



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105066437 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510517698. 9

(22) 申请日 2015. 08. 22

(71) 申请人 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 吴金星 王超 杨禹坤 刘艳会
王明强 彭旭 栗俊芬

(51) Int. Cl.

F24H 1/40(2006. 01)

F24H 9/18(2006. 01)

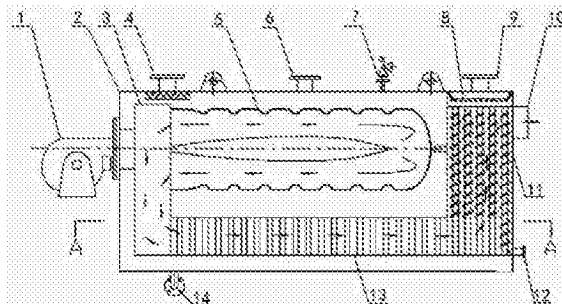
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一体式全湿背中心回燃锅炉

(57) 摘要

本发明公开了一种一体式全湿背中心回燃锅炉,主要部件有燃烧器、壳体、炉胆、转烟室、箱式换热器、节能器和均流板,其特征在于:锅炉壳体为长方体,炉胆和箱式换热器分别位于壳体上部和下部;节能器应用螺旋翅片管,采用一体化设计焊接于壳体尾部;炉胆、转烟室和箱式换热器均浸没于炉水中,形成全湿背结构;燃烧方式为中心回燃式。燃油或燃气在炉胆内中心回燃并进行辐射换热,从炉胆排出的高温烟气依次经转烟室、箱式换热器和节能器充分换热后从排烟管排出;锅炉回水通过均流板进入节能器管内,再经过箱式换热器和炉胆加热,最后从锅炉上部出水管排出。该锅炉结构简单紧凑,换热面布置合理,热效率较高。



1. 一体式全湿背中心回燃锅炉, 主要部件有燃烧器、壳体、炉胆、转烟室、箱式换热器、节能器和均流板, 其特征在于: 锅炉壳体为长方体, 炉胆和箱式换热器分别位于壳体上部和下部; 节能器应用螺旋翅片管, 采用一体化设计焊接于壳体尾部; 炉胆、转烟室和箱式换热器均浸没于炉水中, 形成全湿背结构, 炉胆内燃烧方式为中心回燃式。

2. 根据权利要求 1 所述的一体式全湿背中心回燃锅炉, 其特征在于: 所述节能器的螺旋翅片管与箱式换热器共用一块下管板, 螺旋翅片管在管板上按正三角形分布, 其正对箱式换热器烟气出口处管段采用光管, 其余部分采用间距较大的螺旋翅片管。

3. 根据权利要求 1 所述的一体式全湿背中心回燃锅炉, 其特征在于: 所述节能器的上端回水管进口处安装均流板, 下端出水口与壳体内水侧相通。

4. 根据权利要求 1 所述的一体式全湿背中心回燃锅炉, 其特征在于: 所述均流板为带通孔的孔板, 通孔对应节能器换热管布置。

5. 根据权利要求 1 所述的一体式全湿背中心回燃锅炉, 其特征在于: 所述箱式换热器由四块平板垂直对接并焊接而成, 两端面作为烟气进出口; 其水平宽度与炉胆直径基本相等, 内部垂直布置多根换热管, 其上下面板作为管板, 换热管在管板上按照正三角形错列布置, 并通过焊接垂直固定在管板上, 换热管可采用光滑换热管, 也可采用外翅片换热管。

一体式全湿背中心回燃锅炉

技术领域

[0001] 本发明涉及燃油燃气热水锅炉技术领域,特别是涉及一种一体式全湿背中心回燃锅炉。

背景技术

[0002] 我国作为当今世界锅炉生产和使用最多的国家,工业锅炉应用于生产生活的各个行业,如何在现有基础上进一步提高工业锅炉效率,实现节能环保的目的,是值得认真考虑的问题。现有的工业锅炉为了回收烟气余热,提高锅炉效率,通常采用锅炉外置一个或两个管翅式换热器,这就使得整个锅炉系统不够紧凑;并且现有锅炉转烟室一般为干背结构,锅炉运行时锅炉管板或面板温度较高,不但散热损失较大,而且对管板或面板的耐热、密封性能以及加工工艺要求较高。目前绝大部分的工业锅炉均采用炉胆下置、烟管结构,即炉胆设置在壳体下部,烟气在管内纵向冲刷烟管换热面,换热系数较低。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一体式全湿背中心回燃锅炉。本发明采用如下技术方案:

