(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212408612 U
(45)授权公告日 2021.01.26

(21)申请号 202020726089.0
(22)申请日 2020.05.06
(73)专利权人 张玲萍
地址 325006 浙江省温州市瓯海区新桥街道永庆街1号
专利权人 温州科技职业学院
(72)发明人 张兵 张玲萍 金樟民 齐国利 王进卿
(74)专利代理机构 南京中律知识产权代理事务所(普通合伙) 32341
代理人 沈振涛
(51)Int.Cl.
*F22B 31/00*(2006.01)
*F22B 31/08*(2006.01)
*F22B 37/10*(2006.01)
*F22B 35/00*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

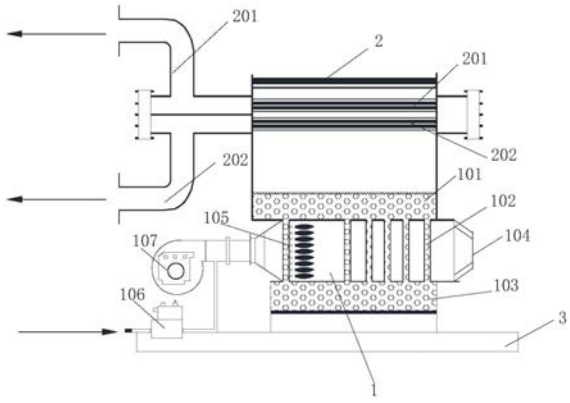
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

相变蒸汽锅炉

(57)摘要

本实用新型提供一种相变蒸汽锅炉，所述锅炉包括燃烧制热单元和热交换单元，所述燃烧制热单元用于给热交换单元供热；所述燃烧制热单元包括燃烧炉，所述燃烧炉的侧壁设置若干燃烧头，所述燃烧炉的内部设置水冷预混燃烧机构，所述水冷预混燃烧机构包括位于燃烧炉底部水平设置的水冷底管、位于燃烧炉上方的设置的水冷池及位于水冷底管和水冷池之间的若干水冷壁管，所述热交换单元包括可设置于水冷池上的壳体，所述壳体与水冷池之间密封并呈负压状态，所述壳体内部设置热交换管，所述热交换管的进水管和出水管分别设于壳体的外壁上。本装置安全、耐用且环保。




CN 212408612 U

1.一种相变蒸汽锅炉,其特征在于,所述相变蒸汽锅炉至少包括:

燃烧制热单元和热交换单元,所述燃烧制热单元用于给热交换单元供热;

所述燃烧制热单元包括燃烧炉,所述燃烧炉的侧壁设置若干燃烧头,所述燃烧炉的内部设置水冷预混燃烧机构,所述水冷预混燃烧机构包括位于燃烧炉底部水平设置的水冷底管、位于燃烧炉上方的设置的水冷池及位于水冷底管和水冷池之间的若干水冷壁管,

所述热交换单元包括设置于水冷池上的壳体,所述壳体与水冷池之间密封连接,且所述壳体内呈负压状态,所述壳体内部设置热交换管,所述热交换管的进水管和出水管分别设于壳体的外壁上。

2.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述燃烧炉还包括燃气进气管和变频风机,所述变频风机用于鼓入燃气。

3.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述燃烧炉的侧壁设有燃气供应室,所述燃气供应室侧壁形成燃烧炉即为燃烧炉侧壁,所述燃烧头均匀分布于燃气供应室的侧壁上,燃气通过燃气进气管进入燃烧头燃烧。

4.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述燃烧头上设置稳焰管。

5.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述水冷池、水冷底管和水冷壁管中含有水。

6.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述水冷壁管个数为2-10个。

7.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:与所述燃烧头相对的一侧所述燃烧炉的侧壁上设置排烟口。

8.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:壳体上还设有数字真空计、真空控制阀和防漏阀。

9.根据权利要求1所述的相变蒸汽锅炉,其特征在于:所述水冷池内还设有温度报警器、压力报警器和水位报警器。

# 相变蒸汽锅炉

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业设备领域，特别是涉及一种相变蒸汽锅炉。

## 背景技术

[0002] 锅炉，是指利用各种燃料、电或者其他能源，将所盛装的液体加热到一定的参数(压力、温度)，并对外输出热能的设备。按出口介质分，锅炉可以分为蒸汽锅炉、热水锅炉、有机热载体锅炉。出口介质为蒸汽的叫蒸汽锅炉，传统蒸汽锅炉燃料燃烧释放的热能直接加热锅内的水，水吸收热量，温度升高，汽化产生蒸汽。由于锅水中含有泥沙、腐殖质、钙镁离子、油份、溶解氧、氯离子等杂质，水分蒸发后，这些杂质遗留在锅炉受热面上，随着锅炉运行时间的延长，杂质遗留会越来越多，最终形成水垢，水垢的热阻比钢材大20多倍，严重影响锅炉传热，降低了热效率，甚至还会影响锅炉安全，造成爆管、鼓包、泄漏、爆炸等事故。

