



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202361822 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120537152. 7

(22) 申请日 2011. 12. 19

(73) 专利权人 武汉都市环保工程技术股份有限公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中北路
122 号东沙大厦 15 楼

(72) 发明人 朱飞 谢国海 李先旺 袁友银
聂永俊 张丽娜 艾庆文 黄东
余永江

(51) Int. Cl.

F27D 17/00(2006. 01)

F01D 15/10(2006. 01)

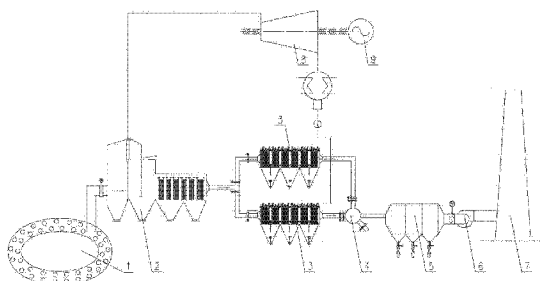
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

转底炉烟气处理及余热发电系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种转底炉烟气处理及余热发电系统,属机械设备类。它由转底炉、高温烟气处理及余热利用装置、低温烟气处理及余热利用装置、旋流混风器、布袋除尘器、引风机、烟囱、汽轮发电机组构成,转底炉产生的高温烟气经过高温烟气处理及余热利用装置、低温烟气处理及余热利用装置、旋流混风器、布袋除尘器、引风机后进入烟囱;高温烟气处理及余热利用装置蒸汽输出口连接到汽轮机,汽轮机连接发电机。这种烟气处理及余热发电系统既能保证转底炉的正常生产,又可以减少烟气中粉尘的排放,回收烟气中高浓度的锌灰,同时利用烟气的高温余热发电,具有良好的经济效益和社会效益。



1. 转底炉烟气处理及余热发电系统,它包括转底炉(1)、高温烟气处理及余热利用装置(2)、低温烟气处理及余热利用装置(3)、旋流混风器(4)、布袋除尘器(5)、引风机(6)、烟囱(7)、汽轮机(8)、发电机(9),其特征在于:转底炉(1)的高温烟气出口通过烟道连接高温烟气处理及余热利用装置(2)的烟气进口,高温烟气处理及余热利用装置(2)的烟气出口通过烟道连接低温烟气处理及余热利用装置(3)的烟气进口,低温烟气处理及余热利用装置(3)的烟气出口通过烟道连接旋流混风器(4)的烟气进口,旋流混风器(4)的烟气出口通过烟道连接布袋除尘器(5)的烟气进口,布袋除尘器(5)的烟气出口通过烟道连接引风机的烟气进口(6),引风机(6)的烟气出口通过烟道连接烟囱(7)的烟气进口;高温烟气处理及余热利用装置(2)的蒸汽输出口连接到汽轮机(8)的蒸汽进口,汽轮机(8)连接发电机(9),汽轮机(8)的蒸汽排出口通过管道经冷凝器、凝结水泵后连接至低温烟气处理及余热利用装置(3)的给水进口。

2. 如权利要求1所述的转底炉烟气处理及余热发电系统,其特征在于:所述的低温烟气处理及余热利用装置(3)为一套或一套以上。

3. 如权利要求2所述的转底炉烟气处理及余热发电系统,其特征在于:所述的低温烟气处理及余热利用装置(3)为一套以上时,低温烟气处理及余热利用装置(3)之间并联连接。

转底炉烟气处理及余热发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种转底炉烟气处理及余热发电系统,属机械设备类。

背景技术

[0002] 转底炉 (Rotary Hearth Furnace, 简称 RHF) 工艺是以一种煤基快速直接还原技术。该工艺思想最早由 Ross 公司 (Midrex 公司前身) 提出,并于 1964 年开始进行规模试验,从 1978 年在美国 Ellwood 市建成第一座具有商业意义的转底炉 INMETCO 工艺起到现在转底炉的发展已经有 30 多年的历史。在转底炉发展过程中美国、德国、日本等国家都相继投入力量开发研究,先后建立起工业化生产厂。目前该技术已经逐渐趋于成熟并表现出一定的商业发展潜力。我国自 90 年代起对转底炉技术进行跟踪研究,先后在山西舞阳、翼城,河南巩义,辽宁鞍山等地建立试验装置,并进行了初步的实验,获得了经验与技术的积累。近几年在消化吸收国外转底炉技术发展的基础上,先后有多家企业投资建设转底炉装置,另有多家钢铁企业规划设计上马转底炉,转底炉工艺逐渐成为直接还原铁领域的一个建设热点。

[0003] 为了综合利用钢厂含铁、锌等固体废弃物,回收利用其中铁、碳、锌等元素,目前国内部分钢厂采用转底炉直接还原工艺,处理钢厂部分含锌高炉粉尘和转炉污泥,轧钢氧化铁皮等固体废弃物。转底炉产品为金属化球团,作为转炉炼钢的冷却剂。

