



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112413617 B

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 202011315160.7

F26B 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.20

F28B 9/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112413617 A

(56) 对比文件

CN 107166413 A, 2017.09.15

CN 110094820 A, 2019.08.06

(43) 申请公布日 2021.02.26

CN 105114966 A, 2015.12.02

(73) 专利权人 西安热工研究院有限公司

DE 10308695 A1, 2004.09.09

地址 710048 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

CN 103288243 A, 2013.09.11

CN 207035161 U, 2018.02.23

(72) 发明人 杨可 何欣欣 裴东升 王国忠

赵杰 谢永慧

CN 104276158 A, 2015.01.14

CN 102748763 A, 2012.10.24

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

CN 102563674 A, 2012.07.11

CN 109539290 A, 2019.03.29

专利代理师 闵岳峰

CN 107741021 A, 2018.02.27

审查员 陈义端

(51) Int. Cl.

F23J 1/06 (2006.01)

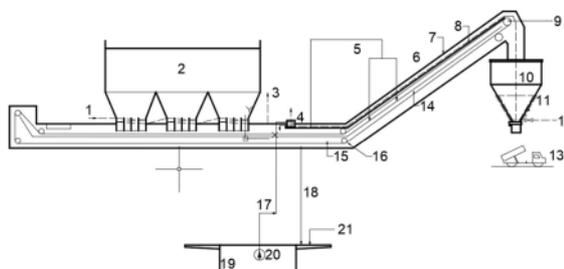
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,包括灰渣脱水系统、刮板式捞渣机和补水系统,灰渣脱水系统包括渣井、渣仓、进风口、换热器和集水板;刮板式捞渣机包括捞渣机爬坡道,在捞渣机爬坡道顶部装有密封板,使捞渣机爬坡道成为捞渣机爬坡道空气回路的一部分;补水系统包括集水板。本发明通过利用渣井出口处高温灰渣余热加热压缩空气,然后将加热后的压缩空气送入渣仓以降低灰渣的含水率,此外利用湿热空气遇冷凝结回收部分水,最终实现降低除渣系统耗水量,且减小排放灰渣的含水率,减小运渣车灰水泄露对环境的污染的目的。



1. 一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,其特征在於,包括灰渣脱水系统、刮板式捞渣机和补水系统;其中,

灰渣脱水系统包括渣井(2)、渣仓(10)、进风口(11)、换热器(4)和集水板(8);

刮板式捞渣机包括捞渣机爬坡道(6),在捞渣机爬坡道(6)顶部装有密封板(7),使捞渣机爬坡道(6)成为捞渣机爬坡道空气回路的一部分;

补水系统包括集水板(8);

压缩空气由第一压缩空气入口(1)处进入灰渣脱水系统,之后在渣井(2)下端出渣口加热,加热后的压缩空气由压缩空气加热段出口(3)处输送到渣仓上的第二压缩空气入口(12)处,然后由进风口(11)以微正压送入渣仓(10),高温压缩空气流过暂存在渣仓中的灰渣后,带走一部分灰渣中的水分,降低了灰渣的含湿量,然后,压缩空气流经捞渣机爬坡道空气回路,遇冷使空气中的水分凝结,凝结的水由集水板(8)收集,其余空气流经换热器(4)之后排入大气;

刮板式捞渣机还包括驱动装置(9)、炉渣刮板传动链条(14)以及导向轮(16);炉渣刮板传动链条(14)通过导向轮(16)设置在捞渣机爬坡道(6),并通过驱动装置(9)驱动炉渣刮板传动链条(14)转动;刮板式捞渣机还包括设置在捞渣机爬坡道(6)底部的水槽(15);

补水系统还包括溢流水池(19)、溢流水泵(20)、补水管道(17)、水槽溢流水管道(18)、冲链水管道(5)以及污水沟(21);溢流水池(19)的补水经过溢流水泵(20)、补水管道(17)和换热器(4)后流入水槽(15),然后经水槽溢流水管道(18)回到溢流水池(19),冲链水管道(5)用于输送冲链水,冲链水主要来自于集水板(8)收集的清水,减小了除渣系统对电厂优质水的消耗;

换热器(4)是将补水管道(17)在压缩空气出口处弯折成蛇形管道,使压缩空气流过该蛇形管道时进一步遇冷析出水分,降低了除渣系统的水损失。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,其特征在於,除渣系统的补水主要是从污水沟(21)来的含煤废水或复用水。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,其特征在於,压缩空气在渣井(2)下端的加热段管道布置在渣井外部,通过渣井壁面的散热量加热压缩空气,适当调整渣井下端的材料和保温措施使压缩空气得到更好的加热。

一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统

技术领域

[0001] 本发明属于火力发电除灰渣领域,特别涉及一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统。

