



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107676794 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201711054697.0

(22)申请日 2017.11.01

(71)申请人 中冶焦耐(大连)工程技术有限公司

地址 116023 辽宁省大连市高新技术产业
园区七贤岭高能街128号

(72)发明人 杨肇博 白城 李飞 刘增
徐钟川

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

F23G 5/16(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

F23J 1/00(2006.01)

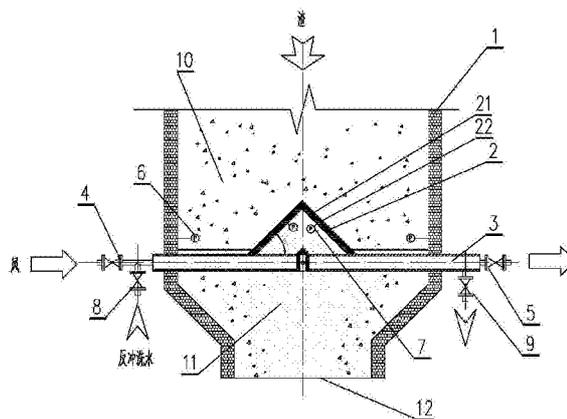
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置及方法,蒸汽回收装置包括通风支撑梁、集气罩、压力控制系统和反冲洗系统;通风支撑梁横跨在二燃室底部,两端分别设进风控制阀和出风控制阀;集气罩底部与通风支撑梁固定连接,位于集气罩内的通风支撑梁上密布有通风孔;压力控制系统由设于通风支撑梁上方二燃室内的压力测量装置一及设于集气罩内的压力测量装置二组成,压力测量装置一、二的信号输出端连接控制系统,控制系统另外连接进风控制阀和出风控制阀;反冲洗系统由反冲洗进水管和排污管组成;本发明能够稳定回收高温渣遇水产生的二次蒸汽,不影响二燃室内的压力分布及整体燃烧工况,无需控制水封式水池的水温,并实现渣池冷却水零排放。



1. 一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,所述二燃室的进渣口连接回转窑的出渣口,二燃室底部通过变径段连接排渣口,排渣口的直径小于二燃室直径;排渣口的下方设水封式水池;其特征在于,蒸汽回收装置包括通风支撑梁、集气罩、压力控制系统和反冲洗系统;所述通风支撑梁横跨在二燃室底部、变径段的上方,通风支撑梁的两端分别连接进风管道和出风管道,且进风管道上设进风控制阀,出风管道上设出风控制阀;集气罩设于二燃室中部,其为锥顶结构,集气罩的底部与通风支撑梁固定连接,位于集气罩内的通风支撑梁上密布有通风孔;压力控制系统由设于通风支撑梁上方二燃室内的压力测量装置一及设于集气罩内的压力测量装置二组成,压力测量装置一、二的信号输出端连接控制系统,控制系统另外连接进风控制阀和出风控制阀;反冲洗系统由反冲洗进水管和排污管组成,反冲洗进水管与通风支撑梁的一端连通,排污管与通风支撑梁的另一端连通,反冲洗进水管上设反冲洗进水控制阀,排污管上设排污控制阀。

2. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述通风支撑梁为矩形中空梁,能够承受不小于0.6MPa的水压;其位于集气罩内的梁顶平面开设通风孔;位于集气罩外的部分设锥形梁顶;通风支撑梁的两侧壁外侧及梁顶与锥形梁顶之间设隔热层,侧壁的隔热层外侧及锥形梁顶外侧设耐磨浇注料层。

3. 根据权利要求2所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述隔热层为混凝土或硅酸铝纤维隔热层。

4. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述集气罩为双层结构,内侧采用耐火砖砌筑,外侧设白色耐磨浇注料涂层;集气罩的锥度不小于 45° 。

5. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述压力测量装置一为多个,沿二燃室周向均匀设置;所述压力测量装置二为多个,沿集气罩周向均匀设置。

6. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述排污控制阀为直通式阀门,排污管另一端连接水封式水池。

7. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述二燃室的横截面为圆形或方形,对应集气罩采用圆锥形或方锥形。

8. 根据权利要求1所述的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,其特征在于,所述通风支撑梁为2至多个,各通风支撑梁平行或交叉设置。

9. 基于权利要求1所述装置的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 二燃室中不可燃的渣从上方掉落,经集气罩分流至边缘,然后从排渣口排出,落入下方的水封式水池中,高温的渣与水接触产生蒸汽;蒸汽向上方流动,并自排渣口进入二燃室底部;

