



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206176330 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621051618.1

(22)申请日 2016.09.13

(73)专利权人 内蒙古联合装备制造有限公司  
地址 014100 内蒙古自治区土默特右旗新  
型工业园区

(72)发明人 王光明 朱生义 韩丹丹 陈杰  
胡涛

(51)Int.Cl.  
F22B 37/06(2006.01)

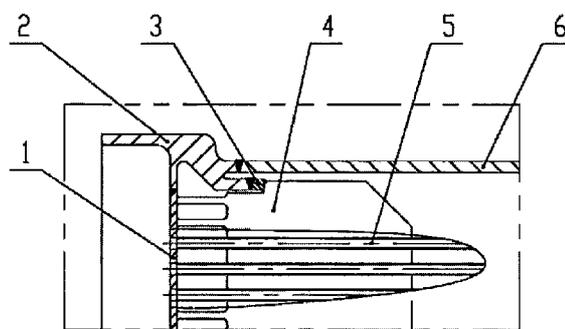
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种加强型挠性薄管板

## (57)摘要

本实用新型涉及高温气体换热器技术领域，特别涉及高参数废热锅炉的一种加强型挠性薄管板结构。一种加强型挠性薄管板结构包括薄管板(1)、肘节(2)、连接环(3)、加强板(4)组成；肘节(2)管箱接口(2-1)与壳程筒体(6)焊接，肘节(2)壳体接口(2-2)与壳程筒体(6)焊接，肘节(2)管板接口(2-4)与薄管板(1)焊接；所述连接环(3)的一端与肘节(2)加强接口(2-3)焊接，连接环(3)另一端与加强板(4)焊接；所述加强板(4)的连接杆(4-1)与薄管板(1)焊接，换热管(5)和薄管板(1)焊接、各个部件通过相互焊接组成一个整体。本实用新型在挠性薄管板的基础上进行了创新设计，既满足降低管板温差应力的需要，吸收热膨胀，又降低了其应力水平，无应力集中，具有结构简单、寿命长等特点。适用于各种型式的管壳式废热锅炉，特别适用于立式的管壳式废热锅炉。



1. 一种加强型挠性薄管板结构,包括薄管板(1)、肘节(2)、连接环(3)、加强板(4)组成;其特征在于所述肘节(2)管箱接口(2-1)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)壳体接口(2-2)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)管板接口(2-4)与薄管板(1)焊接;所述连接环(3)的一端与肘节(2)加强接口(2-3)焊接,连接环(3)另一端与加强板(4)焊接;所述加强板(4)的连接杆(4-1)与薄管板(1)焊接,各个部件通过相互焊接组成一个整体。

2. 根据权利要求1所述的一种加强型挠性薄管板结构,其特征在于所述肘节(2)上设置有管箱接口(2-1)、壳体接口(2-2)、加强接口(2-3)及管板接口(2-4)。

3. 根据权利要求1所述的一种加强型挠性薄管板结构,其特征在于所述加强板(4)为板型结构,加强板(4)上设置有连接杆(4-1)结构。

4. 根据权利要求1所述的一种加强型挠性薄管板结构,其特征在于所述连接环(3)沿圆周方向上焊接有多个加强板(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种加强型挠性薄管板结构,其特征在于所述薄管板(1)的孔桥位置上焊接有多个加强板(4)。

## 一种加强型挠性薄管板

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及高温气体换热器技术领域,特别涉及高参数废热锅炉的一种加强型挠性薄管板结构。

### 背景技术

[0002] 管壳式换热器具有设备紧凑、操作方便等特点,被广泛应用于废热回收领域。但是普通的管壳式换热器的管板结构,具有厚度太大,刚性较大的缺点,无法适应高温热侧介质与冷侧介质存在较大温差的工作环境。