背景技术

[0002] 火力发电厂煤粉燃烧后,炉渣经过渣井、关断门,落入捞渣机水槽中,温度高达800℃的灰渣带走了大量热量,并使得水槽中局部水发生沸腾现象,增加了除渣系统水损失;其次传统的除渣系统中,灰渣通过刮板在爬坡道上升,利用重力沥水以减少灰渣的含水率,但进入渣仓的灰渣仍含有大量水分,运渣车外运时造成灰水泄露,污染环境,且增大了除渣系统水耗。现有电厂一般需要使用复用水和工业水向除渣系统连续补水,30 MW机组补水水量高达15 t/h。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,通过利用渣井出口处高温灰渣余热加热压缩空气,然后将加热后的压缩空气送入渣仓以降低灰渣的含水率,此外利用湿热空气遇冷凝结回收部分水,最终实现降低除渣系统耗水量,且减小排放灰渣的含水率,减小运渣车灰水泄露对环境的污染的目的。

[0004] 本发明采用如下技术方案来实现的:

[0005] 一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,包括灰渣脱水系统、刮板式捞渣机和补水系统;其中,灰渣脱水系统包括渣井、渣仓、进风口、换热器和集水板;

[0006] 刮板式捞渣机包括捞渣机爬坡道,在捞渣机爬坡道顶部装有密封板,使捞渣机爬坡道成为捞渣机爬坡道空气回路的一部分;

[0007] 补水系统包括集水板;

[0008] 压缩空气由第一压缩空气入口处进入灰渣脱水系统,之后在渣井下端出渣口加热,加热后的压缩空气由压缩空气加热段出口处输送到渣仓上的第二压缩空气入口处,然后由进风口以微正压送入渣仓,高温压缩空气流过暂存在渣仓中的灰渣后,带走一部分灰渣中的水分,降低了灰渣的含湿量,然后,压缩空气流经捞渣机爬坡道空气回路,遇冷使空气中的水分凝结,凝结的水由集水板收集,其余空气流经换热器之后排入大气。

[0009] 本发明进一步的改进在于,刮板式捞渣机还包括驱动装置、炉渣刮板传动链条以及导向轮;炉渣刮板传动链条通过导向轮设置在捞渣机爬坡道,并通过驱动装置驱动炉渣刮板传动链条转动。

[0010] 本发明进一步的改进在于,刮板式捞渣机还包括设置在捞渣机爬坡道底部的水槽。

[0011] 本发明进一步的改进在于,补水系统还包括溢流水池、溢流水泵、补水管道、水槽溢流水管道以及污水沟;溢流水池的补水经过溢流水泵、补水管道和换热器后流入水槽,然后经水槽溢流水管回到溢流水池。

[0012] 本发明进一步的改进在于,补水系统还包括冲链水管道,其用于输送冲链水,冲链水主要来自于集水板收集的清水,减小了除渣系统对电厂优质水的消耗。

[0013] 本发明进一步的改进在于,换热器是将补水管道在压缩空气出口处弯折成蛇形管道,使压缩空气流过该部分管道时进一步遇冷析出水分,降低了除渣系统的水损失。

[0014] 本发明进一步的改进在于,除渣系统的补水主要是从污水沟来的含煤废水或复用水。

[0015] 本发明进一步的改进在于,压缩空气在渣井下端的加热段管道布置在渣井外部,通过渣井壁面的散热量加热压缩空气,适当调整渣井下端的材料和保温措施使压缩空气得到更好的加热。

[0016] 本发明至少具有如下有益的技术效果:

[0017] 本发明提供的一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,通过利用渣井出口处高温灰渣余热加热压缩空气,然后将加热后的压缩空气送入渣仓以降低灰渣的含水率,此外利用湿热空气遇冷凝结回收部分水,最终实现降低除渣系统耗水量,且减小排放灰渣的含水率,减小运渣车灰水泄露对环境的污染的目的。

附图说明

[0018] 图1是一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统的示意图;

[0019] 图中:1为第一压缩空气入口,2为渣井,3为压缩空气加热段出口,4为换热器,5为冲链水管道,6为捞渣机爬坡道,7为密封板,8为集水板,9为驱动装置,10为渣仓,11为进风口,12为第二压缩空气入口,13为运渣车,14为炉渣刮板传动链条,15为水槽,16为导向轮,17为补水管道,18为溢流水管道,19为溢流水池,20为溢流水泵,21为污水沟。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0021] 请参阅图1,本发明提供的一种适用于火电厂的刮板式脱水除渣系统,其特征在于,包括灰渣脱水系统、刮板式捞渣机和补水系统。

[0022] 其中,灰渣脱水系统包括渣井2、渣仓10、进风口11、、运渣车13、换热器4和集水板8以及输送压缩空气的管道及阀门等;该系统主要利用渣井2中高温灰渣的余热对压缩空气进行加热,从而得到对渣仓10中含水量较大的灰渣除湿的高温干压缩空气。

[0023] 刮板式捞渣机包括驱动装置9、炉渣刮板传动链条14、水槽15以及导向轮16;本发明的捞渣机在捞渣机爬坡道6顶部装有密封板7,以使从渣仓10顶部出来的温度较高的湿空气可以在较长的捞渣机爬坡道6由足够的距离凝结脱水;补水系统包括溢流水池19、溢流水泵20、补水管道17、冲链水管道5、换热器4、集水板8、水槽溢流水管道18以及污水沟21。