2) 关闭反冲洗水进口控制阀,关闭排污控制阀,打开进风控制阀及出风控制阀;通过压力测量装置一测量二燃室内的压力,通过压力测量装置二测量集气罩内的压力,通过控制进风控制阀的开度,调节进入通风支撑梁的风量;使集气罩内的压力大于二燃室内的压力 $30\sim 50\text{Pa}$,在集气罩内形成相对低压区域;通过压力梯度,引导二燃室底部产生的蒸汽进入集气罩中;

3) 集气罩能够防止蒸汽向二燃室上部扩散,并保护通风孔不被渣封堵;被收集到集气罩内的蒸汽,通过通风孔进入通风支撑梁,再经通风支撑梁排放至烟道;

4) 工作一段时间后,集气罩内及位于通风支撑梁的梁顶不断有渣堆积,此时启动反冲洗系统对集气罩及通风孔进行反冲洗;首先关闭进风控制阀和出风控制阀,关闭排污控制阀,打开反冲洗水进口控制阀,反冲洗水经过反冲洗进水管进入通风支撑梁内,然后从通风孔喷出,从通风孔喷出的反冲洗水再喷射到上方的集气罩内壁后向下掉落,并从排渣口排至水封式水池中;反冲洗30s以上后,关小反冲洗水进口控制阀,打开排污控制阀,进行排污冲洗;排污冲洗15s以上后,关闭反冲洗水进口控制阀,再冲洗30s以上后关闭排污控制阀;

5) 以上步骤重复循环进行。

一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及危废物焚烧技术领域,尤其涉及一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置及方法。

背景技术

[0002] 在危废焚烧系统中,回转窑后二燃室底部排渣口下方设有水封式水池,水池内装设水浸式捞渣机,二燃室内无法燃烧的高温渣直接落入水池内,遇水冷却,再由水浸式捞渣机捞出。高温渣遇水时会产生大量的蒸汽,由于二燃室内为负压,所以蒸汽会被抽吸进二燃室内。蒸汽为不可燃气体,降低氧气的分气压,从而严重影响二燃室内的燃烧工况,造成燃烧不完全,燃烧负荷不能达标。据现场反应严重时会影响30%的燃烧工况。

[0003] 目前的解决办法一般是控制水池水位+控制冷却水水温,目的是既能有足够的水来冷却,又要控制水温小于60℃,从而减少蒸汽的产生量。控制水温的方式为不断的往水池补冷水,同时要不断的从水池排水。这对危废焚烧行业来说带来了处理渣池废水量增加的问题,由于废水中会含有某些难以处理的废弃物,从而增加企业的处理成本。如果仅控制渣池水位,而不控制水温,虽然能最大限度的减少排放,但是无法减轻蒸汽对二燃室燃烧的影响。

[0004] 本发明的目的是发明一种简单、高效、节能、同时具有自清洁的二燃室出口结构,可以稳定回收二次蒸汽,不影响二燃室内的压力分布,不影响二燃室的燃烧工况,从而实现渣池冷却水零排放。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置及方法,能够稳定回收高温渣遇水产生的二次蒸汽,不影响二燃室内的压力分布及整体燃烧工况,无需控制水封式水池的水温,并实现渣池冷却水零排放。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0007] 一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,所述二燃室的进渣口连接回转窑的出渣口,二燃室底部通过变径段连接排渣口,排渣口的直径小于二燃室直径;排渣口的下方设水封式水池;蒸汽回收装置包括通风支撑梁、集气罩、压力控制系统和反冲洗系统;所述通风支撑梁横跨在二燃室底部、变径段的上方,通风支撑梁的两端分别连接进风管道和出风管道,且进风管道上设进风控制阀,出风管道上设出风控制阀;集气罩设于二燃室中部,其为锥顶结构,集气罩的底部与通风支撑梁固定连接,位于集气罩内的通风支撑梁上密布有通风孔;压力控制系统由设于通风支撑梁上方二燃室内的压力测量装置一及设于集气罩内的压力测量装置二组成,压力测量装置一、二的信号输出端连接控制系统,控制系统另外连接进风控制阀和出风控制阀;反冲洗系统由反冲洗进水管和排污管组成,反冲洗进水管与通风支撑梁的一端连通,排污管与通风支撑梁的另一端连通,反冲洗进水管上设反冲洗进水控制阀,排污管上设排污控制阀。

