



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202835452 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220382158. 6

(22) 申请日 2012. 08. 03

(73) 专利权人 山东省科学院能源研究所
地址 250014 山东省济南市历下区科院路
19 号

(72) 发明人 孟光范 张晓东 许敏 陈雷
司洪宇 赵保峰

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205
代理人 曲志波

(51) Int. Cl.
F24B 1/183(2006. 01)
F24B 1/188(2006. 01)
F24B 1/197(2006. 01)

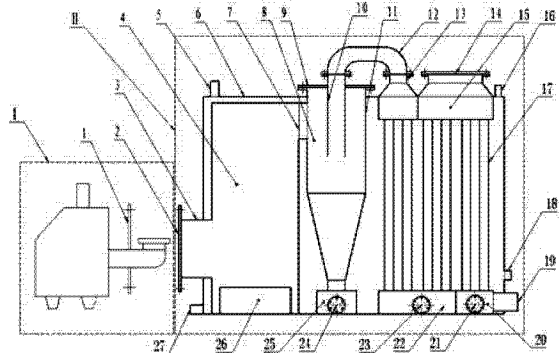
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

适用于生物质燃料的除尘换热装置

(57) 摘要

一种适用于生物质燃料的除尘换热装置, 包括一连接生物质燃烧器和旋风除尘器的燃烧室, 燃烧室底部设置燃烧室清灰口, 燃烧室顶部通过除尘器入口通道与旋风除尘器连接, 旋风除尘器底部设置除尘器灰箱, 旋风除尘器顶部升气管与换热器的烟气进口管连通, 且燃烧室、旋风除尘器本体与除尘器灰箱及换热器均置于水套内。



1. 一种适用于生物质燃料的除尘换热装置,包括一连接生物质燃烧器和旋风除尘器的燃烧室,燃烧室底部设置燃烧室清灰口,燃烧室顶部通过除尘器入口通道与旋风除尘器连接,旋风除尘器底部设置除尘器灰箱,旋风除尘器顶部升气管与换热器的烟气进口管连通,且燃烧室、旋风除尘器本体与除尘器灰箱及换热器均置于水套内。

2. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是在水套顶部设置出水口和大气连通口,水套下部设置回水口和排污口。

3. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是旋风除尘器放置于燃烧室之后并通过除尘器入口通道与燃烧室直接连通。

4. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是旋风除尘器顶部升气管通过法兰与连接管相连,连接管置于水套之外,并通过法兰与换热器的烟气进口管相连。

5. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是所述的旋风除尘器升气管与除尘器本体采用法兰连接;其方法为设置除尘器顶部法兰,升气管焊接在除尘器顶部法兰上,除尘器本体顶端焊接法兰,并与除尘器顶部法兰对接。

6. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是燃烧室一侧设置机换连接通道,机换连接通道通过换热装置连接法兰和燃烧机连接法兰与生物质燃烧器连接。

7. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是所述燃烧室的水平截面为方形或圆形。

8. 根据权利要求1所述的适用于生物质燃料的除尘换热装置,其特征是所述的除尘器入口通道,为槽形或管形,其与旋风除尘器的连接方式为切向入口连接。

适用于生物质燃料的除尘换热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种适用于生物质燃料的除尘换热装置,属于生物质能源及节能技术领域。

背景技术

[0002] 随着国家对清洁可再生的生物质能源的重视及大力开发应用,以秸秆等生物质为燃料的燃烧装备(如:生物质燃烧器、生物质锅炉等)得到了大力发展。由于生物质燃料在燃烧过程中会产生大量的灰尘,尤其是采用强制配风的生物质颗粒燃烧机,其在工作过程中产生的颗粒灰将更加严重,这些灰尘可以随着热烟气直接进入装置的换热器,并在换热管外壁或内壁产生积灰,导致换热效率的下降,造成能源浪费,积灰严重时,可以造成换热器烟管堵塞,给设备的运行带来安全隐患。同时,换热后的烟气中依然含有大量的灰尘颗粒,如果没有经过除尘设备而直接排入大气,会造成大气污染,增加空气中的粉尘含量,对人体健康造成危害。因此,设计一种能在热烟气进入换热器之前实现除尘的换热装置具有很好现实意义。

