(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104792188 A
(43)申请公布日 2015.07.22

(21)申请号 201510189897.1

(22)申请日 2015.04.21

(71)申请人 北京建筑材料科学研究总院有限公司
地址 100041 北京市石景山区金顶北路69号院
申请人 北京金隅股份有限公司

(72)发明人 陈晓东 郝利炜 李继芳 卫文明 李建会

(74)专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司 11001
代理人 崔自京

(51)Int.Cl.
F27D 17/00(2006.01)

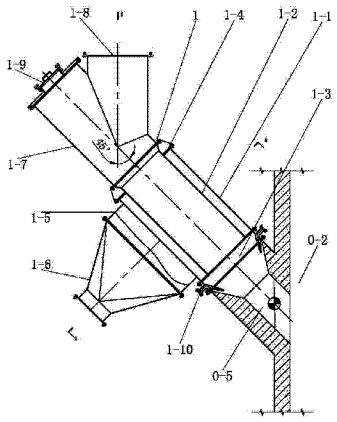
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

一种取风取热装置及其系统

(57)摘要

本发明公开了一种取风取热装置及其系统。所述取风取热装置包括外筒和内筒，所述外筒套在所述内筒上，所述外筒的内壁和所述内筒的外壁之间构成环形空间，所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接，所述内筒的进气口端与所述外筒的另一端之间构成出风口，所述外筒的另一端与热气源的热烟气出口密封连通，所述外筒的侧壁设置有切向进风口。所述取风取热系统包括三级除尘装置和三级冷却装置，其中，第一级除尘装置和第一级冷却装置是如前面所述的取风取热装置。本发明可用从环形空间流出的空气对取出的热烟气进行程度不等的冷却，并通过旋流的作用将取出的热烟气中粗大颗粒进行旋流分离，从而防止堵塞烟道。



CN 104792188 A

1. 一种取风取热装置(1),其特征在于:包括外筒(1-1)和内筒(1-2),所述外筒(1-1)套在所述内筒(1-2)上,所述外筒(1-1)的内壁和所述内筒(1-2)的外壁之间构成环形空间,所述内筒(1-2)的出气口端与所述外筒(1-1)的一端密封连接,所述内筒(1-2)的进气口端与所述外筒(1-1)的另一端之间构成出风口,所述外筒(1-1)的另一端与热气源(0-2)的热烟气出口(0-5)密封连通,所述外筒(1-1)的侧壁设置有切向进风口(1-5)。

2. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述切向进风口(1-5)的形状呈长条形,所述切向进风口(1-5)的长度方向与所述外筒(1-1)的长度方向相同,所述切向进风口(1-5)的长度与所述外筒(1-1)的长度相应,所述长条形切向进风口(1-5)配置有变径进风口接头(1-6),所述变径进风口接头(1-6)的出风口形状呈长条形,所述变径进风口接头(1-6)的进风口形状呈圆形;或者,所述切向进风口(1-5)偏置于所述外筒(1-1)的一端,所述环形空间内设置有螺旋通道(1-11),所述切向进风口(1-5)与所述螺旋通道(1-11)的一端连通,所述螺旋通道(1-11)的另一端与所述热气源(0-2)的热烟气出口(0-5)连通。

3. 根据权利要求 2 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述长条形切向进风口(1-5)的长度与宽度比为 1-12;所述螺旋通道(1-11)由设置在所述环形空间内的螺旋片与所述外筒(1-1)的内壁和所述内筒(1-2)的外壁构成,或者,所述螺旋通道(1-11)是由设置在所述环形空间内的螺旋管道构成,所述螺旋管道围绕在所述内筒(1-2)的外壁。

4. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述外筒(1-1)的横截面呈圆形,所述内筒(1-2)横截面呈圆形,所述外筒(1-1)内壁与所述内筒(1-2)外壁之间的距离处处相等;或者,所述外筒(1-1)的横截面呈二心不等径圆,所述内筒(1-2)横截面呈二心等径圆,从靠近切向进风口(1-5)处沿着进风行进的周向至远离切向进风口(1-5)处,所述外筒(1-1)内壁与所述内筒(1-2)外壁之间的距离逐渐减小;或者,所述外筒(1-1)的横截面呈三心不等径圆,所述内筒(1-2)横截面呈二心等径圆,从靠近切向进风口(1-5)处沿着进风的周向至远离切向进风口(1-5)处,所述外筒(1-1)内壁与所述内筒(1-2)外壁之间的距离逐渐减小。

5. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述内筒(1-2)的出气口端与所述外筒(1-1)的一端密封连接是通过法兰结构密封连接的。

6. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述外筒(1-1)的另一端与所述热气源(0-2)的热烟气出口(0-5)密封连通是通过过渡管(1-3)密封连通的,所述过渡管(1-3)的周向分布有空气炮(1-10)。

7. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述内筒(1-2)的出气口端设置有三通管接头(1-7),所述三通管接头(1-7)的形状呈“*T*”字形,所述三通管接头(1-7)的一端与所述内筒(1-2)的出气口端连通,所述三通管接头(1-7)的另一端是检查口,所述检查口配置有检查门(1-9),所述三通管接头(1-7)的第三端是出气口(1-8),所述三通管接头(1-7)的第三端与所述三通管接头(1-7)的另一端之间形成 30 度至 60 度夹角。

8. 根据权利要求 1 所述的取风取热装置(1),其特征在于:所述切向进风口(1-5)与骤冷风机(2)连通。

9. 一种取风取热系统,其特征在于:包括三级除尘装置和三级冷却装置,其中,第一级除尘装置和第一级冷却装置是如权利要求 1-8 之一所述的取风取热装置(1),所述取风取

热装置(1)的热烟气出口与第二级除尘装置的热烟气进口连通,第二级除尘装置的热烟气出口与烘干系统(4)的热烟气进口连通,第二级除尘装置的热烟气出口还与第三级冷却装置的热烟气进口连通,第三级冷却装置的热烟气出口与第三级除尘装置的热烟气进口连通,第三级除尘装置的烟灰出口与窑灰仓(10)的烟灰进口连通,第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口设置有第二级冷却装置。

10.根据权利要求9所述的取风取热系统,其特征在于:所述第二级除尘装置是旋风分离器(3),所述第二级冷却装置是冷风蝶阀(5),所述第三级冷却装置是多管冷却器(6),所述第三级除尘装置是三级袋式收尘器(7)。

一种取风取热装置及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热气源提取设备，尤其涉及一种取风取热装置及其系统。

背景技术

[0002] 水泥行业是资源、能源消耗大且污染较重的行业。随着我国承担的节能减排压力越来越大，水泥产业以环保节能为中心进行转型升级势在必行。因此替代原燃料的使用是发展趋势，用量越来越大，但同时也会面临替代原燃料中有害元素尤其是氯离子浓度偏高的问题。

[0003] 现有技术中，替代原料有含水量大的替代原料，也有含水量小的替代原料，有氯离子含量高的替代原料，也有氯离子含量低的替代原料。对于含水量小、氯离子含量低的替代原料，利用水泥回转窑大规模处置时，窑尾热解炉顶部的首级预热器（图 1 中预热器 0-6 顶端的那一级）出口设置有取风取热装置，通过该取风取热装置将窑尾热解炉顶部的首级预热器中取出的热烟气送往原料粉磨或原料烘干破碎系统作为烘干热气源，热烟气的温度可达 280 摄氏至 380 摄氏，对含水量小、氯离子含量低的替代原料进行烘干，烘干后的替代原料足以满足生产水泥的工艺要求。