[0008] 所述通风支撑梁为矩形中空梁,能够承受不小于0.6MPa的水压;其位于集气罩内的梁顶平面开设通风孔;位于集气罩外的部分设锥形梁顶;通风支撑梁的两侧壁外侧及梁顶与锥形梁顶之间设隔热层,侧壁的隔热层外侧及锥形梁顶外侧设耐磨浇注料层。

[0009] 所述隔热层为混凝土或硅酸铝纤维隔热层。

[0010] 所述集气罩为双层结构,内侧采用耐火砖砌筑,外侧设白色耐磨浇注料涂层;集气罩的锥度不小于 45° 。

[0011] 所述压力测量装置一为多个,沿二燃室周向均匀设置;所述压力测量装置二为多个,沿集气罩周向均匀设置。

[0012] 所述排污控制阀为直通式阀门,排污管另一端连接水封式水池。

[0013] 所述二燃室的横截面为圆形或方形,对应集气罩采用圆锥形或方锥形。

[0014] 所述通风支撑梁为2至多个,各通风支撑梁平行或交叉设置。

[0015] 基于所述装置的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收方法,包括如下步骤:

[0016] 1) 二燃室中不可燃的渣从上方掉落,经集气罩分流至边缘,然后从排渣口排出,落入下方的水封式水池中,高温的渣与水接触产生蒸汽;蒸汽向上方流动,并自排渣口进入二燃室底部;

[0017] 2) 关闭反冲洗水进口控制阀,关闭排污控制阀,打开进风控制阀及出风控制阀;通过压力测量装置一测量二燃室内的压力,通过压力测量装置二测量集气罩内的压力,通过控制进风控制阀的开度,调节进入通风支撑梁的风量;使集气罩内的压力大于二燃室内的压力 $30\sim 50\text{Pa}$,在集气罩内形成相对低压区域;通过压力梯度,引导二燃室底部产生的蒸汽进入集气罩中;

[0018] 3) 集气罩能够防止蒸汽向二燃室上部扩散,并保护通风孔不被渣封堵;被收集到集气罩内的蒸汽,通过通风孔进入通风支撑梁,再经通风支撑梁排放至烟道;

[0019] 4) 工作一段时间后,集气罩内及位于通风支撑梁的梁顶不断有渣堆积,此时启动反冲洗系统对集气罩及通风孔进行反冲洗;首先关闭进风控制阀和出风控制阀,关闭排污控制阀,打开反冲洗水进口控制阀,反冲洗水经过反冲洗进水管进入通风支撑梁内,然后从通风孔喷出,从通风孔喷出的反冲洗水再喷射到上方的集气罩内壁后向下掉落,并从排渣口排至水封式水池中;反冲洗 30s 以上后,关小反冲洗水进口控制阀,打开排污控制阀,进行排污冲洗;排污冲洗 15s 以上后,关闭反冲洗水进口控制阀,再冲洗 30s 以上后关闭排污控制阀;

[0020] 5) 以上步骤重复循环进行。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1) 所述装置结构简单,易于实现;

[0023] 2) 采用本发明所述装置可使蒸汽回收率达 90% 以上,蒸汽逃逸率低,大大降低了水蒸气对二燃室燃烧的影响;

[0024] 3) 集气罩顶部设白色耐磨浇注料,可以将原本直接放射到二燃室底部水池的辐射热反射回二燃室内部;既降低了集气罩内部的温度,保护了集气罩内部结构的安全,又回收了热量,减少了二燃室的燃料消耗,节能效果显著;

[0025] 4) 所述装置可实现在线自清洗,采用水为清洗介质,易于取用,价格便宜;定期的反冲洗可以避免通风口堵塞,保证负压系统的稳定;

[0026] 5)解决了蒸汽收集问题所以无须控制水池的水温,因为在常压下水的最高温度低于100℃,出渣温度小于150℃,所以只控制水池水位就完全可以满足排渣要求;渣池不设排污口,可实现渣池冷却水零排放,节约了水处理系统的投资运行成本。