[0004] 转底炉在生产过程中排放大量的高温烟气,烟温约 1000 ~ 1200℃,烟气含尘量约 10 ~ 16g/Nm³,其中锌含量约 20% ~ 50%。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种对烟气处理、余热发电可同步进行的转底炉烟气处理及余热发电系统,既能保证转底炉的正常生产,又可以减少烟气中粉尘的排放、回收烟气中高浓度的锌灰,同时利用烟气的高温余热发电。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0007] 转底炉烟气处理及余热发电系统,它包括转底炉、高温烟气处理及余热利用装置、低温烟气处理及余热利用装置、旋流混风器、布袋除尘器、引风机、烟囱、汽轮机、发电机,转底炉的高温烟气出口通过烟道连接高温烟气处理及余热利用装置的烟气进口,高温烟气处理及余热利用装置的烟气出口通过烟道连接低温烟气处理及余热利用装置的烟气进口,低温烟气处理及余热利用装置的烟气出口通过烟道连接旋流混风器的烟气进口,旋流混风器的烟气出口通过烟道连接布袋除尘器的烟气进口,布袋除尘器的烟气出口通过烟道连接引风机的烟气进口,引风机的烟气出口通过烟道连接烟囱的烟气进口;高温烟气处理及余热利用装置的蒸汽输出口连接到汽轮机的蒸汽进口,汽轮机连接发电机,汽轮机的蒸汽排出口通过管道经冷凝器、凝结水泵后连接至低温烟气处理及余热利用装置的给水进口。

[0008] 由于采用了以上技术方案,本实用新型的转底炉烟气处理及余热发电系统具有如下优点:

[0009] 1) 通过高温烟气处理及余热利用装置、低温烟气处理及余热利用装置吸收转底炉高温烟气余热,产生蒸汽用来发电,减少钢厂自外网的购电量。

[0010] 2) 由于烟气中的粉尘低温下粘结性很强,吹灰装置很难去除,低温烟气处理及余热利用装置设置两套或以上,互相切换使用,一台运行,其余检修,保证转底炉工艺系统和余热发电系统正常、连续的运行,提高生产效率及发电量。

[0011] 3) 设置的旋流混风器,通过烟气急冷改变进入布袋除尘器前烟气中粉尘的物态,保证布袋除尘器不糊袋,不腐蚀。

[0012] 4) 设置布袋除尘器回收转底炉烟气中的粉尘,既可以减少粉尘排放对大气的污染,收集的高浓度锌灰又可以作为提炼锌金属的原料,有很好的经济效益。

[0013] 5) 余热发电产生的电力钢厂内部消耗,减少钢厂自外网的购电量,可以减少当地由常规火电厂带来的 SO₂、粉尘之类的大气污染物;减少对于化石资源的开采和消耗,促进资源节约;有助于改善当地的能源结构,提高能源安全。

附图说明

[0014] 附图为本实用新型的一种转底炉烟气处理及余热发电系统示意图。

具体实施方案

[0015] 下面结合附图对本实用新型进行详细描述。

[0016] 见附图

[0017] 转底炉烟气处理及余热发电系统,它包括转底炉 1、高温烟气处理及余热利用装置 2、低温烟气处理及余热利用装置 3、旋流混风器 4、布袋除尘器 5、引风机 6、烟囱 7、汽轮机 8、发电机 9,转底炉 1 的高温烟气出口通过烟道连接高温烟气处理及余热利用装置 2 的烟气进口,高温烟气处理及余热利用装置 2 的烟气出口通过烟道连接低温烟气处理及余热利用装置 3 的烟气进口,低温烟气处理及余热利用装置 3 的烟气出口通过烟道连接旋流混风器 4 的烟气进口,旋流混风器 4 的烟气出口通过烟道连接布袋除尘器 5 的烟气进口,布袋除尘器 5 的烟气出口通过烟道连接引风机的烟气进口 6,引风机 6 的烟气出口通过烟道连接烟囱 7 的烟气进口;高温烟气处理及余热利用装置 2 的蒸汽输出口连接到汽轮机 8 的蒸汽进口,汽轮机 8 连接发电机 9,汽轮机 8 的蒸汽排出口通过管道经冷凝器、凝结水泵后连接至低温烟气处理及余热利用装置 3 的给水进口。

[0018] 转底炉烟气处理及余热发电系统运行时,转底炉 1 产生的高温烟气通过烟道进入高温烟气处理及余热利用装置 2,降温后的烟气约 400 ~ 450℃,通过烟道进入低温烟气处理及余热利用装置 3,低温烟气处理及余热利用装置 3 设置两套或两套以上,互相切换使用,一台运行,其余检修。经过低温烟气处理及余热利用装置 3 降温后的烟气约 150 ~ 200℃,通过烟道进入旋流混风器 4,在旋流混风器中通过掺入的冷风将其烟气中的粘性粉尘急冷后通过烟道进入布袋除尘器 5,除去大量的粉尘后的烟气通过烟道进入引风机 6,经过引风机 6 升压后通过烟道进入烟囱 7,最后排入大气;高温烟气处理及余热利用装置蒸汽输出口连接到汽轮机 8,蒸汽进入汽轮机做功,汽轮机 8 带动发电机 9 将机械能转化为电能。