[0003] 目前,管壳式废热锅炉为了克服上述缺点,普遍采用挠性薄管板结构,采用该结构可降低由管板厚度方向的温差应力,降低管板及换热管接头的应力水平。但是,由于挠性薄管板厚度较薄、刚度较差,当换热管数量较多,换热管长度较长时,挠性薄管板也无法满足高温高压的苛刻工况。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种挠性薄管板既能吸收壳体与换热管之间的热膨胀,降低管壳程的温差应力,又能降低管板、换热管与管板之间焊缝的应力水平,满足高温高压的苛刻工况,不受换热管数量和长度限制的管板结构。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0006] 一种加强型挠性薄管板结构包括薄管板(1)、肘节(2)、连接环(3)、加强板(4)组成;其特征在于所述肘节(2)管箱接口(2-1)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)壳体接口(2-2)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)管板接口(2-4)与薄管板(1)焊接;所述连接环(3)的一端与肘节(2)加强接口(2-3)焊接,连接环(3)另一端与加强板(4)焊接;所述加强板(4)的连接杆(4-1)与薄管板(1)焊接,各个部件通过相互焊接组成一个整体。

[0007] 所述肘节(2)上设置有管箱接口(2-1)、壳体接口(2-2)、加强接口(2-3)及管板接口(2-4),肘节(2)的各个部位关键尺寸需要根据有限元计算确定。

[0008] 所述加强板(4)为板型结构,加强板(4)上设置有连接杆(4-1)结构,加强板(4)的具体尺寸及连接杆(4-1)数量和尺寸由计算得到。

[0009] 所述连接环(3)沿圆周方向上焊接有多个加强板(4),所述薄管板(1)的孔桥位置上焊接有多个加强板(4),加强板(4)的具体数量需要根据实际工况计算得到。

[0010] 与已有技术相比,本实用新型有益效果体现在:

[0011] 1. 本实用新型在挠性薄管板的基础上进行了创新设计,将管板和壳体构成一个整体,一方面满足由于管壳程两侧温差较大需要使用薄管板降低温差应力的需要,另一方面改善了管板、管板与换热管的受力状态,降低了其应力水平;

[0012] 2. 本实用新型的挠性薄管板在加强后,整个管板保持平面,不产生完全,无应力集中,极大的延长了其使用寿命;

[0013] 3. 本实用新型提出的加强型挠性薄管板,不受换热管数量和长度限制,特别适用

于立式的管壳式废热锅炉。

### 附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型与废热锅炉的连接示意图。

[0016] 图3是本实用新型的肘节结构示意图。

[0017] 图4是本实用新型的加强板结构示意图。

[0018] 图5是本实用新型的加强板焊接位置示意图。

[0019] 1为薄管板;2为肘节;3为连接环;4为加强板;5为换热管;6为筒体;1-1为换热管孔;1-2为连接杆焊点;2-1为管箱接口;2-2为壳体接口;2-3为加强接口;2-4为管板接口;4-1为连接杆。

### 具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0021] 参照图1、图2、图3、图4及图5,一种加强型挠性薄管板结构包括薄管板(1)、肘节(2)、连接环(3)、加强板(4)组成;肘节(2)管箱接口(2-1)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)壳体接口(2-2)与壳程筒体(6)焊接,肘节(2)管板接口(2-4)与薄管板(1)焊接;所述连接环(3)的一端与肘节(2)加强接口(2-3)焊接,连接环(3)另一端与加强板(4)焊接;所述加强板(4)的连接杆(4-1)与薄管板(1)焊接,换热管(5)和薄管板(1)焊接、各个部件通过相互焊接组成一个整体。

[0022] 所述肘节(2)上设置有管箱接口(2-1)、壳体接口(2-2)、加强接口(2-3)及管板接口(2-4),肘节(2)的各个部位关键尺寸需要根据有限元计算确定。

[0023] 所述加强板(4)为板型结构,加强板(4)上设置有连接杆(4-1)结构,加强板(4)的具体尺寸及连接杆(4-1)数量和尺寸由计算得到。

[0024] 所述连接环(3)沿圆周方向上焊接有多个加强板(4),所述薄管板(1)的换热管孔(1-1)之间孔桥位置连接杆焊点(1-2)上焊接有多个加强板(4),加强板(4)的具体数量需要根据实际工况计算得到。

