



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201680735 U

(45) 授权公告日 2010.12.22

(21) 申请号 201020152327.8

(22) 申请日 2010.04.08

(73) 专利权人 张淑强

地址 271200 山东省新泰市新汶街道办事处
院内

(72) 发明人 张淑强

(51) Int. Cl.

F27D 15/02 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

F22B 1/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

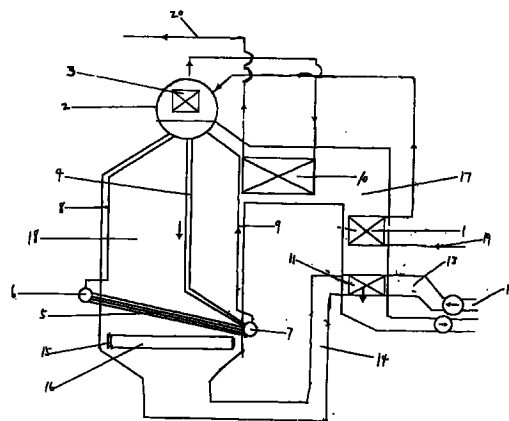
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,属于钢铁生产节能减排和热回收装置领域。它在沸腾发电锅炉集热管下方的炉膛壁上设有热源进口和热源出口。该发电锅炉改变了现有高温钢冷却通常采用的喷水接触式冷却法,从根本上避免了大量冷却水的耗费,同时可将大量废热回收利用,从而在钢铁冷却流程中实现了节约能源,节约水资源,减少排放等方面的突破性进展。



1. 炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,它包括预热器、汽包、汽水分离泵、集体下降管、集热管、前集箱、后集箱、前水冷壁、后水冷壁、过热器、空预器、进气口、冷风道、热风道、进水管、蒸汽输出管、烟道和炉膛;热风道一端通往炉膛底端,另一端通过空预器连接冷风道,冷风道设有进气口;空预器、预热器、过热器均位于烟道中,过热器位于烟道水平段,预热器、空预器分别位于烟道垂直段上部和下部;预热器外端连接外部进水管,另一端通过管道连接汽包;集体下降管纵穿炉膛,上端连接汽包,下端连接到后集箱;集热管斜穿炉膛下半部,其较高一端连接前集箱,其较低一端连接后集箱;后集箱通过后水冷壁与汽包连通;前集箱通过前水冷壁与汽包连通;汽包中设有汽水分离泵,汽水分离泵通过管道连接到过热器,过热器出口设有蒸汽输出管;其特征在于集热管下方的炉膛壁上设有热源进口和热源出口。

炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,属于钢铁生产节能减排和热回收装置领域。

背景技术

[0002] 钢铁生产属于高耗能、高污染、高排放行业,我国目前钢铁产量已达 5 亿多吨,远远超过世界其他国家,因此节能减排压力巨大,同时也存在着巨大的节能潜力。钢铁生产过程中产生了大量余热,如何变废为宝,有效利用这类废热,是钢铁行业提高能源利用效率、降低环境污染的重要途径。

[0003] 在钢铁炼制、加工流程中,例如在钢水成型后,由于其温度往往高达 1500 ~ 1800 摄氏度左右,需采用冷却水喷淋冷却到一定温度才可进入下一道工序,或者存放待用,在此过程中耗费大量水资源,并以水蒸气的形式带走大量废热。由于其能量品位较低,通常无法加以再利用。

