



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207963144 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820296367.6

(22)申请日 2018.03.04

(73)专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新区科学大道100号

(72)发明人 田倩卉 吴金星 孙雪振

(51)Int.Cl.

F24H 1/22(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

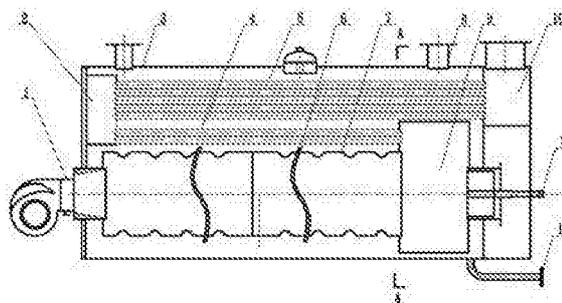
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)实用新型名称

内置自循环泵低氮燃气锅炉

## (57)摘要

本实用新型公开一种内置自循环泵低氮燃气锅炉,主要包括壳体、炉胆、自循环泵、第二回程烟管、第三回程烟管、前烟箱和后烟箱,其特征在于:在壳体中,自上而下布置有第三回程烟管和第二回程烟管,炉胆置于烟管下面,自循环泵包括若干组S形管,每两根S形管为一组,在炉胆中心横截面上2点和8点时针方向的炉胆壁面上开孔,将其中一根S形管贯穿插入孔中,在相邻横截面上按4点和10点时针方向的位置开孔,将另一根S形管贯穿插入孔中。运行时,S形管内腔与炉水空间相通,管内炉水快速吸收炉胆内烟气热量,炉水由冷变热靠自然对流快速向上流动,促进炉内水循环,提高传热速率,自循环泵增大炉胆受热面积,降低火焰温度,从而减少热力型NO<sub>x</sub>生成。



CN 207963144 U

1. 一种内置自循环泵低氮燃气锅炉, 主要包括壳体、炉胆、自循环泵、第二回程烟管、第三回程烟管、前烟箱和后烟箱, 其特征在于: 在壳体中, 自上而下布置有第三回程烟管和第三回程烟管, 炉胆置于烟管下面, 自循环泵包括若干组S形管, 每两根S形管为一组, 在炉胆中心横截面上2点和8点时针方向的炉胆壁面上开孔, 将其中一根S形管贯穿插入孔中, 在相邻横截面上按4点和10点时针方向的位置开孔, 将另一根S形管贯穿插入孔中, 所有S形管的内腔与炉水空间相通, 沿轴线方向在炉胆中部设置2~5组S形管, 相邻两根S形管的管孔间留有10mm以上的间距。

2. 根据权利要求1所述的内置自循环泵低氮燃气锅炉, 其特征在于: 对于锅炉内采用的波形炉胆, 自循环泵的所有S形管设置在波峰位置。

3. 根据权利要求1所述的内置自循环泵低氮燃气锅炉, 其特征在于: 自循环泵的所有S形管的材质采用Cr17Mn10耐热钢。

## 内置自循环泵低氮燃气锅炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气锅炉技术领域,特别是涉及一种内置自循环泵低氮燃气锅炉。

### 背景技术

[0002] 我国的锅炉应用于生产和生活的各个行业,需要进一步提高锅炉热效率,以达到节能环保的目的。目前绝大部分的燃气锅炉均将炉胆设置在壳体下部,炉胆散热面积有限,燃烧器产生的高温火焰和烟气易生成大量的NO<sub>x</sub>,从而造成环境污染;锅炉内炉水与炉胆以自然对流方式进行换热,换热效率较低。为了提高锅炉炉胆的传热速率,常通过增大炉膛直径来获得较大受热面,但设备的投资增大。也有一部分用户为了降低NO<sub>x</sub>的生成,采用二次风管布置于炉胆内部,但高温火焰冲刷二次风管,会造成二次风管破坏。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型提供了一种内置自循环泵低氮燃气锅炉。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:内置自循环泵低氮燃气锅炉主要包括壳体、炉胆、自循环泵、第二回程烟管、第三回程烟管、前烟箱和后烟箱,其特征在于:在壳体中,自上而下布置有第三回程烟管和第二回程烟管,炉胆置于烟管下面,自循环泵包括若干组S形管,每两根S形管为一组,在炉胆中心横截面上2点和8点时针方向的炉胆壁面上开孔,将其中一根S形管贯穿插入孔中,在相邻横截面上按4点和10点时针方向的位置开孔,将另一根S形管贯穿插入孔中,所有S形管的两端穿过炉胆壁并伸出炉胆壁2~5mm,并在炉胆壁面外侧与炉胆壁焊接固定,所有S形管的内腔与炉水空间相通,沿轴线方向在炉胆中部设置2~5组S形管,相邻两根S形管的管孔间留有10mm以上的间距。

[0005] 对于锅炉内采用的波形炉胆,自循环泵的所有S形管设置在波峰位置。

[0006] 自循环泵的所有S形管的材质采用Cr17Mn10耐热钢。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:一是内置自循环泵低氮燃气锅炉在炉胆内设置自循环泵,自循环泵对火焰有扰流扩散作用,能促进内外层火焰混合,加速火焰散热,从而减少热力型NO<sub>x</sub>生成;二是自循环泵受热后形成动压头,依靠自然对流自动补充自循环泵内炉水,促进炉内水循环,提高传热速率;三是自循环泵的所有S形管通过焊接固定在炉胆壁上,两端均可自由膨胀,对炉胆的整体热膨胀性没有任何影响。