[0004] 但是，通过取风取热装置将窑尾热解炉顶部的首级预热器中取出的热烟气送往原料粉磨或原料烘干破碎系统作为烘干热气源，热烟气的温度可达 280 摄氏度至 380 摄氏度，对含水量大、氯离子含量高的替代原料进行烘干，热烟气的温度是较低的，烘干后的替代原料无法满足生产水泥的工艺要求。

[0005] 电石渣作为一种工业废渣，产生量大，侵占土地并污染环境。电石渣含水量大，且氯离子含量高，其烘干热耗较高。当利用水泥回转窑大规模处置电石渣时，窑尾热解炉顶部的首级预热器出口的烟气的温度往往不能满足烘干要求，而采用燃煤补燃炉作为烘干热气源时，热效率较低，煤耗较高，且该方法对烘干破碎系统的烘干热效率也会产生不利影响。另一方面，电石渣中的氯离子浓度较高，平均浓度在 0.03%，控制不当时甚至可以达到 0.1%-0.4%，使入窑生料中氯离子浓度较高。原料中氯离子等有害成分较高会造成回转窑系统结皮、堵塞，窑况运转不正常，熟料中氯离子浓度偏高，影响熟料质量。

[0006] 如果热烟气直接通过管道从回转窑窑尾的烟室中取出，那么，可取得温度较高的热烟气，热烟气的温度为 950 摄氏度至 1200 摄氏度，较高温度的热烟气可以将含水量大的替代原料进行烘干，不必采用燃煤补燃炉作为烘干热气源，大大地节约能源，烘干后的替代原料可满足生产水泥的工艺要求；但是，从烟室中取出的热烟气含有大量的烟灰，这些烟灰经过长时间的积累将会堵塞烟道，影响生产的正常进行。

发明内容

[0007] 本发明要解决的一个技术问题是提供一种取风取热装置，该取风取热装置可将烟灰从热烟气中分离出来，防止堵塞烟道。

[0008] 本发明要解决的另一个技术问题是提供一种取风取热系统，该取风取热系统不但

可将烟灰从热烟气中分离出来，防止堵塞烟道，而且，还可以将对生产有害的物质（如氯离子等）提取出来做成肥料，变害为宝。

[0009] 就装置而言，为了解决上述一个技术问题，本发明的取风取热装置包括外筒和内筒，所述外筒套在所述内筒上，所述外筒的内壁和所述内筒的外壁之间构成环形空间，所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接，所述内筒的进气口端与所述外筒的另一端之间构成出风口，所述外筒的另一端与热气源的热烟气出口密封连通，所述外筒的侧壁设置有切向进风口。

[0010] 所述切向进风口的形状呈长条形，所述切向进风口的长度方向与所述外筒的长度方向相同，所述切向进风口的长度与所述外筒的长度相应，所述长条形切向进风口配置有变径进风口接头，所述变径进风口接头的出风口形状呈长条形，所述变径进风口接头的进风口形状呈圆形；或者，所述切向进风口偏置于所述外筒的一端，所述环形空间内设置有螺旋通道，所述切向进风口与所述螺旋通道的一端连通，所述螺旋通道的另一端与所述热气源的热烟气出口连通。

[0011] 所述长条形切向进风口的长度与宽度比为 1-12；所述螺旋通道由设置在所述环形空间内的螺旋片与所述外筒的内壁和所述内筒的外壁构成，或者，所述螺旋通道是由设置在所述环形空间内的螺旋管道构成，所述螺旋管道围绕在所述内筒的外壁。

[0012] 所述外筒的横截面呈圆形，所述内筒横截面呈圆形，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离处处相等；或者，所述外筒的横截面呈二心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风行进的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小；或者，所述外筒的横截面呈三心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小。

[0013] 所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接是通过法兰结构密封连接的。

[0014] 所述外筒的另一端与所述热气源的热烟气出口密封连通是通过过渡管密封连通的，所述过渡管的周向分布有空气炮。

[0015] 所述内筒的出气口端设置有三通管接头，所述三通管接头的形状呈“*T*”字形，所述三通管接头的一端与所述内筒的出气口端连通，所述三通管接头的另一端是检查口，所述检查口配置有检查门，所述三通管接头的第三端是出气口，所述三通管接头的第三端与所述三通管接头的另一端之间形成 30 度至 60 度夹角。

[0016] 所述切向进风口与骤冷风机连通。

[0017] 本发明的取风取热装置与现有技术相比具有以下有益效果。

[0018] 1、本技术方案由于采用了所述外筒套在所述内筒上，所述外筒的内壁和所述内筒的外壁之间构成环形空间，所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接，所述内筒的进气口端与所述外筒的另一端之间构成出风口，所述外筒的另一端与热气源的热烟气出口密封连通，所述外筒的侧壁设置有切向进风口的技术手段，所以，取风取热装置可依靠本发明工艺系统形成的负压抽取热烟气，将空气鼓入取风取热装置的切向进风口，空气在取风取热装置外筒的内壁和内筒的外壁之间环形空间的引导下，旋转地进入取风取热装置的环形空间，从环形空间流出的空气对取出的热烟气进行程度不等的冷却，并通过旋流的作用将取出的热烟气中粗大颗粒进行旋流分离，从而防止堵塞烟道。由此可见，该取风取热装置

既有冷却作用又有除尘作用，也就是说：该取风取热装置既有冷却装置又有除尘装置，冷却装置和除尘装置合二为一。

[0019] 2、本技术方案由于采用了所述切向进风口的形状呈长条形，所述切向进风口的长度方向与所述外筒的长度方向相同，所述切向进风口的长度与所述外筒的长度相应，所述长条形切向进风口配置有变径进风口接头，所述变径进风口接头的出风口形状呈长条形，所述变径进风口接头的进风口形状呈圆形；或者，所述切向进风口偏置于所述外筒的一端，所述环形空间内设置有螺旋通道，所述切向进风口与所述螺旋通道的一端连通，所述螺旋通道的另一端与所述热气源的热烟气出口连通的技术手段，所以，可根据不同客户的需求生产出不同的取风取热装置，有利于取风取热装置的推广应用。

[0020] 3、本技术方案由于采用了所述长条形切向进风口的长度与宽度比为 1-12 的技术手段，所以，有利于减小空气进入进风口的阻力。当采用所述螺旋通道由设置在所述环形空间内的螺旋片与所述外筒的内壁和所述内筒的外壁构成的技术手段时，则有利于提高进入螺旋通道中的空气切向速度。当采用所述螺旋通道是由设置在所述环形空间内的螺旋管道构成，所述螺旋管道围绕在所述内筒的外壁的技术手段时，则可简化螺旋管道的生产工艺。

[0021] 4、本技术方案由于采用了所述外筒的横截面呈圆形，所述内筒横截面呈圆形，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离处处相等的技术手段，所以容易制造。当采用了所述外筒的横截面呈二心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风行进的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小的技术手段时，则可加快从环形空间流出的空气速度，有利于驱动热烟气进行旋流分离处理。当采用所述外筒的横截面呈三心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小的手术手段时，则可较均匀地加快从环形空间流出的空气速度，更有利于驱动热烟气进行旋流分离处理，有利于内筒和外筒的受力分布，延长设备的使用寿命。

