



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203128593 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201320036151. 3

(22) 申请日 2013. 01. 23

(73) 专利权人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发
区大学园路 33 号

(72) 发明人 毛华芳 田晓杰 严阵 阮祥志
杨婷

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

C21B 3/06 (2006. 01)

C21B 3/08 (2006. 01)

F27D 17/00 (2006. 01)

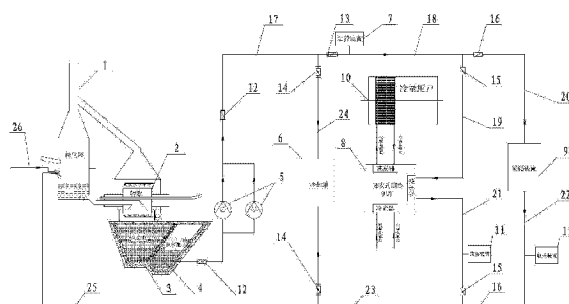
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,包括依次连接的粒化塔、转鼓、沉淀池、热水池和循环泵,还包括并联连接的冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置;所述冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置并联后的输入端与所述循环泵连接,输出端与所述粒化塔连接。本实用新型解决了高炉 INBA 冲渣水余热回收的季节性问题,提高了冲渣水余热回收率,实现了冲渣水余热的充分回收,达到节能减排的目的。



1. 一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,包括依次连接的粒化塔、转鼓、沉淀池、热水池和循环泵,还包括并联连接的冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置;所述冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置并联后的输入端与所述循环泵连接,输出端与所述粒化塔连接。
2. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述沉淀池和热水池之间设有过滤装置。
3. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述沉淀池紧挨所述热水池,所述热水池的底部低于所述沉淀池的底部。
4. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述系统还包括冷量用户,所述冷量用户与所述吸收式制冷机组连接,所述冷量用户为鼓风脱湿器或换热器。
5. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述冷却塔、吸收式制冷机组和采暖装置所在的支路上设有切断阀。
6. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述吸收式制冷机组和采暖装置并联支路的输入端设有加药装置。
7. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述吸收式制冷机组和采暖装置所在的支路上设有取样装置。
8. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述吸收式制冷机组为溴化锂-水制冷机组。
9. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述沉淀池和热水池外侧设有保温盖板和保温壳体。
10. 根据权利要求 1 所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,其特征在于,所述系统还包括补充水管道,所述补充水管道直接与所述粒化塔连接。

一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冶金行业的余热回收领域,更具体地说,涉及一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统。

背景技术

[0002] 钢铁产业是能耗大户,而且在消耗能源的同时会产生大量的余热,充分利用这部分余热将成为钢铁行业发展的新契机。随着科技的进步,钢铁厂的中高温余热逐步得到了有效的回收利用,而低温余热的利用率却很低,至 2011 年,钢铁厂低温余热利用率只有约 1%。

[0003] 在高炉冶炼工艺中,每生产 1t 铁水产生约 0.3t 的高炉渣,高炉渣所带走的热量约占高炉总能耗的 16%,这些热量基本全部进入冲渣水,并随着冲渣水的循环释放到大气中,能源浪费的同时还造成了水资源浪费和热污染。

[0004] 目前钢铁厂常采用一种 INBA 法冲渣工艺,该工艺直接将高温液态渣送至粒化塔,在粒化塔内被喷出的高速水流水淬冷却,形成颗粒状水渣,渣水混合物被输送到转鼓内进行渣水分离,分离后的渣由水渣皮带运走,而剩下的冲渣水温度一般能达到 85℃ 左右,高温的冲渣水由冲渣沟进入沉淀池,经初步沉淀后输送至冷却塔降温后循环再利用,这部分热量全都散失在循环的过程中。目前,虽然也有不少回收这部分余热的想法,比如用冲渣水与外部冷水换热,冷水得到热量后用于采暖等,但都难以解决效率低,系统工作时间短,投资回报率低等问题,无法推广应用。