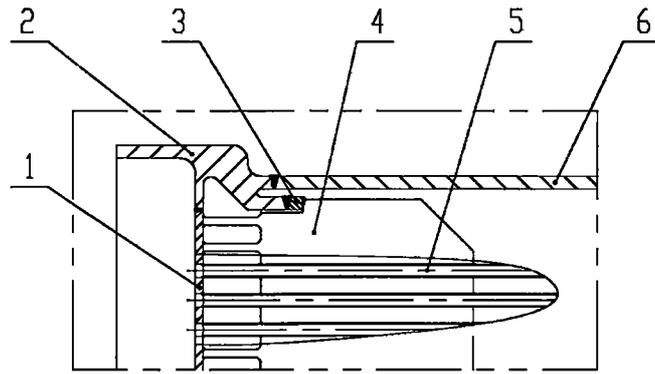


图1

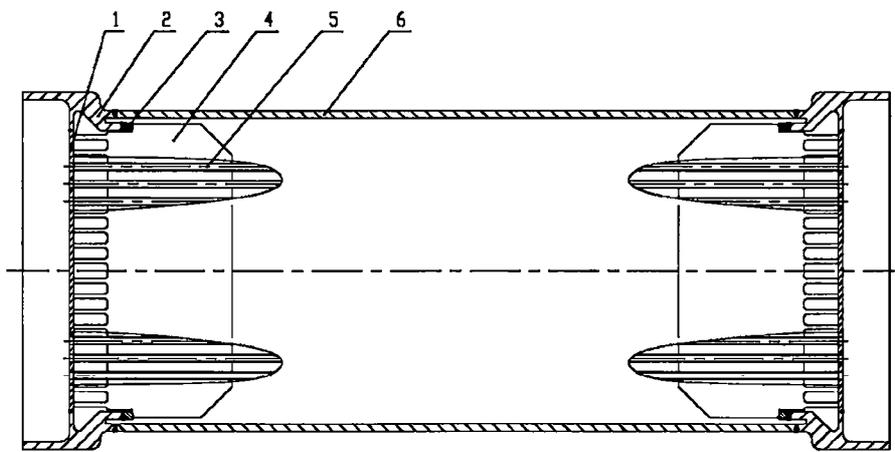


图2

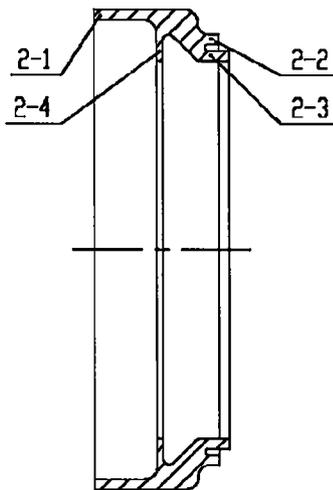


图3

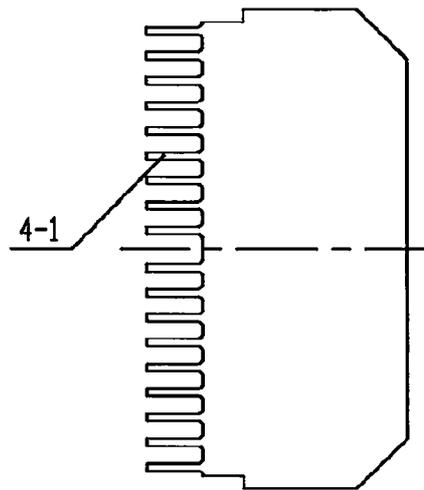


图4

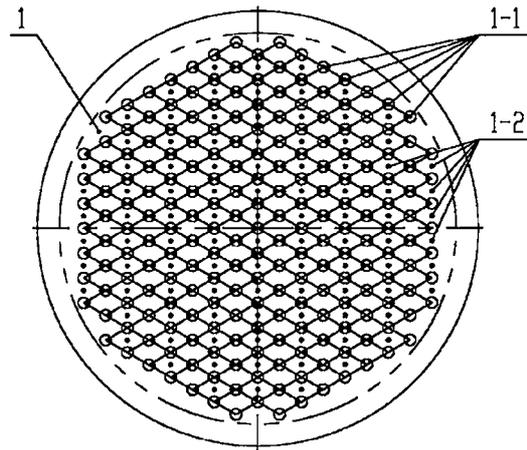


图5