1所述的换热设备泄漏检测方法,其特征在于:
所述一个检测时间小于3min。

换热设备泄漏检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及泄露检测技术领域，具体涉及换热设备泄漏检测方法。

背景技术

[0002] 奥炉余热锅炉水平段内由四组悬吊管束组成(凝渣管束、对流管束1、对流管束2、对流管束3)。在长期使用后，锅炉管束积灰严重曾一度困扰着动力厂生产。其造成了澳炉余热锅炉水平段出口烟气温度高，澳炉余热锅炉蒸发量逐年减少，进而造成澳炉电收尘收尘效率低，进一步制约澳炉投料量。

[0003] 传统的方法通过弹簧振打在水冷壁两侧敲打以去除灰尘，这种除尘方式极易震动换热管体与导致管体出现泄露问题，因而在完成清灰作业后，都会观察下工作时是否会出现换热管泄露，不仅检测不到位，同时检测过程中也存在安全风险。

[0004] 综上所述，急需发明一种检测方法来克服上述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供换热设备泄漏检测方法，以解决现有的检测不到位，检测过程中也存在安全隐患的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 换热设备泄漏检测方法，包括以下步骤：

[0008] 步骤一，在澳炉余热锅炉水平段两侧的换热管上分别密封连接有第一阀体和第二阀体；

[0009] 其中，所述第一阀体将换热管与检测管连通，且第一阀体靠近澳炉余热锅炉水平段处的换热管上设有压力表；

[0010] 其中，所述检测管上设有增压泵；

[0011] 步骤二、在完成澳炉余热锅炉水平段除灰作业后，对所述第一阀体和第二阀体的通路进行切换；

[0012] 其中，所述检测管与换热管连通，所述第二阀体处于闭合状态；

[0013] 步骤三、通过所述检测管向澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管送入液体，所述增压泵用于对换热管内部增压；

[0014] 其中，所述增压泵将换热管内的压力增加到设定值时，先关闭所述第一阀体，再关闭所述增压泵；

[0015] 等待一个检测时间后，若所述压力表上的变化值在规定范围内时，则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管不存在泄露；

[0016] 若所述压力表上的变化值超过规定范围内时，则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管存在泄露。

[0017] 进一步的，在步骤一中，所述第一阀体和第二阀体均为三通阀。

[0018] 进一步的，在步骤一中，所述第一阀体和第二阀体在常态时保持常开，以使换热管

保持流通。

[0019] 进一步的,所述压力表为数显式压力表,所述第一阀体、第二阀体、压力表和增压泵均与主令控制端连接。

[0020] 进一步的,所述增压泵将换热管内的压力增加到设定值时,所述换热管内的压力大于换热管正常工作时的内部压力;

[0021] 且设定值小于换热管的极限承压值。

[0022] 进一步的,在步骤三中,若检测出澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管存在泄露,则再次进行复检;

[0023] 若复检结构为所述压力表上的变化值超过规定范围内时,则完全确认泄露,将进行后续检修作业;

[0024] 若复检结构为所述压力表上的变化值在规定范围内,则确认未泄露。

[0025] 进一步的,复检过程中,需要确认第一阀体和第二阀体是否工作正常,所述压力表是否工作正常,所述增压泵是否工作正常,以及增压是否达到设定值,待确认无异常后进行泄露检测。

[0026] 进一步的,所述增压泵为空气增压泵。

[0027] 进一步的,所述增压泵将换热管内的压力增加到设定值的时间小于1min。

[0028] 进一步的,所述一个检测时间小于3min。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0030] 本发明中,通过第一阀体和第二阀体的切换,使得澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管被独立出来,再通过增压泵对该部分的换热管内部增压,达到设定值后,先关闭所述第一阀体,再关闭所述增压泵,使得该部分的换热管构成独立的密闭空间,并在一个检测时间后观察压力表上的数值变化值,从而检测出换热管是否出现泄露。

附图说明

[0031] 图1为换热设备泄漏检测方法的流程图;

[0032] 图2为换热设备泄漏检测方法中各部件的安装位置示意图。

[0033] 图中:1、换热管;2、第一阀体;3、第二阀体;4、检测管;5、压力表;6、增压泵。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明的实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 请参阅图1-2,本发明提供技术方案:

[0036] 换热设备泄漏检测方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤S101,在澳炉余热锅炉水平段两侧的换热管1上分别密封连接有第一阀体2和第二阀体3;

[0038] 其中,所述第一阀体2将换热管1与检测管4连通,且第一阀体2靠近澳炉余热锅炉水平段处的换热管1上设有压力表5;

[0039] 其中,所述检测管4上设有增压泵6;

[0040] 步骤S102、在完成澳炉余热锅炉水平段除灰作业后,对所述第一阀体2和第二阀体3的通路进行切换;

[0041] 其中,所述检测管4与换热管1连通,所述第二阀体3处于闭合状态;

[0042] 步骤S103、通过所述检测管4向澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管1送入液体,所述增压泵6用于对换热管1内部增压;