[0022] 5、本技术方案由于采用了所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接是通过法兰结构密封连接的技术手段，所以，结构简单，密封可靠，安装操作方便。

[0023] 6、本技术方案由于采用了所述外筒的另一端与所述热气源的热烟气出口密封连通是通过过渡管密封连通的，所述过渡管的周向分布有空气炮的技术手段，所以，可有效地防止热烟气出口被堵塞。

[0024] 7、本技术方案由于采用了所述内筒的出气口端设置有三通管接头，所述三通管接头的形状呈“ 7”字形，所述三通管接头的一端与所述内筒的出气口端连通，所述三通管接头的另一端是检查口，所述检查口配置有检查门，所述三通管接头的第三端是出气口，所述三通管接头的第三端与所述三通管接头的另一端之间形成 30 度至 60 度夹角的技术手段，所以，有利于对取风取热装置的安装和维修。

[0025] 8、本技术方案由于采用了所述切向进风口与骤冷风机连通的技术手段，所以，可大大增加进入环形空间空气的压力，大大增加从环形空间流出的空气压力，进而，大大地驱动热烟气旋流运动。

[0026] 就系统而言，为了解决上述另一个技术问题，本发明的取风取热系统包括三级除尘装置和三级冷却装置，其中，第一级除尘装置和第一级冷却装置是如前面所述的取风取热装置，所述取风取热装置的热烟气出口与第二级除尘装置的热烟气进口连通，第二级除

尘装置的热烟气出口与烘干系统的热烟气进口连通，第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口连通，第三级冷却装置的热烟气出口与第三级除尘装置的热烟气进口连通，第三级除尘装置的烟灰出口与窑灰仓的烟灰进口连通，第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口设置有第二级冷却装置。

[0027] 所述第二级除尘装置是旋风分离器，所述第二级冷却装置是冷风蝶阀，所述第三级冷却装置是多管冷却器，所述第三级除尘装置是三级袋式收尘器。

[0028] 本发明的取风取热系统与现有技术相比具有以下有益效果。

[0029] 1、本技术方案由于采用了第一级除尘装置和第一级冷却装置是如前面所述的取风取热装置，所述取风取热装置的热烟气出口与第二级除尘装置的热烟气进口连通，第二级除尘装置的热烟气出口与烘干系统的热烟气进口连通，第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口连通，第三级冷却装置的热烟气出口与第三级除尘装置的热烟气进口连通，第三级除尘装置的烟灰出口与窑灰仓的烟灰进口连通，第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口设置有第二级冷却装置的技术手段，所以，不但可将烟灰从热烟气中分离出来，防止堵塞烟道，而且，还可以将对生产有害的物质（如氯离子等）提取出来做成肥料，变害为宝。

[0030] 2、本技术方案由于采用了所述第二级除尘装置是旋风分离器，所述第二级冷却装置是冷风蝶阀，所述第三级冷却装置是多管冷却器，所述第三级除尘装置是三级袋式收尘器的技术手段，所以，零部件结构简单，价格便宜，有利于取风取热系统的推广应用。

附图说明

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的取风取热装置及其系统作进一步的详细描述。

[0032] 图 1 为本发明取风取热系统的整体结构原理示意图。

[0033] 图 2 为图 1 中第一种取风取热装置的结构示意图。

[0034] 图 3 为图 2 中 B 向出气口的结构示意图。

[0035] 图 4 为图 2 中第一种内筒和外筒位于 A-A 线的结构示意图。

[0036] 图 5 为图 2 中第二种内筒和外筒位于 A-A 线的结构示意图。

[0037] 图 6 为图 2 中第三种内筒和外筒位于 A-A 线的结构示意图。

[0038] 图 7 为图 4、图 5 或图 6 中变径进风口接头 C 向结构示意图。

[0039] 图 8 为图 1 中第二种取风取热装置的结构示意图。

[0040] 附图标记说明如下。

[0041] 0~ 回转窑。

[0042] 0-1~ 热解炉。

[0043] 0-2~ 烟室。

[0044] 0-3~ 空气炮。

[0045] 0-4~ 空气罐。

[0046] 0-5~ 热烟气出口。

[0047] 0-6~ 预热器。

[0048] 1~ 取风取热装置。

[0049] 1-1~ 外筒。

[0050] 1-2~ 内筒。

[0051] 1-3~ 过渡管。

[0052] 1-4~ 密封部件。

[0053] 1-5~ 切向进风口。

[0054] 1-6~ 变径进风口接头。

[0055] 1-7~ 三通管接头。

[0056] 1-8~ 出气口。

[0057] 1-9~ 检查门。

[0058] 1-10~ 空气炮。

[0059] 1-11~ 螺旋通道。

[0060] 2~ 骤冷风机。

[0061] 2-1~ 切断阀。

[0062] 2-2~ 切断阀。

[0063] 3~ 旋风分离器。

[0064] 3-1~ 切断阀。

[0065] 3-2~ 双翻板阀。

[0066] 4~ 烘干系统。

[0067] 4-1~ 切断阀。

[0068] 5~ 冷风蝶阀。

[0069] 6~ 多管冷却器。

[0070] 6-1~ 切断阀。

[0071] 6-2~ 冷风蝶阀。

[0072] 6-3~ 双翻板阀。

[0073] 6-4~ 螺旋输送机。

[0074] 7~ 三级袋式收尘器。

[0075] 7-1~ 切断阀。

[0076] 7-2~ 回转卸料器。

[0077] 7-3~ 螺旋输送机。

[0078] 8~ 排风机。

[0079] 8-1~ 切断阀。

[0080] 9~ 篦冷机。

[0081] 9-1~ 冷风蝶阀。

[0082] 9-2~ 排风机。

[0083] 10~ 窑灰仓。

[0084] 10-1~ 喷嘴。

[0085] 10-2~ 罗茨风机。

[0086] 10-3~ 切断阀。

[0087] 10-4~ 散装卸料器。

[0088] 10-5~ 贯料装置。

[0089] 10-6~ 肥料运输车。

[0090] 10-7~ 回转卸料器。

[0091] 10-8~ 回转卸料器。

[0092] 10-9~ 单级袋式收尘器。

[0093] 10-10~ 排风机。

[0094] 10-11~ 回转卸料器。

具体实施方式

[0095] 如图 2 所示，本发明的取风取热装置 1 包括外筒 1-1 和内筒 1-2，所述外筒 1-1 套在所述内筒 1-2 上，所述外筒 1-1 的内壁和所述内筒 1-2 的外壁之间构成环形空间，所述内筒 1-2 的出气口端与所述外筒 1-1 的一端密封连接，所述内筒 1-2 的进气口端与所述外筒 1-1 的另一端之间构成出风口，所述外筒 1-1 的另一端与所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 密封连通，所述外筒 1-1 的侧壁设置有切向进风口 1-5。

[0096] 本实施方式由于采用了所述取风取热装置包括外筒和内筒，所述外筒套在所述内筒上，所述外筒的内壁和所述内筒的外壁之间构成环形空间，所述内筒的出气口端与所述外筒的一端密封连接，所述内筒的进气口端与所述外筒的另一端之间构成出风口，所述外筒的另一端与所述烟室的热烟气出口密封连通，所述外筒的侧壁设置有切向进风口的技术手段，所以，取风取热装置可依靠本发明工艺系统形成的负压抽取热烟气，采用一台冷却风机将空气鼓入取风取热装置的切向进风口，空气在取风取热装置外筒的内壁和内筒的外壁之间环形空间的引导下，旋转地进入取风取热装置，对取出的热烟气进行程度不等的冷却，并通过旋流的作用将取出的热烟气中粗大颗粒进行旋流分离，返回窑系统内。