附图说明

[0027] 图1是本发明所述一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置的主视剖面图。

[0028] 图2是图1中的俯视图。

[0029] 图3是本发明所述通风支撑梁的断面结构示意图。

[0030] 图中:1.二燃室 2.集气罩 21.白色耐磨浇注料涂层 22.耐火砖 3.通风支撑梁 31.矩形中空梁 32.锥形梁顶 33.隔热层 34.耐磨浇注料层 35.通风孔 4.进风控制阀 5.出风控制阀 6.压力测量装置一 7.压力测量装置二 8.反冲洗进水控制阀 9.排污控制阀 10.渣 11.蒸汽 12.排渣口

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0032] 如图1、图2所示,本发明所述一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收装置,所述二燃室1的进渣口连接回转窑的出渣口,二燃室1底部通过变径段连接排渣口12,排渣口12的直径小于二燃室1直径;排渣口12的下方设水封式水池;蒸汽回收装置包括通风支撑梁3、集气罩2、压力控制系统和反冲洗系统;所述通风支撑梁3横跨在二燃室1底部、变径段的上方,通风支撑梁3的两端分别连接进风管道和出风管道,且进风管道上设进风控制阀4,出风管道上设出风控制阀5;集气罩2设于二燃室1中部,其为锥顶结构,集气罩2的底部与通风支撑梁3固定连接,位于集气罩2内的通风支撑梁3上密布有通风孔35;压力控制系统由设于通风支撑梁3上方二燃室1内的压力测量装置一6及设于集气罩2内的压力测量装置二7组成,压力测量装置一、二6、7的信号输出端连接控制系统,控制系统另外连接进风控制阀4和出风控制阀5;反冲洗系统由反冲洗进水管和排污管组成,反冲洗进水管与通风支撑梁3的一端连通,排污管与通风支撑梁3的另一端连通,反冲洗进水管上设反冲洗进水控制阀8,排污管上设排污控制阀9。

[0033] 如图3所示,所述通风支撑梁3为矩形中空梁31,能够承受不小于0.6MPa的水压;其位于集气罩2内的梁顶平面开设通风孔35;位于集气罩2外的部分设锥形梁顶32;通风支撑梁3的两侧壁外侧及梁顶与锥形梁顶32之间设隔热层33,侧壁的隔热层33外侧及锥形梁顶32外侧设耐磨浇注料层34。

[0034] 所述隔热层33为混凝土或硅酸铝纤维隔热层。

[0035] 所述集气罩2为双层结构,内侧采用耐火砖22砌筑,外侧设白色耐磨浇注料涂层21;集气罩2的锥度不小于45°。

[0036] 所述压力测量装置一6为多个,沿二燃室1周向均匀设置;所述压力测量装置二7为多个,沿集气罩2周向均匀设置。

[0037] 所述排污控制阀9为直通式阀门,排污管另一端连接水封式水池。

[0038] 所述二燃室1的横截面为圆形或方形,对应集气罩2采用圆锥形或方锥形。

[0039] 所述通风支撑梁3为2至多个,各通风支撑梁3平行或交叉设置。

[0040] 基于所述装置的一种危废焚烧系统二燃室底部蒸汽回收方法,包括如下步骤:

[0041] 1) 二燃室1中不可燃的渣10从上方掉落,经集气罩2分流至边缘,然后从排渣口12排出,落入下方的水封式水池中,高温的渣10与水接触产生蒸汽;蒸汽向上方流动,并自排渣口12进入二燃室1底部;

[0042] 2) 关闭反冲洗水进口控制阀8,关闭排污控制阀9,打开进风控制阀4及出风控制阀5;通过压力测量装置一6测量二燃室1内的压力,通过压力测量装置二7测量集气罩2内的压力,通过控制进风控制阀4的开度,调节进入通风支撑梁3的风量;使集气罩2内的压力大于二燃室1内的压力30~50Pa,在集气罩2内形成相对低压区域;通过压力梯度,引导二燃室1底部产生的蒸汽11进入集气罩2中;

[0043] 3) 集气罩2能够防止蒸汽11向二燃室1上部扩散,并保护通风孔35不被渣10封堵;被收集到集气罩2内的蒸汽11,通过通风孔35进入通风支撑梁3,再经通风支撑梁3排放至烟道;

[0044] 4) 工作一段时间后,集气罩2内及位于通风支撑梁3的梁顶不断有渣堆积,此时启动反冲洗系统对集气罩2及通风孔35进行反冲洗;首先关闭进风控制阀4和出风控制阀5,关闭排污控制阀9,打开反冲洗水进口控制阀8,反冲洗水经过反冲洗进水管进入通风支撑梁3内,然后从通风孔35喷出,从通风孔35喷出的反冲洗水再喷射到上方的集气罩2内壁后向下掉落,并从排渣口12排至水封式水池中;反冲洗30s以上后,关小反冲洗水进口控制阀8,打开排污控制阀9,进行排污冲洗;排污冲洗15s以上后,关闭反冲洗水进口控制阀8,再冲洗30s以上后关闭排污控制阀9;

