



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106766962 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201710019804.X

(22)申请日 2017.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106766962 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 中国科学院力学研究所
地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72)发明人 魏小林 潘利生 李博 杨欢

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390
代理人 胡剑辉

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

(56)对比文件

CN 102564145 A,2012.07.11,
CN 202041074 U,2011.11.16,
CN 103305040 A,2013.09.18,
CN 203657437 U,2014.06.18,
CN 103063048 A,2013.04.24,
CN 205317003 U,2016.06.15,
JP 2013180940 A,2013.09.12,
JP 2009019786 A,2009.01.29,

审查员 赵鑫

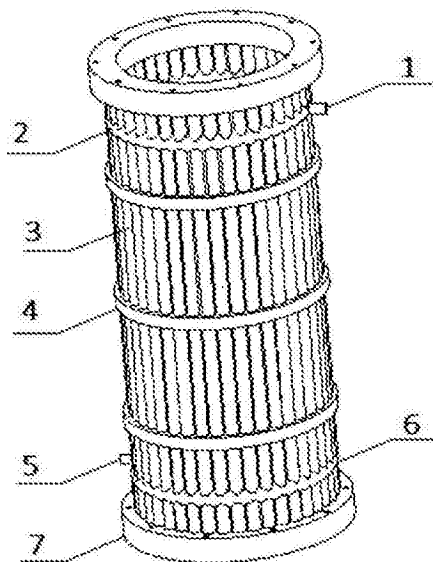
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种回转窑三次风管余热取热装置

(57)摘要

本发明公开了一种回转窑三次风管余热取热装置,包括:换热介质入口(1)、入口处联箱盘(2)、换热管道(3)、固定盘(4)、换热介质出口(5)、出口处联箱(6)、法兰(7)、换热管道隔板(8)。本发明采用在三次风管中间加装取热装置,采用换热管与水泥熟料直接接触换热、对流换热、辐射换热的方式,实现了三次分管余热高效取热;并在一定程度上抑制了热应变的产生,解决了三次风管高温腐蚀严重问题,增加了三次风管的使用寿命,进一步提升了水泥熟料生产线余热利用水平,尤其是在进行了富氧煅烧技术改造的水泥熟料生产线上,发挥了重要作用。



1. 一种回转窑三次风管余热取热装置,其特征在于,包括:换热介质入口(1)、入口处联箱盘(2)、换热管道(3)、固定盘(4)、换热介质出口(5)、出口处联箱盘(6)、法兰(7)、换热管道隔板(8);

所述换热介质入口(1)用于连接外部余热利用系统,将外部水流接入;

所述入口处联箱盘(2)用于使多个所述换热管道(3)成圆形排列;所述换热介质入口(1)设置在所述入口处联箱盘(2)上;

所述换热管道(3)用于将所述换热介质入口(1)进入的水流,通过对流换热和辐射散射方式获取回转炉内的热量后,形成高温水流和水蒸气;

所述固定盘(4)用于固定所述换热管道(3);

所述换热介质出口(5)将所述换热管道(3)内形成的高温水流和水蒸气排出;

所述出口处联箱盘(6)用于使多个所述换热管道(3)成圆形排列;所述换热介质出口(5)设置在所述出口处联箱盘(6)上;

所述法兰(7)用于实现与回转窑三次风管的连接;