一体式全湿背中心回燃锅炉,主要部件有燃烧器、壳体、炉胆、转烟室、箱式换热器、节能器和均流板,其特征在于:锅炉壳体为长方体,炉胆和箱式换热器分别位于壳体上部和下部;节能器应用螺旋翅片管,采用一体化设计焊接于壳体尾部;炉胆、转烟室和箱式换热器均浸没于炉水中,形成全湿背结构;炉胆内燃烧方式为中心回燃式。

[0004] 所述节能器的螺旋翅片管与箱式换热器共用一块下管板,螺旋翅片管在管板上按正三角形分布,螺旋翅片管正对箱式换热器烟气出口处管段采用光管,其余部分采用间距较大的螺旋翅片管。

[0005] 所述节能器的回水管进口处安装均流板,下端出水口与壳体内水侧相通。所述均流板为带通孔的孔板,通孔对应节能器换热管布置。

[0006] 所述箱式换热器由四块平板垂直对接并焊接而成,两端面作为烟气进出口;其水平宽度与炉胆直径基本相等,内部垂直布置多根换热管,其上下面板作为管板,换热管在管板上按照正三角形错列布置,并通过焊接垂直固定在管板上,换热管可采用光滑换热管,也可采用外翅片换热管。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1. 节能器采用一体化设计使锅炉整体结构更加紧凑,总热效率更高,同时应用螺旋翅片管,增大换热面积的同时也强化了烟气的扰动,提高换热效率;2. 采用全湿背结构,避免了高温烟气对焊缝造成损坏,提高了锅炉的使用寿命,同时有利于降低壳体表面温度,减少热损失;3. 锅炉采用中心回燃式,增加辐射换热量,提高锅炉的换热效率,简化后续对流换热面,降低锅炉制造成本;4. 设置均流板使锅炉回水均匀流经节能器换热管束,提高换热效率,防止因回水分布不均造成节能器局部过热。5. 箱式换热器内换热管采用垂直错列布置,烟气横向冲刷换热管有效地提高烟气与换

热管对流换热系数,同时采用炉胆在上、箱式换热器在下的布置方式,使烟气和炉水的整体换热行程构成逆流,达到换热总温差最大的效果,提高换热效率。

附图说明

[0008] 图 1 是一体式全湿背中心回燃锅炉结构简图;

图 2 是一体式全湿背中心回燃锅炉 A-A 剖面简图;

图 3 是节能器的螺旋翅片管简图。

[0009] 附图标记:1-燃烧器;2-壳体;3-转烟室;4-出水管;5-炉胆;6-大气连通管;7-安全阀;8-均流板;9-回水管;10-排烟管;11-节能器;12-冷凝管;13-箱式换热器;14-排污管。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0011] 一体式全湿背中心回燃锅炉主要包括燃烧器 1;壳体 2;转烟室 3;出水管 4;炉胆 5;大气连通管 6;安全阀 7;均流板 8;回水管 9;排烟管 10;节能器 11;冷凝管 12;箱式换热器 13;排污管 14。

[0012] 锅炉壳体 2 为长方体,上和下部分别设置炉胆 5 和箱式换热器 13。炉胆 5 采用波形,末端焊接椭圆形封头。

[0013] 箱式换热器 13 和节能器 11 整体加工,最后整体焊接到锅炉壳体上。箱式换热器 13 由四块平板垂直对接并焊接而成,两端面作为烟气进出口,其水平宽度与炉胆 5 直径基本相等,内部垂直布置多根换热管,其上下面板作为管板,换热管在管板上按照正三角形错列布置,并通过焊接垂直固定在管板上,换热管采用光滑换热管。

[0014] 炉胆 5、转烟室 3 和箱式换热器 13 均浸没于炉水中,形成全湿背结构;炉胆 5 内燃烧方式为中心回燃式。

[0015] 节能器 11 应用螺旋翅片管,上端进水口安装均流板 8,下端出水口与壳体 2 内水侧相通,采用一体化设计焊接于壳体尾部。均流板 8 为带通孔的孔板,通过在一整块成型钢板上钻孔得到,钻孔位置与节能器 11 换热管对应。节能器 11 的螺旋翅片管和箱式换热器 13 共用一块下管板,并按正三角形设置,其正对箱式换热器 13 烟气出口处管段为光管,其余部分缠绕间距较大的螺旋翅片。

[0016] 燃油或燃气在炉胆 5 内中心回燃并进行辐射换热,从炉胆排出的高温烟气依次经转烟室 3、箱式换热器 13 和节能器 11 充分换热后从排烟管 10 排出;锅炉回水通过均流板 8 进入节能器 11 管内,再经过箱式换热器 13 和炉胆 5 加热,最后从锅炉上部出水管 4 排出。