[0045] 5) 以上步骤重复循环进行。

[0046] 本发明所述压力控制系统的工作原理为,通过压力监测装置二7收集的集气罩2内壁压力测量值计算其平均值,通过压力测量装置一6收集的二燃室1内壁压力测量值计算其平均值,通过控制进风控制阀4使两者的差值保持在30~50Pa;计算平均值时,二燃室1内壁压力测量值需要舍去一个最高值和一个最低值,同时在控制系统监视器上监视所有测量点的压力变化,根据二燃室1内燃烧情况实时进行风压调整。

[0047] 本发明中,通风支撑梁同时作为蒸汽输送通道和反冲洗水输送通道,出风控制阀5后的出风管道引至回转窑除尘器前管道的负压区。

[0048] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

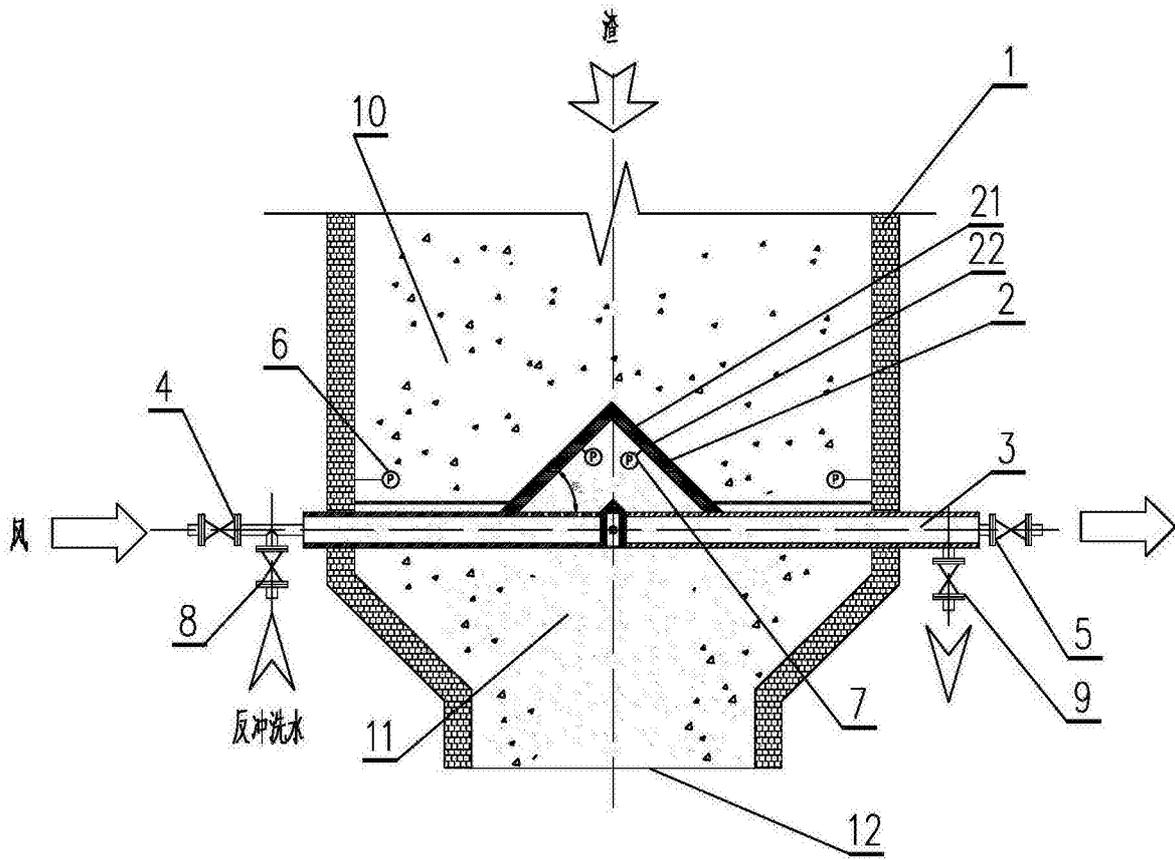


图1

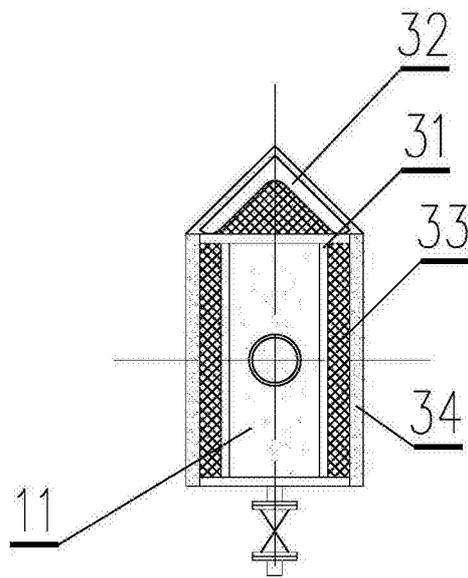


图3

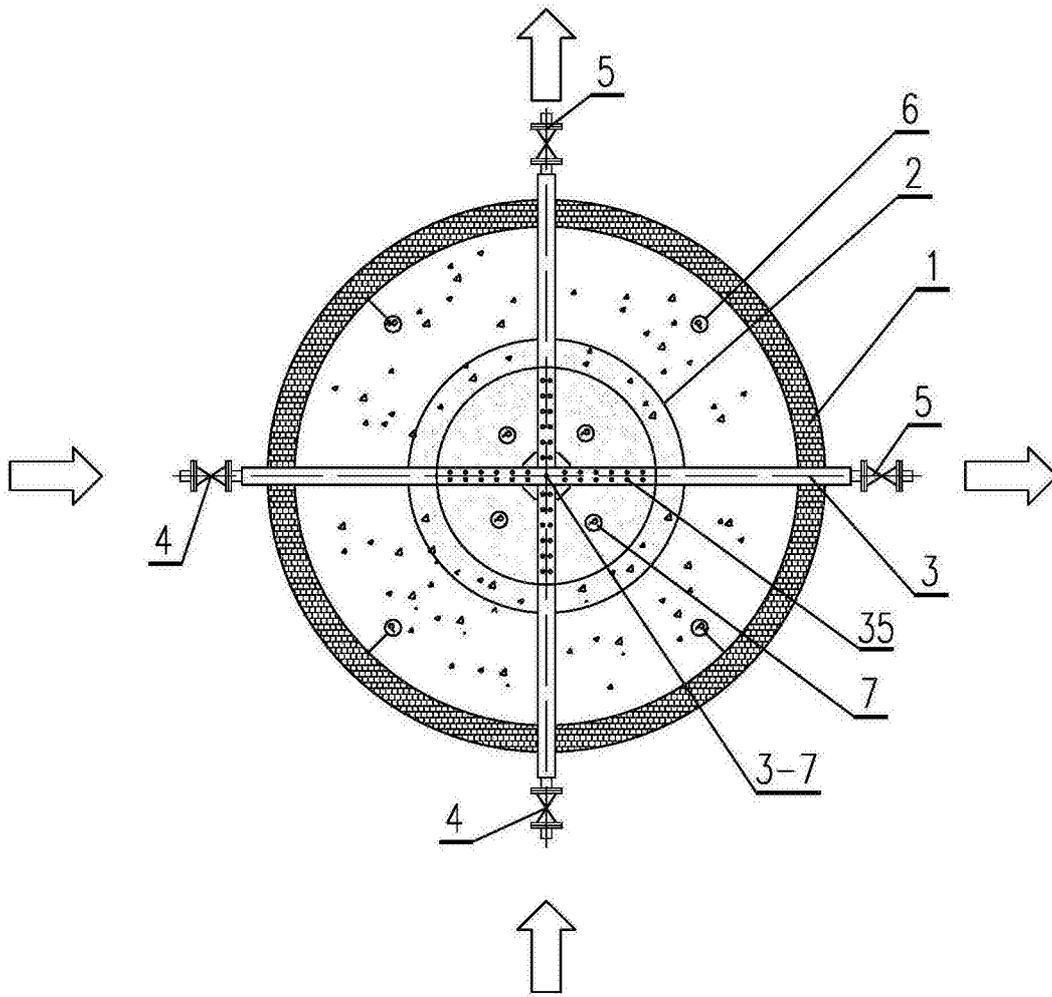


图2