[0005] 在中国大部分地区,夏季天气炎热,湿度很大,对高炉鼓风机增加脱湿装置对高炉稳产、节焦和降低鼓风机能耗等方面有显著效果,高炉脱湿鼓风也成为国家十二五钢铁企业重点推荐的节能减排项目。目前,高炉脱湿鼓风技术基本都采用电力或蒸汽驱动,运行成本高,投资回报率低,所以导致这一技术难以普及。另外,我国大部分地区冬季寒冷,夏季炎热,钢厂厂区及附近小区需要耗费大量的能量用于冬季采暖和夏季供冷气。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于,提供一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,包括依次连接的粒化塔、转鼓、沉淀池、热水池和循环泵,还包括并联连接的冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置;所述冷却塔、吸收式制冷机组、采暖装置并联后的输入端与所述循环泵连接,输出端与所述粒化塔连接。

[0008] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述沉淀池和热水池之间设有过滤装置。

[0009] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述沉淀池紧挨所述热水池,所述热水池的底部低于所述沉淀池的底部。

[0010] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述系统还包括冷量用户,所述冷量用户与所述吸收式制冷机组连接,所述冷量用户为鼓风脱湿器或换热器。

[0011] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述冷却塔、吸收式制冷机组和采暖装置所在的支路上设有切断阀。

[0012] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述吸收式制冷机组和采暖装置并联支路的输入端设有加药装置。

[0013] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述吸收式制冷机组和采暖装置所在的支路上设有取样装置。

[0014] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述吸收式制冷机组为溴化锂-水制冷机组。

[0015] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述沉淀池和热水池外侧设有保温盖板和保温壳体。

[0016] 在本实用新型所述的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统中,所述系统还包括补充水管道,所述补充水管道直接与所述粒化塔连接。

[0017] 实施本实用新型的高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统,具有以下有益效果:冲渣水经过转鼓和沉淀池分离过滤后得到的储存于热水池中的热水纯净度高,减少管道的腐蚀和结垢等不良现象,热水可持续循环使用。热水池中的热水通过循环泵将热水输送至冷却塔、吸收式制冷机组或采暖装置,实现了夏季制冷、脱湿和冬季采暖。系统中还设置了冷却塔,提高了系统的稳定性,当吸收式制冷机组和采暖装置不需工作或检修时,也不影响高炉渣处理的正常工作。本实用新型解决了高炉 INBA 冲渣水余热回收的季节性问题,提高了冲渣水余热回收率,实现了冲渣水余热的充分回收,达到节能减排的目的。

附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0019] 图 1 是本实用新型高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0021] 如图 1 所示,本实用新型高效的高炉 INBA 冲渣水余热回收系统包括粒化塔 1、转鼓 2、沉淀池 3、热水池 4、循环泵 5、冷却塔 6、吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9。其中,粒化塔 1、转鼓 2、沉淀池 3、热水池 4 和循环泵 5 依次连接,冷却塔 6、吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9 并联连接。冷却塔 6、吸收式制冷机组 8、采暖装置 9 并联后的输入端与循环泵 5 连接,输出端与粒化塔 1 连接。吸收式制冷机组 8 可尽量靠近热水池 4 布置,以减小系统的热损失也能降低系统的成本。

[0022] 冲渣水在粒化塔 1 内与高温熔融的高炉渣接触,产生大量的蒸汽和高温冲渣水。渣水混合物从粒化塔 1 输送至转鼓 2,在转鼓 2 内实现渣和水的分离,渣被皮带运输至水渣堆场,水则进入转鼓 2 底下的沉淀池 3。冲渣水中残留的大部分渣颗粒沉积在沉淀池 3 底

部,热水池 4 中的热水纯净度高,可避免管道腐蚀或结垢。

[0023] 热水池 4 中的热水通过循环泵 5 将热水输送至冷却塔 6、吸收式制冷机组 8 或采暖装置 9,可实现夏季制冷和冬季采暖。系统中设置了冷却塔 6,提高了系统的稳定性,当吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9 不需工作或检修时,也不影响高炉渣处理的正常工作。