[0097] 作为本实施方式的一种改进，如图 2 所示，所述切向进风口 1-5 的形状呈长条形，所述切向进风口 1-5 的长度方向与所述外筒 1-1 的长度方向相同，所述切向进风口 1-5 的长度与所述外筒 1-1 的长度相应，所述长条形切向进风口 1-5 配置有变径进风口接头 1-6，所述变径进风口接头 1-6 的出风口形状呈长条形，从图 7 中可以看出，所述变径进风口接头 1-6 的进风口形状呈圆形并具有法兰。当然，也可以是如图 8 所示，所述切向进风口 1-5 偏置于所述外筒 1-1 的一端，所述环形空间内设置有螺旋通道 1-11，所述切向进风口 1-5 所述螺旋通道 1-11 的一端连通，所述螺旋通道 1-11 的另一端与所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 连通。

[0098] 作为一种优选，所述长条形切向进风口 1-5 的长度与宽度比为 1-12 ；所述螺旋通道 1-11 由设置在所述环形空间内的螺旋片与所述外筒 1-1 的内壁和所述内筒 1-2 的外壁构成。当然，也可以是，所述螺旋通道 1-11 是由设置在所述环形空间内的螺旋管道构成，所述螺旋管道围绕在所述内筒 1-2 的外壁。

[0099] 本实施方式由于采用了所述切向进风口的形状呈长条形，所述切向进风口的长度方向与所述外筒的长度方向相同，所述切向进风口的长度与所述外筒的长度相应，所述长条形切向进风口配置有变径进风口接头，所述变径进风口接头的出风口形状呈长条形，所述变径进风口接头的进风口形状呈圆形 ；或者，所述切向进风口偏置于所述外筒的一端，所述环形空间内设置有螺旋通道，所述切向进风口所述螺旋通道的一端连通，所述螺旋通道

的另一端与所述烟室的热烟气出口连通的技术手段，所以，可根据不同客户的需求生产出不同的取风取热装置。

[0100] 作为本实施方式进一步的改进，如图 4 所示，所述外筒 1-1 的横截面呈圆形，所述内筒 1-2 横截面呈圆形，所述外筒 1-1 内壁与所述内筒 1-2 外壁之间的距离处处相等。从图 4 中可以看出，所述外筒 1-1 的横截面和内筒 1-2 的横截面构成同心圆。当然，也可以是如图 5 所示，所述外筒 1-1 的横截面呈二心不等径圆，所述内筒 1-2 横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口 1-5 处沿着进风行进的周向至远离切向进风口 1-5 处，所述外筒 1-1 内壁与所述内筒 1-2 外壁之间的距离逐渐减小。从图 5 中可以看出，所述内筒 1-2 横截面的形状是由两条（很短的）等长平行线和两段等径半圆弧围成的闭合凸环形，所述外筒 1-1 的横截面是由左半圆弧和右半圆弧构成，所述左半圆弧的半径小于所述右半圆弧的半径，所述左半圆弧的下端与所述右半圆弧的下端相切对接，所述左半圆弧的上端与所述右半圆弧的上端构成所述切向进风口 1-5，所述左半圆弧的圆心位于所述两段等径半圆弧两个圆心连线的中点上。还可以是如图 6 所示，所述外筒 1-1 的横截面呈三心不等径圆，所述内筒 1-2 横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口 1-5 处沿着进风的周向至远离切向进风口 1-5 处，所述外筒 1-1 内壁与所述内筒 1-2 外壁之间的距离逐渐减小。从图 6 可以看出，所述内筒 1-2 横截面的形状是由两条（很短的）等长平行线和两段等径半圆弧围成的闭合凸环形，所述外筒 1-1 的横截面是由左上角圆弧、左下角圆弧和右半圆弧构成，所述左上角圆弧的半径小于所述左下角圆弧的半径，所述左下角圆弧的半径小于所述右半圆弧的半径，所述左上角圆弧的下端与所述左下角圆弧的上端相切对接，所述左下角圆弧的下端与所述右半圆弧的下端相切对接，所述左上角圆弧的上端与所述右半圆弧的上端构成所述切向进风口 1-5，所述左上角圆弧的圆心位于所述两段等径半圆弧两个圆心连线的中点上，所述左下角圆弧的圆心位于所述两段等径半圆弧中的右半圆弧的圆心上。

[0101] 作为一种优选，所述内筒 1-2 的出气口端与所述外筒 1-1 的一端密封连接是通过法兰结构密封连接的。这样，（请发明人补充一下作用或有益效果）

进一步地，所述外筒 1-1 的另一端与所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 密封连通是通过过渡管 1-3 密封连通的，所述过渡管 1-3 的周向分布有空气炮 1-10。这样可防止热烟气出口 0-5 堵塞。

[0102] 所述内筒 1-2 的出气口端设置有三通管接头 1-7，所述三通管接头 1-7 的形状呈“*T*”字形，所述三通管接头 1-7 的一端与所述内筒 1-2 的出气口端连通，所述三通管接头 1-7 的另一端是检查口，所述检查口配置有检查门 1-9，所述三通管接头 1-7 的第三端是出气口 1-8，从图 3 中可以看出，所述出气口 1-8 为圆形并具有法兰。所述三通管接头 1-7 的第三端与所述三通管接头 1-7 的另一端之间形成 30 度至 60 度夹角。这样，有利于管道的安装。

[0103] 所述切向进风口 1-5 与骤冷风机 2 连通。这样，（请发明人补充一下作用或有益效果）

如图 1 所示，本实施方式提供了一种可取风取热系统，包括回转窑 0，所述回转窑 0 的窑尾通过烟室 0-2 与热解炉 0-1 连通，所述回转窑 0 窑尾烟室 0-2 的外侧壁设置有热烟气出口 0-5。

[0104] 作为一种优选，所述烟室 0-2 热烟气出口 0-5 的仰角为 30 度至 60 度。这样，有利于烟灰的返回。

[0105] 进一步地，所述烟室 0-2 热烟气出口 0-5 的仰角为 45 度。这样，可使烟灰返回得更顺畅。

[0106] 从图 1 和图 8 中可以看出，所述烟室 0-2 的下部外形呈柱体，所述烟室 0-2 的上部外形呈截头上锥体，所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 位于所述烟室 0-2 的上部。当然，也可以是如图 2 所示，所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 位于所述烟室 0-2 的下部。这样，可以根据不同回转窑的生产运行状态，确定有害元素浓度最高的区域位置，确定取风取热装置在烟室的位置。

[0107] 作为一种优选，所述截头上锥体的顶角为 30 度至 60 度。这样，可以根据水泥厂现场情况灵活布置。

[0108] 进一步地，所述截头上锥体的顶角为 45 度。这样，可以保证大于物料休止角。

[0109] 再进一步地，所述烟室 0-2 设置有空气炮 0-3，所述空气炮 0-3 连通有空气罐 0-4。这样，可以防止烟室堵塞。

[0110] 本实施方式由于采用了所述回转窑窑尾烟室的外侧壁设置有热烟气出口的技术手段，所以，可取得温度较高的热烟气，热烟气的温度为 950 摄氏度至 1200 摄氏度，较高温度的热烟气可以将含水量大的替代原料进行烘干，不必采用燃煤补燃炉作为烘干热源，大大地节约能源，烘干后的替代原料可满足生产水泥的工艺要求；该方法还有利于将替代原料中的氯离子排出，热烟气中的氯离子浓度可达到 2.6g/Nm^3，为后面的改进创造了有利条件。