[0003] 目前国内使用中的生物质锅炉或连接生物质燃烧器的换热装置大多数没有配备除尘设备,究其原因,一方面增加除尘设备必然会增加投资成本,另一方面,对于减轻或缓解换热器积灰等现实存在的问题,很多厂家还没有很好的解决方法。本实用新型的目的是建立一种适用于生物质燃料,可实现高效除尘、清洁换热的换热装置,实现在烟气进入换热器之前清洁除尘的目的。另外,本装置可直接连接生物质燃烧器。

发明内容

[0004] 本实用新型提供了一种适用于生物质燃料的除尘换热装置,包括一燃烧室,燃烧室与旋风除尘器相连,旋风除尘器通过连接管与换热器相连。燃烧室、旋风除尘器、换热器内置于水套内,水套设置出水口、回水口、排污口及大气连通口。

[0005] 本实用新型采用的详细技术方案如下:

[0006] 一种适用于生物质燃料的除尘换热装置,包括一连接生物质燃烧器和旋风除尘器的燃烧室,燃烧室底部设置燃烧室清灰口,燃烧室顶部通过除尘器入口通道与旋风除尘器连接,旋风除尘器底部设置除尘器灰箱,旋风除尘器顶部升气管与换热器的烟气进口管连通,且燃烧室、旋风除尘器本体与除尘器灰箱及换热器均置于水套内。

[0007] 本方案的具体特点还有,在水套顶部设置出水口和大气连通口,水套下部设置回水口和排污口。旋风除尘器放置于燃烧室之后并通过除尘器入口通道与燃烧室直接连通。

[0008] 旋风除尘器顶部升气管通过法兰与连接管相连,连接管置于水套之外,并通过法兰与换热器的烟气进口管相连。所述的连接管,采用高温软连接管、或普通连接管,其目的是保证除尘器顶部法兰顺利拆卸,同时保证高温热烟气顺利通过,并进入换热器。

[0009] 所述的旋风除尘器的另一个特征是升气管与除尘器本体采用法兰连接,同时设置除尘器顶部法兰,升气管焊接在除尘器顶部法兰上,除尘器本体顶端焊接法兰,并与除尘器

顶部法兰对接,这种连接方式的优点在于方便拆卸及对旋风除尘器本体内壁的定期清理。

[0010] 燃烧室一侧设置机换连接通道,机换连接通道通过换热装置连接法兰和燃烧机连接法兰与生物质燃烧器连接。

[0011] 所述的燃烧室,其水平截面为方形或圆形,其完全置于水套内,增加了换热面积,外表面被水包裹,降低了换热装置运行时燃烧室的壁面温度。

[0012] 所述的机换连接通道,即生物质燃烧器与本实用新型所述的换热装置相连接的通道,其竖直截面为方形或圆形。生物质燃烧器与换热装置的连接方式为法兰连接或快开门连接。

[0013] 所述的燃烧室清灰口,其位于燃烧室壁面底部一侧,其截面为方形,其一端与燃烧室连通,另一端穿出水套,并设置快开门等快捷方便清灰门。

[0014] 所述的除尘器入口通道,为槽形或管形,其与旋风除尘器的连接方式为切向入口连接。

[0015] 所述的旋风除尘器,为逆流旋风除尘器,包括除尘器本体、升气管、除尘器顶部法兰、除尘器灰箱、除尘器清灰口等,其特征是降低了旋风除尘器的工作温度,增加了其使用寿命,同时增加了整个换热装置的换热面积,提高了换热效果。所述的除尘器灰箱,其置于旋风除尘器底部,用于收储旋风除尘器产生的灰尘,其整体置于水套内部,周围布满水,在其一侧设置除尘器清灰口,用于定期清理除尘器灰箱收储的灰尘。所述的除尘器清灰口,其一端与除尘器灰箱连通,另一端穿出水套壁面,并通过法兰盲板密闭,其在设备运行时处于封闭状态。

[0016] 所述的换热器,其换热管束内流动的是热烟气,管外为需要加热的水,换热管束两端为烟箱,顶部烟箱设置为上部可开启,并利用烟箱顶部法兰密封,底部烟箱设置烟箱清灰口。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1、将除尘器放置在燃烧室之后,并直接与燃烧室连通,可以实现在烟气到达换热器之前通过旋风除尘器将烟气中的灰尘清除,最大限度地减少烟气中携带的灰尘,避免换热器内部积灰,维持换热器设定的换热系数,从而实现烟气中热量的最大化利用,减少能源浪费。