[0043] 其中,所述增压泵6将换热管1内的压力增加到设定值时,先关闭所述第一阀体2,再关闭所述增压泵6;

[0044] 等待一个检测时间后,若所述压力表5上的变化值在规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管1不存在泄露;

[0045] 若所述压力表5上的变化值超过规定范围内时,则澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管1存在泄露。

[0046] 本方案用于换热管1清灰作业后的密封性检测,通过第一阀体2和第二阀体3的切换,使得澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管1被独立出来,再通过增压泵6对该部分的换热管1内部增压,达到设定值后,先关闭所述第一阀体2,再关闭所述增压泵6,使得该部分的换热管1构成独立的密闭空间,并在一个检测时间后观察压力表5上的数值变化值,从而检测出换热管1是否出现泄露。

[0047] 在步骤S101中,所述第一阀体2和第二阀体3均为三通阀,第一阀体2用于换热管1通路、换热管1与检测管4的通路,以及管路闭合的切换,而第二阀体3则用于换热管1通路、换热管1闭合以及泄压通路的切换。

[0048] 在步骤S101中,所述第一阀体2和第二阀体3在常态时保持常开,以使换热管1保持流通,在常开时,换热管1与检测管4关闭以及泄压闭合。

[0049] 在一个实施例中,所述压力表5为数显式压力表,所述第一阀体2、第二阀体3、压力表5和增压泵6均与主令控制端连接。

[0050] 采用数显式压力表的读数更加精确,而第一阀体2、第二阀体3、压力表5和增压泵6均与主令控制端连接,可实现自动化智能操作。

[0051] 在一个实施例中,所述增压泵6将换热管1内的压力增加到设定值时,所述换热管1内的压力大于换热管1正常工作时的内部压力;且设定值小于换热管1的极限承压值。

[0052] 不仅能够检测换热管1是否出现泄露,同时也能检测换热管1各部分的强度是否出现降低,以便减少安全隐患。

[0053] 在步骤S103中,若检测出澳炉余热锅炉水平段内侧的换热管1存在泄露,则再次进行复检;

[0054] 若复检结构为所述压力表5上的变化值超过规定范围内时,则完全确认泄露,将进行后续检修作业;

[0055] 若复检结构为所述压力表5上的变化值在规定范围内,则确认未泄露。

[0056] 从而避免出现误测的出现,提高检测的精度。

[0057] 复检过程中,需要确认第一阀体2和第二阀体3是否工作正常,所述压力表5是否工作正常,所述增压泵6是否工作正常,以及增压是否达到设定值,待确认无异常后进行泄露检测。