所述换热管道隔板(8)设置于所述换热管道(3)中间位置,用于实现在所述换热管道(3)的稳固与隔离。

2. 如权利要求1所述的一种回转窑三次风管余热取热装置,其特征在于:所述换热管道(3)内壁设置短翅片,外表涂有热辐射吸收涂层,用于增强水的对流换热。

一种回转窑三次风管余热取热装置

技术领域

[0001] 本发明水泥加工制造技术领域,特别涉及一种回转窑三次风管余热取热装置。

背景技术

[0002] 水泥是人类社会的主要建筑材料,其行业发展与国民经济建设密切相关。水泥生产行业是典型的高能耗行业,从水泥生产工艺上看,回转窑筒体、窑头罩、蓖冷机、三次风管等设备散失的余热尚未有效回收,具有很大的节能潜力。在水泥熟料煅烧工艺中,三次风管将出自熟料冷却机的高温空气作为助燃气体输送至分解炉内的燃料燃烧区。三次风管内壁在800-1200℃的工作环境中,不仅承受高温腐蚀,还要经受携有大量细颗粒熟料的高速气流冲刷,从而减少了三次风管的使用寿命。富氧燃烧是一种在含氧浓度高(超过21%)的空气进行燃烧的高效节能技术,具有火焰温度和黑度高、燃烧速度快、燃点温度低、烟气量少、污染物低等特点。该技术用于水泥熟料生产,可显著降低吨熟料能耗、提高劣质煤利用率、提高熟料品质,同时可导致蓖冷机、二次风管和三次风管烟气温度升高。因此,采用富氧煅烧技术的水泥炉窑,在蓖冷机内、二次风管内和三次风管内存在更多可利用余热资源。在对于水泥窑三次风管改造的专利中,多以通过结构和材料的改造来增加三次风管的内壁抗磨特性及结构稳定性,如(201320256388.2)公布了在三次风管弯管处内壁上设多个抗磨板来增加三次风管的使用寿命;(201520259100.6)公布了一种整体式水泥窑三次风管来避免浇注料的脱落。而关于三次风管的余热利用的相关专利发明很少,所查专利中仅(201110425284.5)公布了采用在三次风管上布置蒸汽过热器通过回收余热并提高蒸汽温度和压力的方法。本发明公开的一种三次风管余热取热方法及设备。一方面,取热设备在三次风管内壁,与水泥熟料换热更直接;另一方面,采用对流换热和辐射换热的耦合换热方式,能够实现更高效的换热;另外,在三次风管中高温腐蚀现象较为严重,通过收取余热减小了三次风管衬里的高温腐蚀,一定程度上抑制了热应变的产生,增加了三次风管的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种回转窑三次风管余热取热装置,解决三次风管高温腐蚀问题和热应变产生的损害,增加三次风管的使用寿命,进一步提升水泥熟料生产线余热利用水平。

[0004] 本发明的技术方案是:一种回转窑三次风管余热取热装置,包括:换热介质入口、入口处联箱盘、换热管道、固定盘、换热介质出口、出口处联箱盘、法兰、换热管道隔板;

[0005] 所述换热介质入口用于连接外部余热利用系统,将外部水流接入;

[0006] 所述入口处联箱盘用于使多个所述换热管道成圆形排列;所述换热介质入口设置在所述入口处联箱盘上;

[0007] 所述换热管道用于将所述换热介质入口进入的水流,通过与水泥熟料直接接触、对流换热和辐射散射方式获取回转炉内的热量后,形成高温水流和水蒸气;

- [0008] 所述固定盘用于固定所述换热管道；
- [0009] 所述换热介质出口将所述换热管道内形成的高温水流和水蒸气排出；
- [0010] 所述出口处联箱盘用于使多个所述换热管道成圆形排列；所述换热介质出口设置在所述出口处联箱盘上；
- [0011] 所述法兰用于实现与回转窑三次风管的连接；
- [0012] 所述换热管道隔板设置于所述换热管道中间位置，用于实现在所述换热管道的稳固与隔离。
- [0013] 更进一步地，所述换热管道内壁设置短翅片，外表涂有热辐射吸收涂层，用于增强水的对流换热。
- [0014] 本发明采用在三次风管中间加装取热装置，采用换热管与水泥熟料直接接触换热、对流换热、辐射换热的方式，实现了三次分管余热高效取热；并在一定程度上抑制了热应变的产生，解决了三次风管高温腐蚀严重问题，增加了三次风管的使用寿命，进一步提升了水泥熟料生产线余热利用水平，尤其是在进行了富氧煅烧技术改造的水泥熟料生产线上，发挥了重要作用。

附图说明

- [0015] 图1为本发明结构示意图；
- [0016] 图2为本发明截面示意图；
- [0017] 图3为本发明实际应用示意图。
- [0018] 1--换热介质入口、2--入口处联箱盘、3--换热管道、4--固定盘、5--换热介质出口、6--出口处联箱、7--法兰、8--换热管道隔板、9--三次风管、10--取热设备、11--窑头罩、12--篦冷机、13--分解炉

具体实施方式

- [0019] 实施例1：参见图1至图3，一种回转窑三次风管余热取热装置，包括：换热介质入口1、入口处联箱盘2、换热管道3、固定盘4、换热介质出口5、出口处联箱盘6、法兰7、换热管道隔板8；
- [0020] 所述换热介质入口1用于连接外部余热利用系统，将外部水流接入；
- [0021] 所述入口处联箱盘2用于使多个所述换热管道3成圆形排列；所述换热介质入口1设置在所述入口处联箱盘2上；
- [0022] 所述换热管道3用于将所述换热介质入口1进入的水流，通过对流换热和辐射散射方式获取回转炉内的热量后，形成高温水流和水蒸气；所述换热管道3内壁设置短翅片，外表涂有热辐射吸收涂层，用于增强水的对流换热；
- [0023] 所述固定盘4用于固定所述换热管道3；
- [0024] 所述换热介质出口5将所述换热管道3内形成的高温水流和水蒸气排出；
- [0025] 所述出口处联箱盘6用于使多个所述换热管道3成圆形排列；所述换热介质出口5设置在所述出口处联箱盘6上；
- [0026] 所述法兰7用于实现与回转窑三次风管的连接；
- [0027] 所述换热管道隔板8设置于所述换热管道3中间位置，用于实现在所述换热管道3