## 实用新型内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本实用新型的目的在于提供一种相变蒸汽锅炉，用于解决现有技术中蒸汽锅炉不安全，效率低，使用寿命短的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的，本实用新型提供一种相变蒸汽锅炉，所述锅炉包括燃烧制热单元和热交换单元，所述燃烧制热单元用于给热交换单元供热；

[0005] 所述燃烧制热单元包括燃烧炉，所述燃烧炉的侧壁设置若干燃烧头，所述燃烧炉的内部设置水冷预混燃烧机构，所述水冷预混燃烧机构包括位于燃烧炉底部水平设置的水冷底管、位于燃烧炉上方的设置的水冷池及位于水冷底管和水冷池之间的若干水冷壁管，

[0006] 所述热交换单元包括可设置于水冷池上的壳体，所述壳体与水冷池之间密封连接，且所述壳体内呈负压状态，所述壳体内部设置热交换管，所述热交换管的进水管和出水管分别设于壳体的外壁上。

[0007] 优选地，所述燃烧炉还包括燃气进气管和变频风机，所述变频风机用于鼓入燃气。

[0008] 优选地，所述燃烧炉的侧壁设有燃气供应室，所述燃气供应室侧壁形成燃烧炉即为燃烧炉侧壁，所述燃烧头均匀的分布在燃气供应室的侧壁上，燃气通过燃气进气管进入燃烧头燃烧。

[0009] 优选地，所述燃烧头上设置稳焰管。

[0010] 优选地，所述水冷池、水冷底管和水冷壁管中含有水。更优选地，所述水为高纯水。

[0011] 优选地，与所述燃烧头相对的一侧所述燃烧的侧壁上设置排烟口。

[0012] 优选地，所述水冷壁管的个数为2-10个。

[0013] 优选地，壳体上还设有数字真空计、真空控制阀和防漏阀。

[0014] 优选地，所述水冷池内还设有温度报警器、压力报警器和水位报警器。

[0015] 优选地，所述燃烧炉还设有底座，所述燃烧制热单元设于底座上。

[0016] 本实用新型的另一方面提供了上述相变蒸汽锅炉用于提供蒸汽的用途。

[0017] 如上所述，本实用新型的相变蒸汽锅炉，具有以下有益效果：

[0018] 1.整个传热过程，烟气流程仅有一个回程，锅炉结构更加紧凑，比普通锅炉体积小；

[0019] 2.采用水冷预混燃烧技术，燃烧火焰温度低，有效抑制了热力型氮氧化物的生成，锅炉氮氧化物初始排放浓度低于30mg/$m^3$，符合当前环保政策；

[0020] 3.锅炉采用热媒水作为热载体，吸收燃烧释放的热量后，再把热量传递给给水，有效地杜绝了直接加热给水产生水垢的问题；

[0021] 4.锅炉整体压力为负压，不存在膨胀、爆炸、破裂的危险，安全可靠，可放心使用；

[0022] 5.正常使用寿命可达30年以上，远远超出普通蒸汽锅炉15年左右的使用寿命；

[0023] 6.普通蒸汽锅炉使用过程中每天都要排污，造成了排污水热量的损失，该实用新型锅炉整个寿命周期内无须排污，不会造成热量损失，锅炉热效率得到了提高。

## 附图说明

[0024] 图1显示为本实用新型整体结构示意图。

[0025] 元件标号说明

| | | |
|---|---|---|
| [0026] | 1 | 燃烧炉 |
| [0027] | 101 | 水冷池 |
| [0028] | 102 | 水冷壁管 |
| [0029] | 103 | 水冷底管 |
| [0030] | 104 | 排烟口 |
| [0031] | 105 | 燃烧头 |
| [0032] | 106 | 燃气进气管 |
| [0033] | 107 | 变频风机 |
| [0034] | 108 | 燃气供应室 |
| [0035] | 2 | 热交换装置 |
| [0036] | 201 | 进水管 |
| [0037] | 202 | 排水管 |
| [0038] | 203 | 热交换管 |
| [0039] | 3 | 底座 |

## 具体实施方式

[0040] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0041] 请参阅图1。须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0042] 如图1所示，本实用新型提供一种相变蒸汽锅炉，所述锅炉包括燃烧制热单元和热交换单元，所述燃烧制热单元用于给热交换单元供热；所述燃烧制热单元包括燃烧炉1，燃烧炉1大小可以根据需要而设定，一般可以为长3m*宽1m*高1m。所述燃烧炉1的一侧壁设置若干燃烧头105。燃烧炉的侧壁形成燃气供应室108，燃烧供应室的侧壁即为燃烧炉的侧壁，每个所述燃烧头设于所述燃气供应室108的侧壁上，外部燃气通过燃气进气管106进入燃气供应室108。于一实施例中，所述燃烧头105均匀的分布在燃烧炉1的侧壁上。在优选的实施例中，所述燃烧头105上设置稳焰管。所述稳焰管为管状体，其主要目的是为了火焰更加稳定的燃烧。