[0058] 采用排除法,逐一排除影响因素,以保证测量结果准确有效。

[0059] 在一个实施例中,所述增压泵6为空气增压泵,用于向引流管1中泵入空气,提高检测的便利性。

[0060] 在一个实施例中,所述增压泵6将换热管1内的压力增加到设定值的时间小于1min,以提高检测的效率。

[0061] 在一个实施例中,所述一个检测时间小于3min,以提高检测的效率。

[0062] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围包括所附权利要求及其等同物。

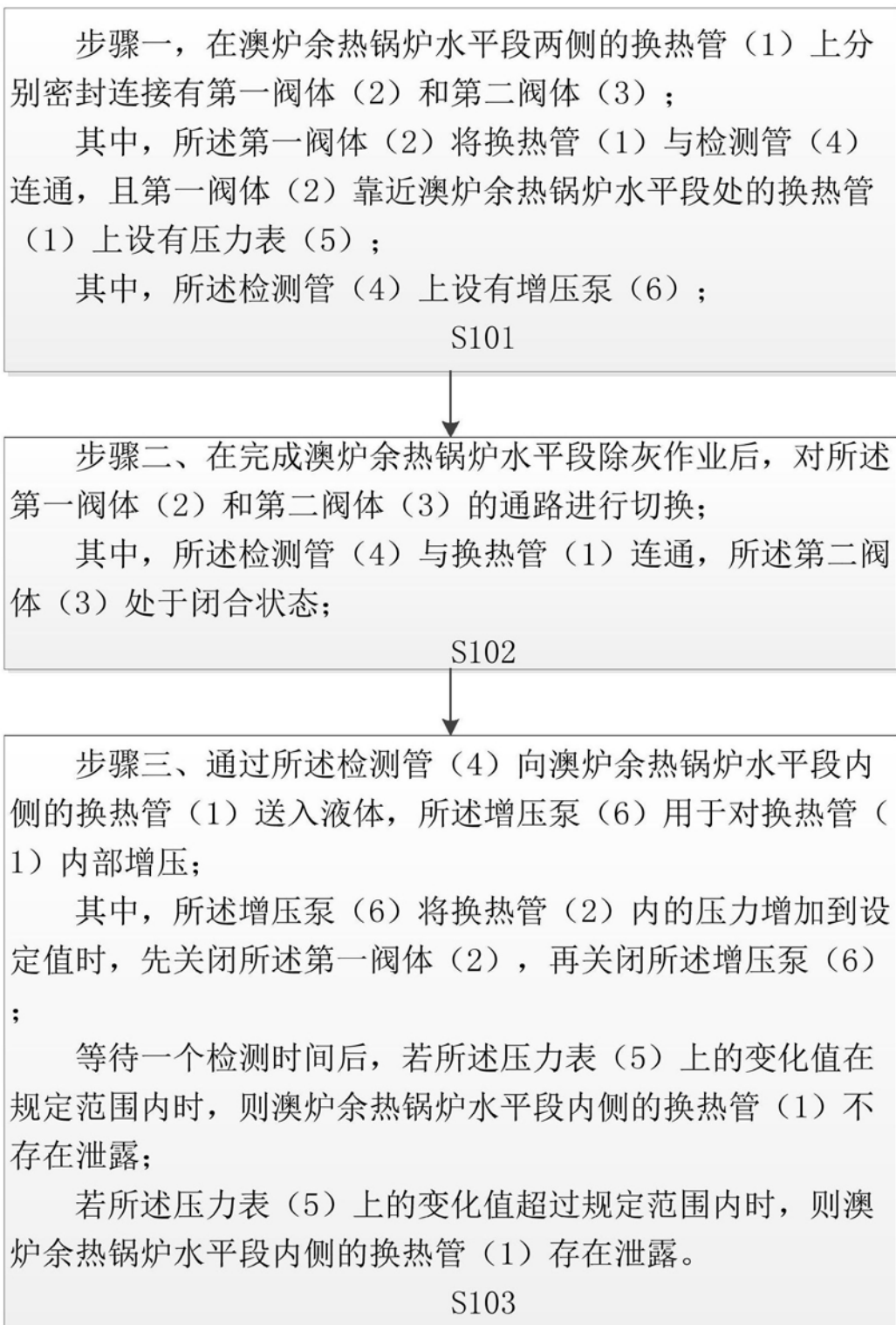


图1

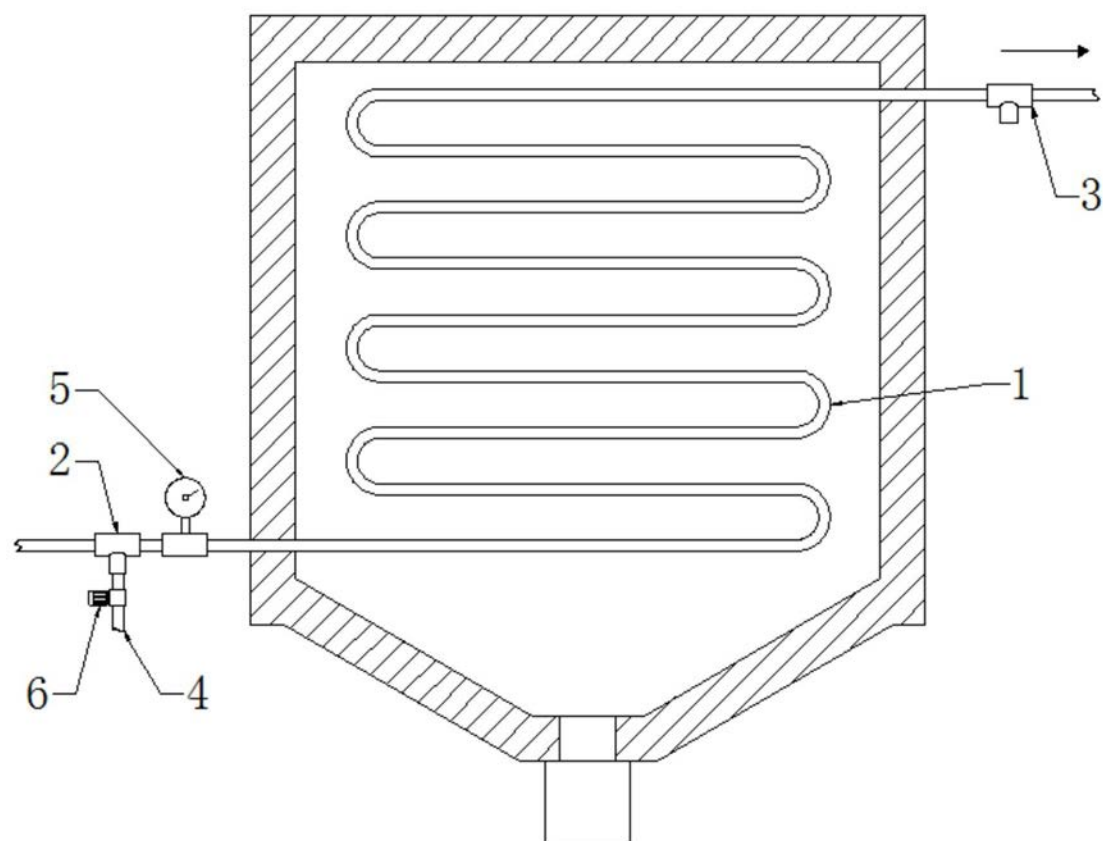


图2