[0111] 作为本实施方式的一种改进，如图 1 和图 2 所示，所述烟室 0-2 的热烟气出口 0-5 与取风取热装置 1 的热烟气进口连通，所述取风取热装置 1 具有第一级除尘装置和第一级冷却装置，所述取风取热装置 1 的热烟气出口与第二级除尘装置的热烟气进口连通，所述第二级除尘装置的热烟气出口与烘干系统 4 的热烟气进口连通。

[0112] 本实施方式由于采用了所述烟室的热烟气出口与取风取热装置的热烟气进口连通，所述取风取热装置具有第一级除尘装置和第一级冷却装置，所述取风取热装置的热烟气出口与第二级除尘装置的热烟气进口连通，所述第二级除尘装置的热烟气出口与烘干系统的热烟气进口连通的技术手段，所以，可以根据实际情况利用热烟气，发挥热烟气的不同作用，既利用了热烟气中的热值，又可将热烟气中的非氯化物析出分离，将非氯化物用于水泥原料。

[0113] 所述切向进风口 1-5 与所述骤冷风机 2 之间串接有切断阀 2-1。这样，(请发明人补充一下作用或有益效果)

所述骤冷风机 2 的进风口串接有切断阀 2-2。这样，(便于风机的启动，同时也可以用于风机风量和风压的调节。

[0114] 所述三通管接头 1-7 的第三端与所述三通管接头 1-7 的另一端之间形成 45 度夹角。这样，可以保证大于物料休止角。

[0115] 本实施方式由于采用了所述外筒的横截面呈圆形，所述内筒横截面呈圆形，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离处处相等的技术手段，所以，取风取热装置的结构较简单，生产加工较容易，生产成本较低。当采用所述外筒的横截面呈二心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风行进的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小的技术手段时，有利于提高空气在环形

空间内的旋流速度，进而，有利于提高取出的热烟气旋流速度，最终，有利于将热烟气中粗大颗粒从热烟气中分离出来。当采用所述外筒的横截面呈三心不等径圆，所述内筒横截面呈二心等径圆，从靠近切向进风口处沿着进风的周向至远离切向进风口处，所述外筒内壁与所述内筒外壁之间的距离逐渐减小的技术手段时，可进一步地提高空气在环形空间内的旋流速度，进而，可进一步地提高取出的热烟气旋流速度，最终，进一步地将热烟气中更多粗大颗粒从热烟气中分离出来。

[0116] 作为本实施方式进一步的改进，如图 1 所示，所述第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口连通，所述第三级冷却装置的热烟气出口与第三级除尘装置的热烟气进口连通，所述第三级除尘装置的烟灰出口与窑灰仓 10 的烟灰进口连通，所述第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口设置有第二级冷却装置。

[0117] 作为一种优选，所述第三级除尘装置的热烟气出口通过排风机 8 与篦冷机 9 的进风口连通。这样有利于保护工作环境。

[0118] 所述排风机 8 与篦冷机 9 之间设置有冷风蝶阀 9-1。这样，可以调节旁路烟气入篦冷机的气体温度。

[0119] 所述第三级除尘装置与所述排风机 8 之间串接有切断阀 8-1。这样，可以使排风机隔离于系统之外，并可以调节系统风量风压。

[0120] 所述第三级冷却装置和所述第三级除尘装置之间设置有冷风蝶阀 6-2。这样，可以灵活调节进入除尘装置的烟气温度。

[0121] 所述冷风蝶阀 6-2 和所述第三级除尘装置之间串接有切断阀 7-1。这样，可以灵活调节进入第三级除尘装置的烟气风量风压。

[0122] 所述第二级冷却装置和所述第三级冷却装置之间串接有切断阀 6-1。这样，可以灵活调节进入第三级除尘装置的烟气风量风压。

[0123] 所述第二级除尘装置和所述烘干系统 4 之间串接有切断阀 4-1。这样，可以将烘干破碎系统隔离于取风取热系统之外，并可以调整进入烘干破碎系统的风量风压。

[0124] 所述取风取热装置 1 与所述第二级除尘装置之间串接有切断阀 3-1。这样，可以将第二级除尘装置隔离于取风取热系统之外，并可以调整进入第二级除尘装置的烟气风量风压。

[0125] 所述第二级除尘装置是旋风分离器 3，所述第二级冷却装置是冷风蝶阀 5，所述第三级冷却装置是多管冷却器 6，所述第三级除尘装置是三级袋式收尘器 7。这样，可以经过多级冷却，以合理的掺入冷风量，获得合适的排出系统的烟气温度。

[0126] 所述热解炉 0-1 的顶部设置有多级预热器 0-6，多级所述预热器 0-6 串接，最上端的预热器 0-6 是首级预热器，最下端的预热器 0-6 是末级预热器，所述旋风分离器 3 的烟灰出口通过双翻板阀 3-2 与所述末级预热器中的卸料管连通。这样，可以将取风取热带出的粗灰返回窑系统处置。

[0127] 所述多管冷却器 6 的烟灰出口与所述窑灰仓 10 的烟灰进口连通。这样，可以将多管冷却器收集的窑灰排出系统外。

[0128] 所述多管冷却器 6 的烟灰出口与所述窑灰仓 10 的烟灰进口通过螺旋输送机 6-4 连通。这样，可以将多管冷却器收集的窑灰以机械输送方式排出系统外。

[0129] 所述多管冷却器 6 的烟灰出口和所述螺旋输送机 6-4 的烟灰进口之间串接有双翻

板阀 6-3。这样，可以实现在卸料过程中的锁风并保证卸料顺畅。

[0130] 所述螺旋输送机 6-4 的烟灰出口与所述窑灰仓 10 的烟灰进口之间串接有回转卸料器 10-7。这样，可以实现在卸料过程中的锁风并保证卸料顺畅。

[0131] 所述三级袋式收尘器 7 有三个袋式收尘器，每一个袋式收尘器都有烟灰出口，每一个所述袋式收尘器的烟灰出口都与所述窑灰仓 10 的烟灰进口连通。这样，可以将袋收尘器收集的窑灰排出系统外。

[0132] 每一个所述袋式收尘器的烟灰出口都通过螺旋输送机 7-3 与所述窑灰仓 10 的烟灰进口连通。这样，可以将袋收尘器收集的窑灰以机械输送方式排出系统外。

[0133] 每一个所述袋式收尘器的烟灰出口与所述螺旋输送机 7-3 的烟灰进口之间均串接有回转卸料器 7-2。这样，可以实现在卸料过程中的锁风并保证卸料顺畅。

[0134] 所述螺旋输送机 7-3 的烟灰出口与所述窑灰仓 10 的烟灰进口之间串接有回转卸料器 10-11。这样，可以实现在卸料过程中的锁风并保证卸料顺畅。

[0135] 所述窑灰仓 10 的上部呈圆柱体，所述窑灰仓 10 的下部呈下锥体，所述窑灰仓 10 的内壁镶砌防挂壁内衬，所述下锥体的下顶部设置有烟灰出口，所述窑灰仓 10 的烟灰出口与贯料装置 10-5 连通。这样，可以将窑灰仓内的窑灰排出系统外。