[0024] 进一步的,本实用新型的系统还包括冷量用户 10,冷量用户 10 可以是鼓风脱湿器或换热器等装置。冷量用户 10 与吸收式制冷机组 8 连接,吸收式制冷机组 8 可为冷量用户 10 提供冷量。鼓风脱湿器可以为高炉鼓风机脱湿,通过换热器可以为房间供冷。

[0025] 进一步的,循环泵 5 所在的主回路上设有切断阀 12,冷却塔 6 所在的支路上设有切断阀 14,吸收式制冷机组 8 所在的支路上设有切断阀 15,采暖装置 9 所在的支路上设有切断阀 16,吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9 并联支路的输入端设有切断阀 13。

[0026] 在夏季,切断阀 12、切断阀 13 和切断阀 15 打开,切断阀 14 和切断阀 16 均关闭,从循环泵 5 出来的热水通过管道 17、管道 18 和管道 19 送入吸收式制冷机组 8 的发生器,通过吸收式制冷机组 8 的蒸发器和冷凝器实现换热。本实施例中的吸收式制冷机组 8 为溴化锂-水制冷机组。热水驱动吸收式制冷机组 8 工作从而进行制冷,产生的冷量通过冷媒介质输送至鼓风脱湿器或通过换热器向用户提供冷量。从发生器流出的低温水通过管道 21、管道 23 和管道 25 直接返回粒化塔 1,形成一个封闭的冲渣水余热驱动制冷系统。

[0027] 在冬季,关闭切断阀 14 和切断阀 15,打开切断阀 12、切断阀 13 和切断阀 16,热水通过管道 17 和管道 18 送入采暖装置 9,热水与外界进行热交换,向用户提供热量。从采暖装置 9 流出的低温水则经过管道 22、管道 23 和管道 25 直接返回粒化塔 1,形成另一个封闭的冲渣水采暖循环系统。

[0028] 在春、秋季节的某些月份,或者制冷机组 8 和采暖系统需要检修的时候,制冷机组 8 和采暖装置 9 可能都不需要运行,切断阀 13、切断阀 15 和切断阀 16 都关闭,切断阀 12 和切断阀 14 打开,此时热水都通过管道 24 进入冷却塔 6 进行冷却,然后返回粒化塔 1,确保高炉渣处理系统的正常工作。

[0029] 进一步的,在沉淀池 3 和热水池 4 之间可以设置过滤装置,对冲渣水进行过滤,提高热水的洁净度。沉淀池 3 紧挨热水池 4,热水池 4 的底部低于沉淀池 3 的底部,沉淀池 3 中的水能顺利流入热水池 4 内,保证系统能稳定持续的供应热水。

[0030] 进一步的,吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9 并联支路的输入端设有加药装置 7,可以调节热水的 PH 值、硬度、钙、镁离子浓度等,改善水质,从而减少管道的腐蚀和结垢等不良现象。

[0031] 进一步的,吸收式制冷机组 8 和采暖装置 9 所在的支路上设有取样装置 11,取样后检测水质,可以根据检测结果控制加药装置 7 的加药量。

[0032] 进一步的,循环泵 5 至少有两个,两个或多个循环泵 5 并联,保证水压以及热水的正常输送。

[0033] 进一步的,为了减小系统的热损失,提高冲渣水利用效率,热水池 4、沉淀池 3 和整个系统的输送管道均需要进行保温和防潮处理。本实施例中的沉淀池 3 和热水池 4 外侧设有保温盖板和保温壳体。

[0034] 进一步的,本实用新型的系统还包括补充水管道 26,补充水管道 26 直接与粒化塔 1 连接,保证冲渣水的充足供应。

[0035] 本实用新型可根据季节的不同和生产的需要,切换为不同的冲渣水处理方式。高温的高炉冲渣水直接用于驱动制冷机组 8 或用于采暖,热效率高。另外,制冷时为夏季,而采暖时为冬季,二者相互结合,解决了高炉 INBA 冲渣水余热回收的季节性问题,提高了冲渣水余热回收率。本实用新型能将高炉冲渣水所含的高温余热更加充分的利用,达到节能和环保的目的。

[0036] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