的稳固与隔离。

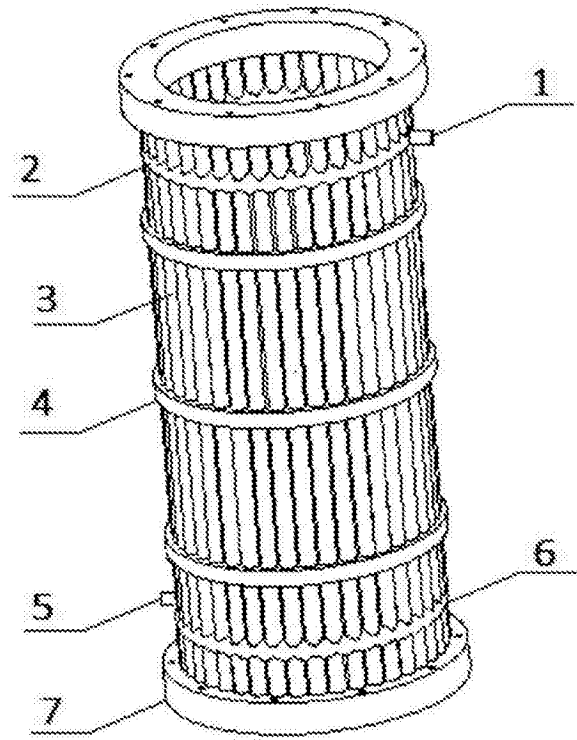


图1

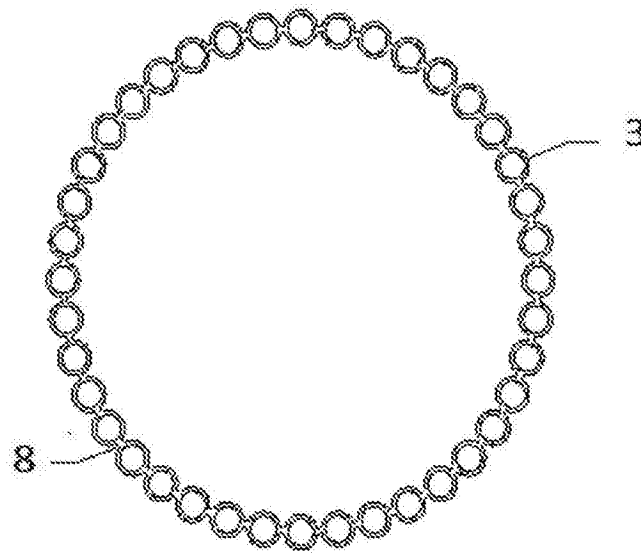


图2

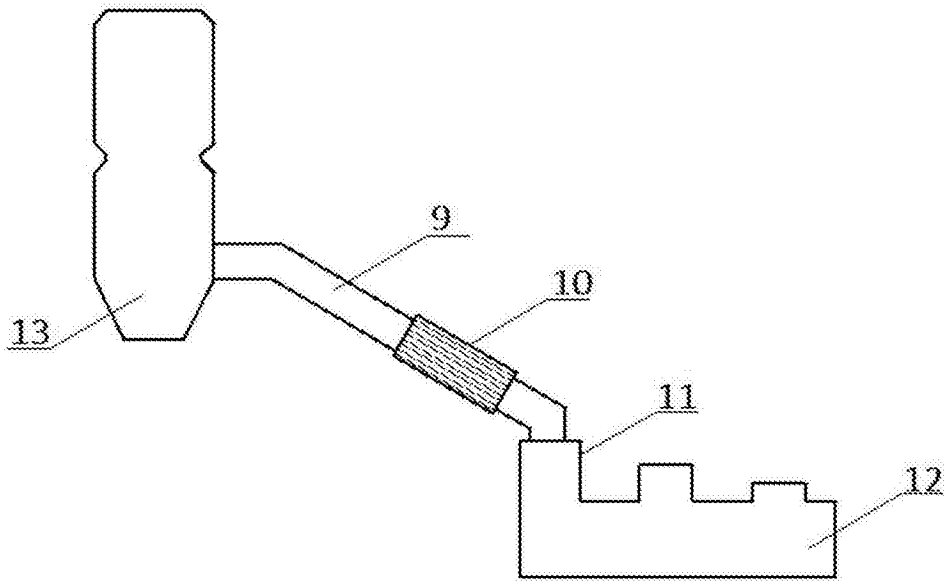


图3