[0004] 基于钢物料的初始温度达到 1500 ~ 1800 摄氏度左右,如果能够改变其冷却工艺过程,将这部分热能转化为可利用的能量形式,则有可能实现更好的能源综合利用效益。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的和任务是,研制一种炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,可对炼钢后成型的钢材或高温轧制后的钢材等初始温度达 1500 ~ 1800 摄氏度左右的高温钢进行冷却,并回收废热进行发电。该发电锅炉改变了现有高温钢冷却通常采用的喷水接触式冷却法,从根本上避免了大量冷却水的耗费,同时可将大量废热回收利用,从而在钢铁冷却流程中实现了节约能源,节约水资源,减少排放等方面的突破性进展。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,它包括预热器、汽包、汽水分离泵、集体下降管、集热管、前集箱、后集箱、前水冷壁、后水冷壁、过热器、空预器、进气口、冷风道、热风道、热源进口、热源出口、进水管、蒸汽输出管、烟道和炉膛;热风道一端通往炉膛底端,另一端通过空预器连接冷风道,冷风道设有进气口;空预器、预热器、过热器均位于烟道中,过热器位于烟道水平段,预热器、空预器分别位于烟道垂直段上部和下部;预热器外端连接外部进水管,另一端通过管道连接汽包;集体下降管纵穿炉膛,上端连接汽包,下端连接到后集箱;集热管斜穿炉膛下半部,其较高一端连接前集箱,其较低一端连接后集箱;后集箱通过后水冷壁与汽包连通;前集箱通过前水冷壁与汽包连通;汽包中设有汽水分离泵,汽水分离泵通过管道连接到过热器,过热器出口设有蒸汽输出管;集热管下方的炉膛壁上设有热源进口和热源出口。

[0008] 其工作原理是:高温钢材以一定的速度从热源进口进入锅炉,再从热源出口离开锅炉,同时从进气口吹入空气,用水泵将水打入预热器,充分利用烟道中烟气的热量,加热给水,然后进入汽包,再经集体下降管进入后集箱,通过后集箱进入集热管,在集热管中吸

收高温钢材的热量,温度进一步升高后进入前集箱,前集箱再把水均匀的分配给前水冷壁管,后集箱中部分水被均匀的分配给后水冷壁,进一步吸收炉膛内大量的热量,产生大量的饱和蒸汽和水的混合物,返回到汽包,经汽水分离器分离为水和蒸汽,蒸汽进入过热器,经进一步加热变为过热蒸汽。过热蒸汽通过蒸汽输出管到达蒸汽轮机,推动蒸汽轮机带动发电机发电。高温钢材的热量被吸收从而冷却。

[0009] 冷风道进气口处可设鼓风机,烟道下端可设引风机。预热器和过热器的进出口可分别设置进口集箱和出口集箱。

[0010] 本实用新型的有益效果是,钢坯从 1500 ~ 1800 摄氏度冷却至室温过程中大量的余热被回收利用,并且节约了大量的水。

附图说明

[0011] 图 1 本实用新型的结构示意图;

[0012] 图中,1、预热器,2、汽包,3、汽水分离泵,4、集体下降管,5、集热管,6、前集箱,7、后集箱,8、前水冷壁,9、后水冷壁,10、过热器,11、空预器,12、进气口,13、冷风道,14、热风道,15、热源进口,16、热源出口,17、烟道,18、炉膛,19、进水管,20、蒸汽输出管。

具体实施方式

[0013] 实施例如图 1 所示,一种炼钢和轧钢过程中钢材冷却和余热回收的发电锅炉,它包括预热器 1、汽包 2、汽水分离泵 3、集体下降管 4、集热管 5、前集箱 6、后集箱 7、前水冷壁 8、后水冷壁 9、过热器 10、空预器 11、进气口 12、冷风道 13、热风道 14、热源进口 15、热源出口 16、进水管 19、蒸汽输出管 20、烟道 17 和炉膛 18;热风道 14 一端通往炉膛 18 底端,另一端通过空预器 11 连接冷风道 13,冷风道 13 设有进气口 12;空预器 11、预热器 1、过热器 10 均位于烟道 17 中,过热器 10 位于烟道 17 水平段,预热器 1、空预器 11 分别位于烟道 17 垂直段上部和下部;预热器 1 外端连接外部进水管 19,另一端通过管道连接汽包 2;集体下降管 4 纵穿炉膛 18,上端连接汽包 2,下端连接到后集箱 7;集热管 5 斜穿炉膛 18 下半部,其较高一端连接前集箱 6,其较低一端连接后集箱 7;后集箱 7 通过后水冷壁 9 与汽包 2 连通;前集箱 6 通过前水冷壁 8 与汽包 2 连通;汽包 2 中设有汽水分离泵 3,汽水分离泵 3 通过管道连接到过热器 10,过热器 10 出口设有蒸汽输出管 20;集热管 5 下方的炉膛壁上设有热源进口 15 和热源出口 16。本实用新型可广泛应用于钢铁厂,也可应用于冶炼厂。