[0043] 所述燃烧炉1的内部设置水冷预混燃烧机构，所述水冷预混燃烧机构包括位于燃烧炉1底部水平设置(并非严格要求)的水冷底管103、位于燃烧炉上方的设置的水冷池101及位于水冷底管103和水冷池101之间的若干水冷壁管102。所述水冷底管103可以是设于燃烧炉1底面上的管体，管体可以是迂回曲折的分布在燃烧炉1底面上。所述水冷池101位于燃烧炉的上方口部，与燃烧炉连接。所述水冷壁管102可以设置多个，一般可以设置环绕燃烧炉内壁的管体，也可设置若干位于炉中的管体。较佳地，所述燃烧炉中的管体均匀分布。每个所述管体的直接一般为5-20cm。于一实施例中，所述水冷壁管102的个数为2-10个。

[0044] 在本装置中水冷池即为壳体的下部所形成，两者可以是一体成型的。

[0045] 所述热交换单元包括可设置于水冷池上的壳体，所述壳体与水冷池之间密封连接并使得壳体内部呈负压状态，所述壳体内部设置热交换管，所述热交换管的201进水管和202出水口分别设于壳体的外壁上。热交换管可以是曲折设于壳体内部。

[0046] 于一实施例中，所述燃烧炉1还包括燃气进气管106和变频风机107，所述变频风机用于鼓入燃气。

[0047] 于一实施例中，所述水冷池101、水冷底管103、水冷壁管102中含有水。热媒水是经过脱氧、除垢等特殊处理的高纯水，在锅炉出厂前一次充注完成，使用时在锅炉内部封闭循环(汽化→冷凝→汽化)，不增加，不减少，在锅炉使用寿命内不需要补充或更换。热媒水在锅炉制造时预先注入，锅炉内部永远不会结垢、腐蚀，正常使用寿命可达30年以上，避免了受热面结水垢导致锅炉热效率下降，爆管等安全事故。水吸收高温烟热媒气的热量后，温度升高，逐渐汽化，汽化产生的蒸汽往锅炉上部空间(负压蒸汽室)聚集，由于负压蒸汽室布置有大量冷凝管，蒸汽的热量被冷凝管吸收，蒸汽热量被吸收后就会液化，蒸汽相变成为热媒水，热媒水由于重力作用，重新掉落到水冷壁管，再次吸收燃烧产生的高温热量，再次汽化，汽化后在负压蒸汽室再次放热，如此往复循环。

[0048] 于一实施例中，与所述燃烧头相对的一侧设置排烟口104。本装置采用水冷预混燃烧技术，燃气与空气按一定比例完全预混，采用短燃烧火焰，有效地降低了火焰中心温度，采用大炉胆技术，有效增加了炉内辐射受热面积，抑制了热力型氮氧化物的生成，符合当前环保对锅炉低氮改造的政策，氮氧化物初始排放浓度低于30mg/$m^3$。

[0049] 于一实施例中，壳体上还设有数字真空计、真空控制阀和防漏阀，其主要目的是为了防止壳体的真空状态被破坏。

[0050] 于一实施例中，所述水冷池内还设有温度报警器、压力报警器和水位报警器，其主要目的是为了检测壳体以及管体中的水的量，避免因为意外情况导致水泄露，而工作人员没有发现，进而引发危险。

[0051] 于一实施例中，所述燃烧炉还设有底座3，所述燃烧制热单元设于底座3上，使得本装置安装更加便利，也使得本装置安装更加稳定。

[0052] 于一实施例中，本装置还配备有点火程序控制和熄火保护装置。

[0053] 于一实施例中，采用高级离心玻璃棉多层保温，热损失少，整体采用方形结构。

[0054] 所以，本实用新型有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0055] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效，而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

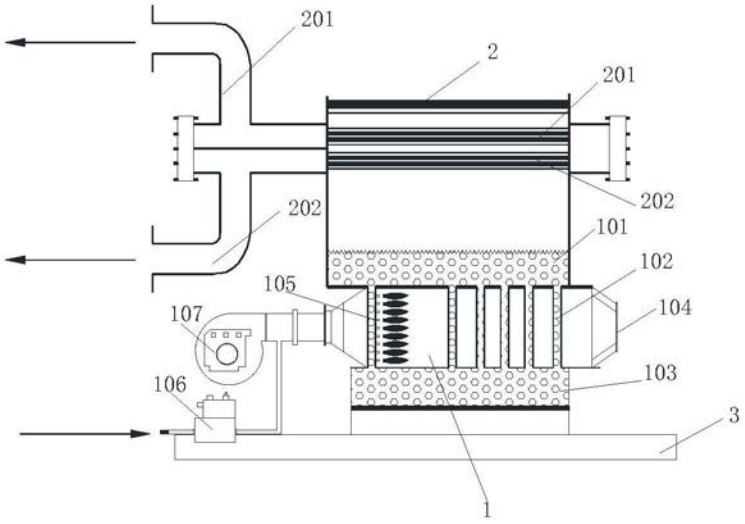



图1