[0019] 2、升气管与除尘器本体采用法兰连接,方便除尘器本体内部定期清理,从而保持旋风除尘器的除尘能力。

[0020] 3、将除尘器与燃烧室内置于水套内增加了整个装置的换热表面积,提高了装置整体换热效率,同时降低了除尘器及燃烧室的表面温度,增加了设备的使用寿命。

[0021] 4、燃烧室所具有的竖直高度,保证了生物质燃烧器产生的火焰充分燃尽。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型适用于生物质燃料的除尘换热装置的结构示意图及生物质燃烧器示意图。其中:I-生物质燃烧器;II-适用于生物质燃料的除尘换热装置;1-燃烧机连接法兰,2-换热装置连接法兰,3-机换连接通道,4-燃烧室,5-出水口,6-水套,7-除尘器入口通道,8-旋风除尘器,9-除尘器顶部法兰,10-升气管,11-除尘器本体,12-连接管,13-烟气进口管,14-烟箱顶部法兰,15-上烟箱,16-大气连通口,17-换热器(换热管),

18- 回水口, 19- 烟气出口管, 20- 下烟箱, 21- 烟箱清灰口, 22- 下烟箱, 23- 烟箱清灰口, 24- 除尘器清灰口, 25- 除尘器灰箱, 26- 燃烧室清灰口, 27- 排污口。

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示, 一种适用于生物质燃料的除尘换热装置, 包括一连接生物质燃烧器 I 和旋风除尘器 8 的燃烧室 4, 燃烧室 4 底部设置燃烧室清灰口 26, 燃烧室 4 顶部通过除尘器入口通道 7 与旋风除尘器 8 连接, 旋风除尘器 8 底部设置除尘器灰箱 25, 旋风除尘器 8 顶部升气管 10 与换热器 17 的烟气进口管 13 连通, 且燃烧室 4、旋风除尘器 8 本体与除尘器灰箱 25 及换热器 17 均置于水套 6 内。在水套 6 顶部设置出水口 5 和大气连通口 16, 水套 6 下部设置回水口 18 和排污口 27。旋风除尘器 8 放置于燃烧室 4 之后并通过除尘器入口通道 7 与燃烧室 4 直接连通。旋风除尘器 8 顶部升气管 10 通过法兰与连接管 12 相连, 连接管 12 置于水套 6 之外, 并通过法兰与换热器 17 的烟气进口管 13 相连。所述的连接管 12, 采用高温软连接管、或普通连接管, 其目的是保证除尘器顶部法兰 9 顺利拆卸, 同时保证高温热烟气顺利通过, 并进入换热器 17。所述的旋风除尘器 8 的另一个特征是升气管 10 与除尘器本体 11 采用法兰连接, 同时设置除尘器顶部法兰 9, 升气管 10 焊接在除尘器顶部法兰 9 上, 除尘器本体 11 顶端焊接法兰, 并与除尘器顶部法兰 9 对接, 这种连接方式的优点在于方便拆卸及对旋风除尘器本体 11 内壁的定期清理。燃烧室 4 一侧设置机换连接通道 3, 机换连接通道 3 通过换热装置连接法兰 2 和燃烧机连接法兰 1 与生物质燃烧器 I 连接。所述的燃烧室 4, 其水平截面为方形或圆形, 其完全置于水套 6 内, 增加了换热面积, 外表面被水包裹, 降低了换热装置运行时燃烧室 4 的壁面温度。所述的机换连接通道 3, 即生物质燃烧器 I 与本实用新型所述的换热装置相连接的通道, 其竖直截面为方形或圆形。生物质燃烧器 I 与换热装置的连接方式为法兰连接或快开门连接。所述的燃烧室清灰口 26, 其位于燃烧室 4 壁面底部一侧, 其截面为方形, 其一端与燃烧室 4 连通, 另一端穿出水套 6, 并设置快开门等快捷方便清灰门。所述的除尘器入口通道 7, 为槽形或管形, 其与旋风除尘器 8 的连接方式为切向入口连接。所述的旋风除尘器 8, 为逆流旋风除尘器, 包括除尘器本体 11、升气管 10、除尘器顶部法兰 9、除尘器灰箱 25、除尘器清灰口 24 等, 降低了旋风除尘器的工作温度, 增加了其使用寿命, 同时增加了整个换热装置的换热面积, 提高了换热效果。所述的除尘器灰箱 25, 其置于旋风除尘器 8 底部, 用于收储旋风除尘器 8 产生的灰尘, 其整体置于水套 6 内部, 周围布满水, 在其一侧设置除尘器清灰口 24, 用于定期清理除尘器灰箱 25 收储的灰尘。所述的除尘器清灰口 24, 其一端与除尘器灰箱 25 连通, 另一端穿出水套 6 壁面, 并通过法兰盲板密闭, 其在设备运行时处于封闭状态。所述的换热器 17, 其换热管束内流动的是热烟气, 管外为需要加热的水, 换热管束两端为烟箱, 顶部烟箱设置为上部可开启, 并利用烟箱顶部法兰密封, 底部烟箱设置烟箱清灰口 (21, 23)。本示例中为三回程结构, 实际应用中可以为多回程结构, 如 4 回程结构、5 回程结构等。