[0136] 所述窑灰仓 10 的烟灰出口通过散装卸料器 10-4 与所述贯料装置 10-5 连通。这样，可以将窑灰仓内的窑灰排出系统外。

[0137] 所述下锥体的周向分布有喷嘴 10-1，所述喷嘴 10-1 与罗茨风机 10-2 连通。这样，可以在料仓底部对窑灰进行流态化，便于窑灰卸出。

[0138] 所述贯料装置 10-5 设置有减压溢灰口，所述贯料装置 10-5 的减压溢灰口与单级袋式收尘器 10-9 的烟气进口连通，所述单级袋式收尘器 10-9 的烟灰出口与所述窑灰仓 10 的烟灰进口连通，所述单级袋式收尘器 10-9 的出气口与排风机 10-10 连通。这样，可以保证窑灰仓内保持微负压，并使所述袋收尘器排出的灰尘顺畅进入窑灰仓内。

[0139] 所述窑灰仓 10 设置有减压溢灰口，所述窑灰仓 10 的减压溢灰口与所述单级袋式收尘器 10-9 的烟气进口连通。这样，可以保证窑灰经减压溢灰口卸出窑灰仓外。

[0140] 所述贯料装置 10-5 的安装高度大于肥料运输车 10-6 的高度。这样，有利于将烟灰贯入肥料运输车。

[0141] 本实施方式由于采用了所述第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口连通，所述第三级冷却装置的热烟气出口与第三级除尘装置的热烟气进口连通，所述第三级除尘装置的烟灰出口与窑灰仓的烟灰进口连通，所述第二级除尘装置的热烟气出口与第三级冷却装置的热烟气进口设置有第二级冷却装置的技术手段，所以，不但可以对含水量大的替代原料进行有效的烘干处理，而且，还可以生产出高质量的钾肥。该发明适用于利用回转窑处置高水分以及高氯含量的电石渣制备水泥的生产线。同时也适用于大量使用替代原燃料的水泥回转窑生产线。

[0142] 如图 1 所示，本发明提供一种从回转窑取风取热的方法，将热烟气从回转窑 0 中取出，所述热烟气从所述回转窑 0 窑尾的烟室 0-2 中取出。

[0143] 作为一种优选，从所述回转窑 0 窑尾烟室中取出的热烟气温度为 950 摄氏度至 1200 摄氏度。这样有利于将烟室 0-2 中的氯离子更多地排出。

[0144] 本实施方式由于采用了所述热烟气从所述回转窑窑尾的烟室中取出的技术手段，

所以，可取得温度较高的热烟气，热烟气的温度为950摄氏度至1200摄氏度，较高温度的热烟气可以将含水量大的替代原料进行烘干，不必采用燃煤补燃炉作为烘干热源，大大地节约能源，烘干后的替代原料可满足生产水泥的工艺要求；该方法还有利于将替代原料中的氯离子排出，，热烟气中的氯离子浓度可达到2.6g/Nm^3，为后面的改进创造了有利条件。

[0145] 作为本实施方式的一种改进，如图1所示，将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气送向烘干系统4，或者，将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气用于制备钾肥或用于工业原料，当然，还可以是将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气的一部分送向烘干系统4，同时，将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气另一部分用于制备钾肥或用于工业原料。

[0146] 本实施方式由于采用了将从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气送向烘干系统，和/或，将从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气用于制备钾肥或用于工业原料的技术手段，所以，可以根据实际情况利用热烟气，发挥热烟气的不同作用，既利用了热烟气中的热值，又对热烟气中的氯离子进行处理，变害为宝。

[0147] 作为本实施方式进一步的改进，如图1所示，在将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气送向烘干系统4，和/或，将从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气用于制备钾肥之前先进行除尘处理和/或冷却处理。

[0148] 作为一种优选，所述烘干系统4是烘干破碎系统和/或原料粉磨系统。这样，可以设计出以电石渣为原料的水泥窑生产线。

[0149] 本实施方式由于采用了在将从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气送向烘干系统，和/或，将从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气用于制备钾肥之前先进行除尘处理和/或冷却处理的技术手段，所以，可先将非氯化物析出，有利于提高制备钾肥的质量。

[0150] 作为本实施方式再进一步的改进，如图1所示，所述除尘处理包括三级除尘处理，所述冷却处理包括三级冷却处理，对从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理，再进行第二级除尘处理，然后送向烘干系统4，将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑0中，将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉0-1顶部的末级预热器卸料管中。当然，也可以是，对从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理，再进行第二级除尘处理和第二级冷却处理，然后，进行第三级冷却处理和第三级除尘处理，将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑0中，将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉0-1顶部的末级预热器卸料管中，将第三级除尘处理后收集的窑灰用于制备钾肥，将第三级除尘处理后得到的热烟气送向回转窑0窑头的篦冷机9。还可以是，对从所述回转窑0窑尾烟室0-2中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理，再进行第二级除尘处理，将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑0中，将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉0-1顶部的末级预热器卸料管中，然后，将第二级除尘处理后得到的热烟气中的一部分送向烘干系统4，同时，将第二级除尘处理后得到的热烟气中的另一部分进行第二级冷却处理，再进行第三级冷却处理和第三级除尘处理，将第三级除尘处理后收集的窑灰用于制备钾肥，将第三级除尘处理后得到的热烟气送向回转窑0窑头的篦冷机9。

[0151] 作为一种优选，经过第一级冷却处理后的热烟气温度为550摄氏度至700摄氏度。这样，有利于析出非氯化物，并将非氯化物作为水泥原料入窑。

[0152] 经过第二级冷却处理后的热烟气温度为 320 摄氏度至 400 摄氏度。这样，可为第三级冷却处理做准备，大大提高氯离子的析出量。

[0153] 经过第三级冷却处理后的热烟气温度为 130 摄氏度至 170 摄氏度。这样，可将热烟气中的氯离子大大地析出。

[0154] 所述第一级除尘处理和第一级冷却处理使用的是具有旋风冷却除尘的取风取热装置 1，所述第一级除尘处理是通过旋风空气驱动热烟气做螺旋运动，使热烟气中的窑灰分离出来，所述第一级冷却处理是对热烟气掺入空气进行的。这样，有利于将分离出的非氯化物送向水泥窑。

[0155] 从所述回转窑 0 窑尾烟室 0-2 中取出的热烟气风量是回转窑 0 窑尾烟室总风量的 3%-25%。这样，可以从回转窑系统中取出热量排出氯离子。

[0156] 所述第二级除尘处理是通过旋风分离器 3 进行的，通过改变热烟气的行进路线，使热烟气中的窑灰分离出来，所述第二级冷却处理是通过冷风蝶阀 5 对热烟气掺入空气进行的。这样，可以使热烟气温度进一步降低。

[0157] 所述第三级冷却处理是通过多管冷却器 6 进行的，采用自然空气与热烟气在空冷多管冷却器的散热界面进行表面热交换的冷却方式，所述第三级除尘处理是通过三级袋式收尘器 7 进行的。这样，可以在不增加风量的情况下降低烟气温度，满足收尘器使用要求。