[0024] 炉渣刮板传动链条14通过导向轮16设置在捞渣机爬坡道6,并通过驱动装置9驱动炉渣刮板传动链条14转动。溢流水池19的补水经过溢流水泵20、补水管道17和换热器4后流入水槽15,然后经水槽溢流水管18回到溢流水池19。冲链水管道5用于输送冲链水,冲链水主要来自于集水板8收集的清水,减小了除渣系统对电厂优质水的消耗。

[0025] 压缩空气在渣井2下端的加热段管道布置在渣井外部,通过渣井壁面的散热量加热压缩空气,适当调整渣井下端的材料和保温措施使压缩空气得到更好的加热。

[0026] 参照图1,压缩空气由压缩空气入口1处进入灰渣脱水系统,之后在渣井2下端出渣口处加热,加热后的压缩空气由压缩空气加热段出口2处输送到渣仓10上的压缩空气入口12处,然后由进风口11以微正压送入渣仓10,高温压缩空气流过暂存在渣仓10中的灰渣后,带走一部分灰渣中的水分,使得灰渣的含水量降低5%~10%,然后,压缩空气流经捞渣机爬坡道空气回路,遇冷使空气中的水分凝结,凝结的水由集水板8收集,其余空气流经换热器4之后排入大气。

[0027] 参照图1,压缩空气在渣井2下端的加热段管道布置在渣井2外部,通过渣井2壁面的散热量加热压缩空气,不会对渣井2内部的灰渣下降通道造成堵塞,也避免了压缩空气加热段管道的清理;本系统中压缩空气入口1处流速为2m/s,考虑到压缩空气加热和渣井2下端材料的导热率问题,需要将压缩空气管道布置在渣井2下端保温材料内部以便更好的加热压缩空气。

[0028] 参照图1,本发明中的换热器4是将补水管道17在压缩空气出口处弯折成蛇形管道形成气水换热装置,使压缩空气流过该部分管道时进一步遇冷析出水分,降低了除渣系统的水损失。

[0029] 参照图1,溢流水池19至水槽14补水经过换热器4后流入捞渣机水槽14,然后经捞渣机水槽溢流水管回到溢流水池19,除渣系统的补水主要是从污水沟21来的含煤废水或复用水,由于压缩空气对渣井2出口的冷却作用,其壁冷循环水需求量也有所减少,这部分冷却水使用后进入电站循环水系统重复使用。

[0030] 参照图1,在捞渣机爬坡道6竖直中间方向设置集水板8,用于收集对灰渣烘干后湿空气遇冷凝结产生的清水,并供给冲链水使用。由于火电站湿煤渣产生量可达20t/h以上,其含水率一般超过50%,而冲链水需求量仅为1t/h以下,因此集水板8收集的清水足够冲链水使用,减小了除渣系统对电厂优质水,如消防工业水箱来水的消耗。

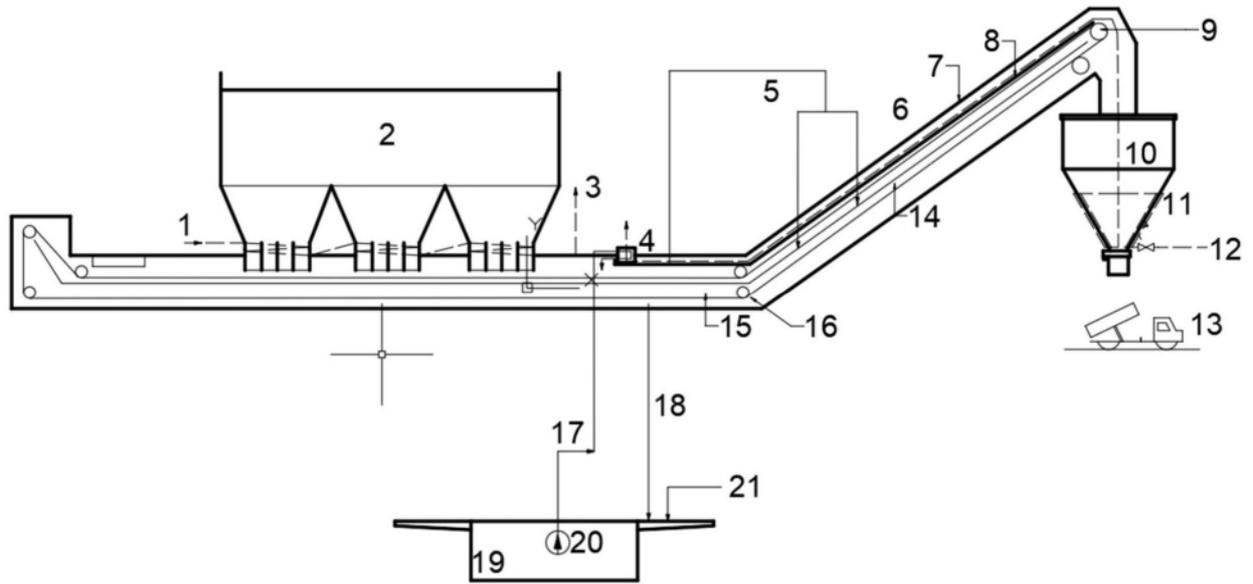


图1