[0024] 生物质燃烧器 I 在燃烧室 4 内产生的高温且含有大量生物质颗粒灰的火焰和烟气通过除尘器入口通道 7 进入除尘器本体 11, 除尘器本体 11 与升气管 10 通过除尘器顶部法兰 9 连接在一起, 经过除尘净化后的洁净烟气流过升气管 10 进入连接管 12。除尘器本体 11 底部设置除尘器灰箱 25, 用于存储除尘器本体 11 收集的烟气中的生物质颗粒灰, 除尘器灰箱 25 一侧设置除尘器清灰口 24, 用于定期清理生物质颗粒灰, 除尘器清灰口 24 在整个装

置工作期间处于封闭状态。

[0025] 升气管 10 通过法兰与连接管 12 相连,连接管 12 置于水套之外,并通过法兰与换热器 17 的烟气进口管 13 相连。洁净热烟气流过连接管 12 进入换热器 17,经过换热后从烟气出口管 19 排出。换热器 17 由上烟箱 15、换热管 17 及下烟箱(20,22)组成,上烟箱 15 顶部设置烟箱顶部法兰 14,方便对换热管束 17 的清理,下烟箱(20,22)分别设置烟箱清灰口(21,23),可以对换热器 17 进行定期清灰。

[0026] 燃烧室 4、旋风除尘器 8 及换热器 17 包裹在水套 6 内,其间隙中充满流动的水,水套 6 顶部设置出水口 5 和大气连通口 16,水套 6 下部一侧设置回水口 18 和排污口 27。装置运行时,用户所需的热水由出水口 5 提供,用热后的回水由回水口 18 流回,大气连通口 16 保证了整个换热装置处于常压运行,排污口 27 的作用是定期排污。

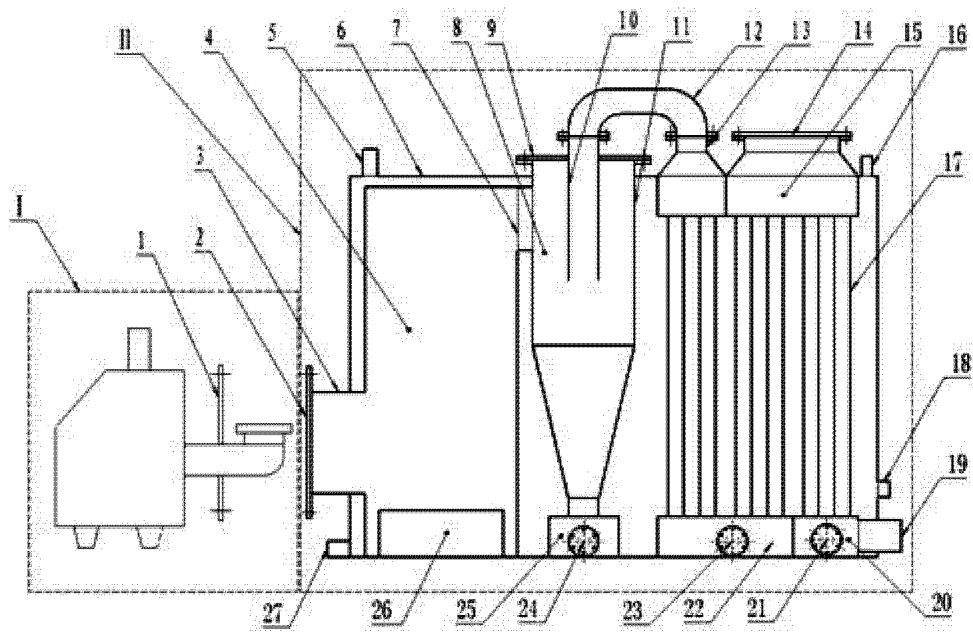


图 1