[0158] 将第三级除尘处理后收集的窑灰存储在窑灰仓 10 中。这样，可以使除尘器收集下来的富含氯离子的细灰送入窑灰仓中。

[0159] 将第二级冷却处理过程中收集到的窑灰送向所述窑灰仓 10 中。这样，含有害元素含量较高的窑灰可以排出系统。

[0160] 将从所述窑灰仓 10 的减压溢灰口中排出的烟气通过单级袋式收尘器 10-9 进行除尘处理，除尘处理后收集的窑灰送向所述窑灰仓 10 中，除尘处理后得到的无污染气体排向空气中。这样，可以保持窑灰仓内微负压，利于窑灰入仓。

[0161] 所述窑灰仓 10 中的窑灰通过贯料装置 10-5 卸料，从所述贯料装置 10-5 排出的热气通过所述单级袋式收尘器 10-9 进行除尘处理，除尘处理后收集的窑灰送向所述窑灰仓 10 中，除尘处理后得到的无污染气体排向空气中。这样，实现了贯料装置微负压运行。

[0162] 热烟气出口 0-5 的风速 :15-40m/s ;

取风取热装置 1 切向进风口 1-5 的风速 :12-35m/s ;

取风取热装置 1 假想截面风速 :6m/s-13m/s ;

取风取热装置 1 系统阻力 :400Pa-1300Pa ;

取风取热装置 1 系统长径比 :3-7 倍 ;

取风取热装置 1 热烟气出口 0-5 直径与内筒 1-2 直径比 :0.6-0.71 ;

出取风取热装置 1 出气口 1-8 的管道风速 :12m/s-23 m/s ;

取风取热装置 1 切向进风口 1-5 的长度与宽度比 :1-12 倍。

[0163] 本实施方式由于采用了所述除尘处理包括三级除尘处理，所述冷却处理包括三级冷却处理，对从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理，再进行第二级除尘处理，然后送向烘干系统，将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑中，将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉顶部的末级预热器卸料管中的技术手段，所以，不但可以对含水量大的替代原料进行有效的烘干处理，而且，还可以将

从热烟气中析出的烟灰(非氯化物)作为水泥原料送入窑内制成水泥,大大减小了空气污染。当采用对从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理,再进行第二级除尘处理和第二级冷却处理,然后,进行第三级冷却处理和第三级除尘处理,将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑中,将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉顶部的末级预热器卸料管中,将第三级除尘处理后收集的窑灰用于制备钾肥,将第三级除尘处理后得到的热烟气送向回转窑窑头的篦冷机的技术手段时,可以将从热烟气中析出的污染物送入窑内处置,可避免空气污染。当采用对从所述回转窑窑尾烟室中取出的热烟气先进行第一级除尘处理和第一级冷却处理,再进行第二级除尘处理,将第一级除尘处理后收集的窑灰返回到回转窑中,将第二级除尘处理后收集的窑灰送向窑尾热解炉顶部的末级预热器卸料管中,然后,将第二级除尘处理后得到的热烟气中的一部分送向烘干系统,同时,将第二级除尘处理后得到的热烟气中的另一部分进行第二级冷却处理,再进行第三级冷却处理和第三级除尘处理,将第三级除尘处理后收集的窑灰用于制备钾肥,将第三级除尘处理后得到的热烟气送向回转窑窑头的篦冷机的技术手段时,不但可以对含水量大的替代原料进行有效的烘干处理,可以生产出高质量的钾肥,而且,还可以将从热烟气中析出的烟灰(非氯化物)作为水泥原料送入窑内制成水泥,可减少或避免空气污染。

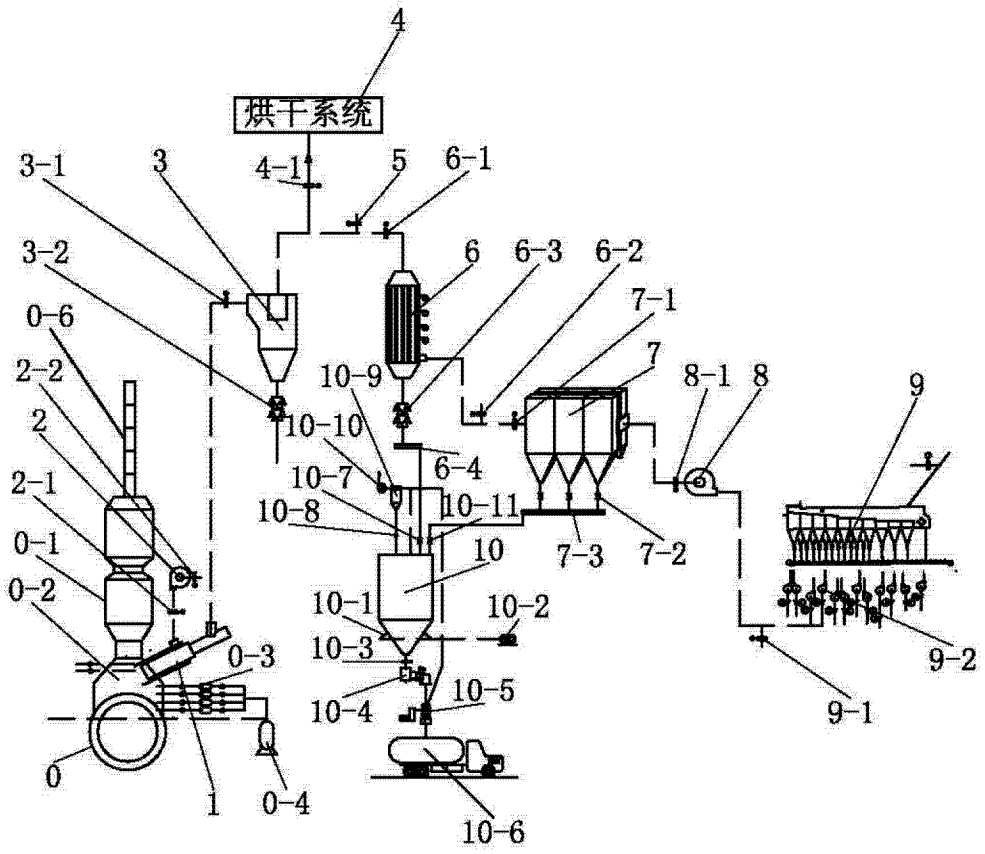

4
烘干系统
3-1
3
4-1
5
6-1
3-2
6
6-3
6-2
7-1
0-6
7
2-2
10-9
8-1
8
9
2
10-10
6-4
2-1
10-7
10-8
10-11
0-1
10
7-3
7-2
0-2
10-1
10-2
10-3
0-3
9-2
10-4
10-5
9-1
0
1
0-4
10-6