[0017] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

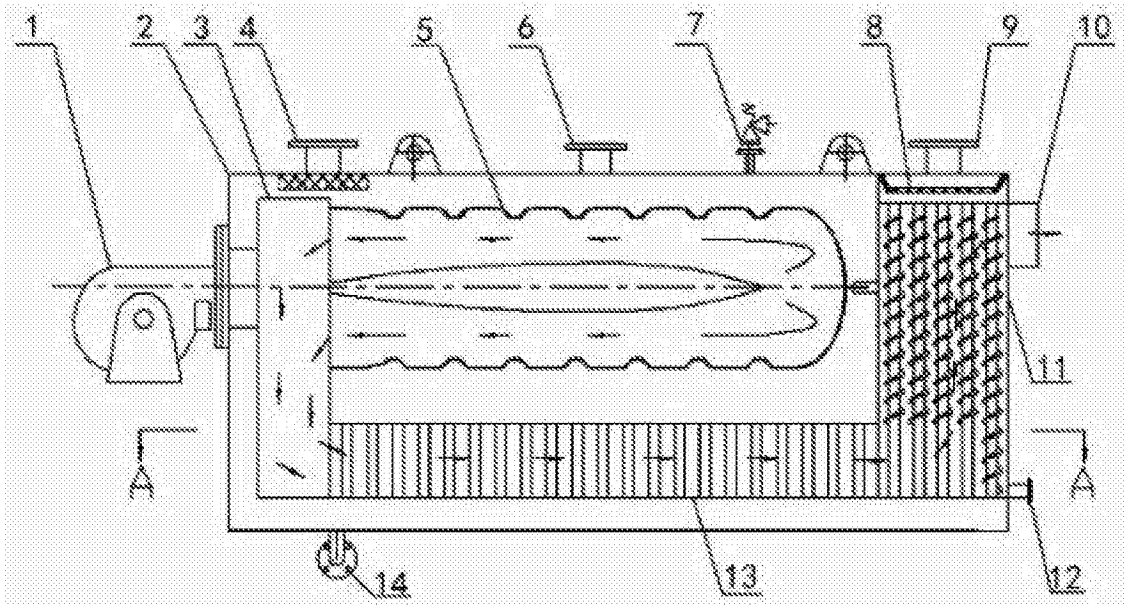


图 1

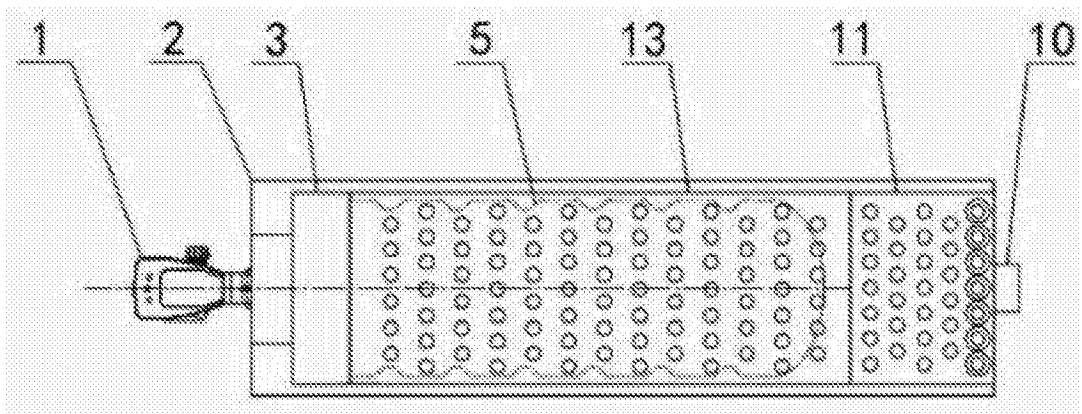


图 2

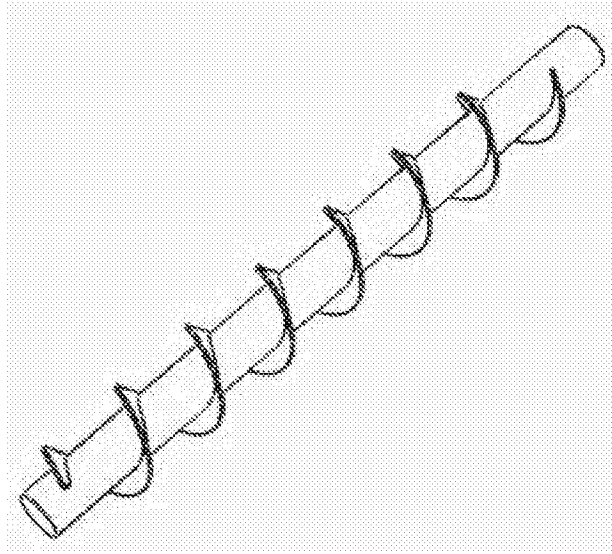


图 3