### 附图说明

[0008] 图1为内置自循环泵低氮燃气锅炉主视图;

[0009] 图2为内置自循环泵低氮燃气锅炉A-A剖面图;

[0010] 附图标记:1-燃烧器;2-前烟箱;3-壳体;4-第二回程烟管;5-第三回程烟管;6-自循环泵;7-炉胆;8-接管;9-转烟室;10-后烟箱;11-看火镜;12-排液管。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0012] 内置自循环泵低氮燃气锅炉主要包括壳体、燃烧器、炉胆、自循环泵、第二回程烟管、第三回程烟管、转烟室、前烟箱、后烟箱、出水管、回水管、排烟管、观火镜和排液管。在圆筒形壳体中,布置有第二回程烟管和第三回程烟管,炉胆布置在烟管下方。自循环泵由若干组S形管构成,每两根S形管为一组。安装时,在炉胆中心横截面上2点和8点钟方向的炉胆壁面上开孔,在相邻横截面上按4点和10点钟方向的位置开孔,相邻的孔之间的间距为10mm~20mm,将其中一根S形管插入2点和8点钟方向的孔中,另一根S形管插入4点和10点钟方向的孔中,S形管的两端均伸出炉胆壁2~5mm,并在炉胆壁面外侧与炉胆壁焊接固定,在炉胆轴线中部沿轴线方向设置2~5组S形管;自循环泵的材质为Cr17Mn10耐热钢。最后在壳体相应位置安装出水管、回水管、排烟管、看火镜和排液管等部件。

[0013] 锅炉设置有控制系统,所述控制系统配置完善的全自动控制装置和安全保护装置。

[0014] 锅炉运行时,自循环泵的S形管内腔与炉水空间相通,S形管内炉水快速吸收炉胆内烟气热量,炉水由冷变热依靠自然对流快速向上流动,促进炉水热循环,提高传热速率,自循环泵对火焰具有扰流和打散作用,降低火焰温度,从而减少热力型NO<sub>x</sub>生成;炉胆内火焰燃烧产生的高温烟气依次通过炉胆、转烟室、第二回程烟管、前烟箱、第三回程烟管和后烟箱,最后由排烟管排出,在流通过程中主要通过炉胆壁和第二(三)回程烟管加热炉水;炉水被炉胆、第二(三)回程烟管加热后从锅炉上部出水管排出,回水从回水管进入。

[0015] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

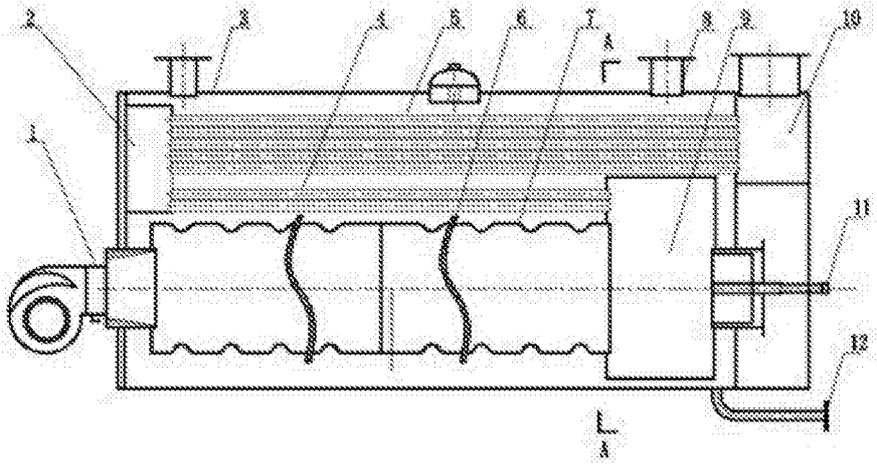


图1

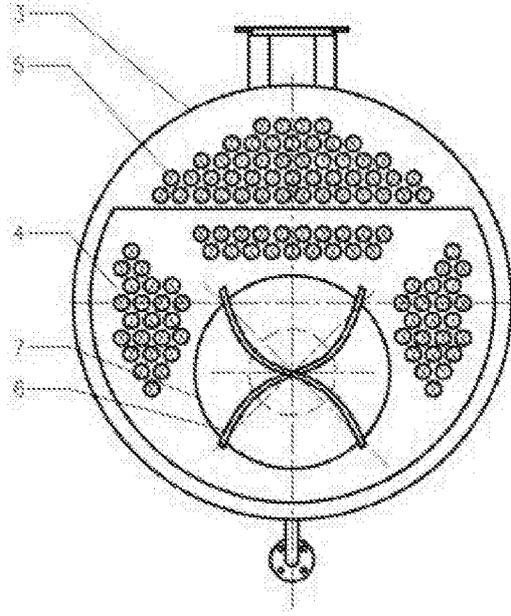


图2