图 1

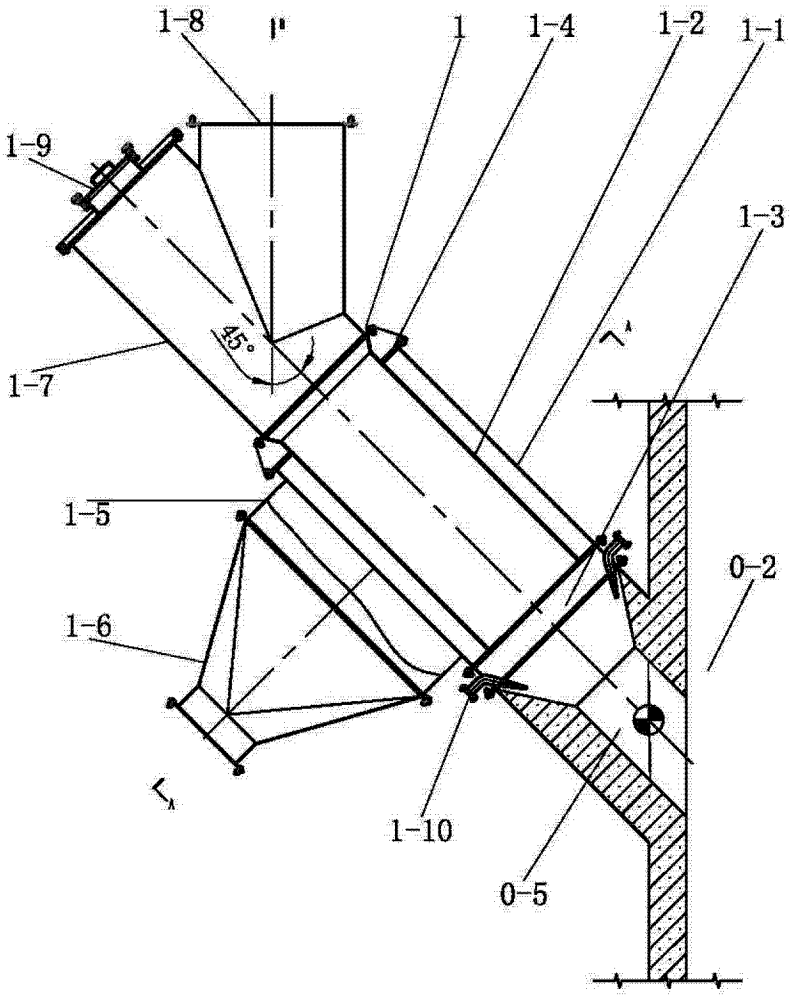


图 2

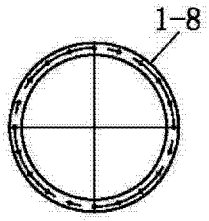


图 3

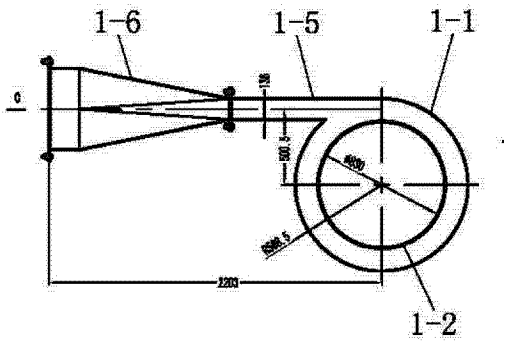


图 4

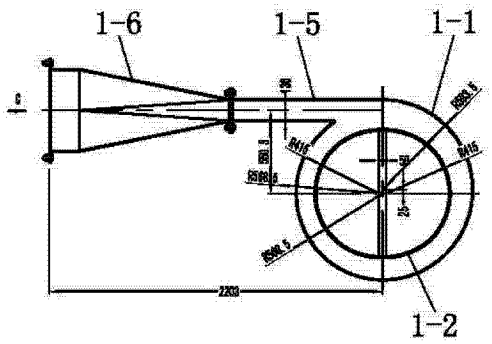


图 5

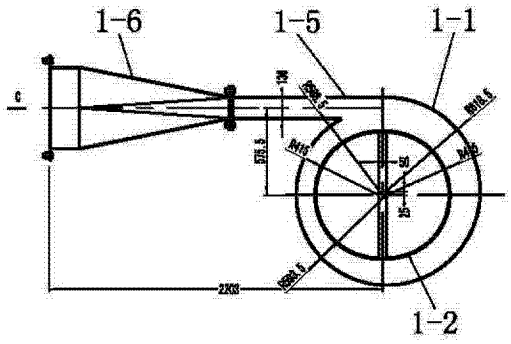


图 6

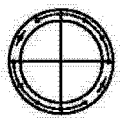


图 7

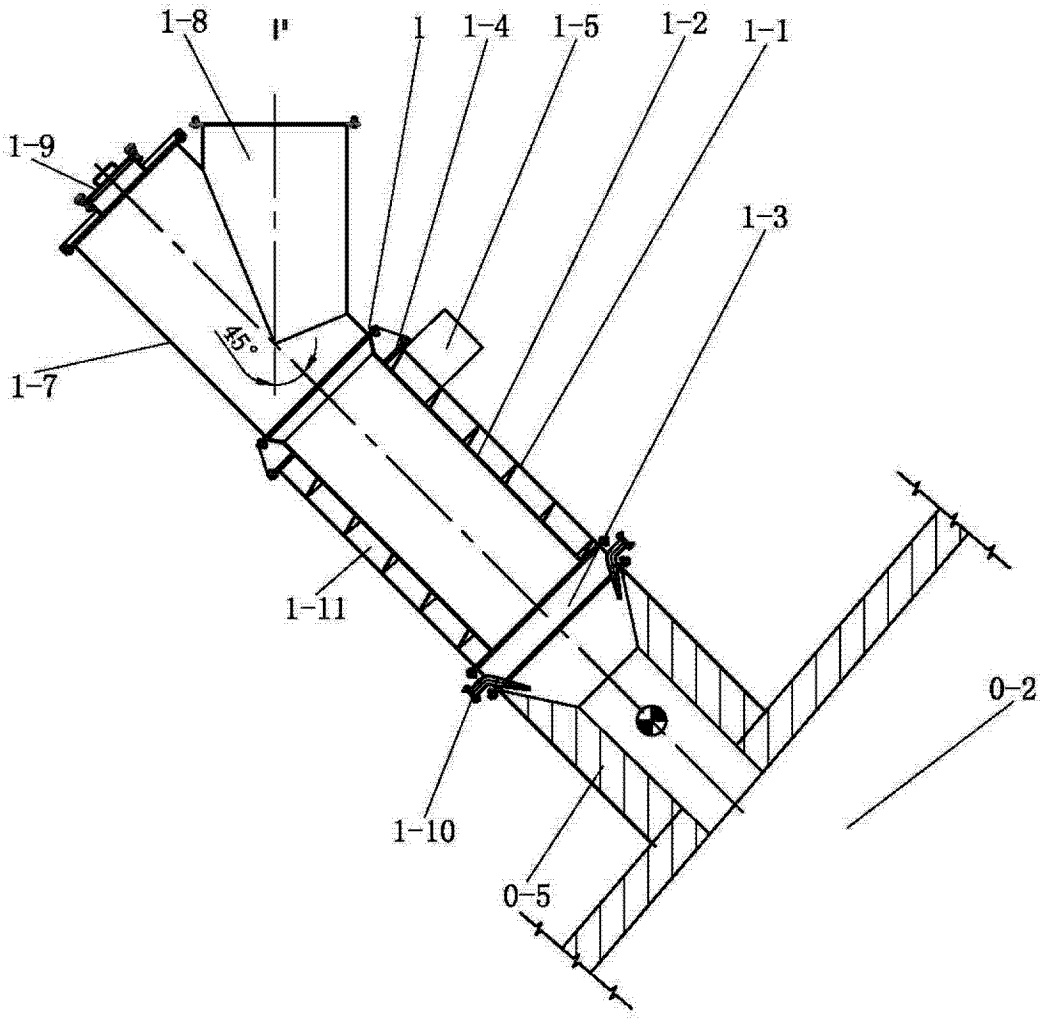


图 8