



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211739048 U

(45) 授权公告日 2020.10.23

(21) 申请号 202020190470.X

(22) 申请日 2020.02.21

(73) 专利权人 江苏科圣化工装备工程有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁经济技术
开发区东善桥

(72) 发明人 赵秀凤 刘峰

(74) 专利代理机构 淮安市科翔专利商标事务所
32110

代理人 韩晓斌

(51) Int.Cl.

F22D 1/18 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

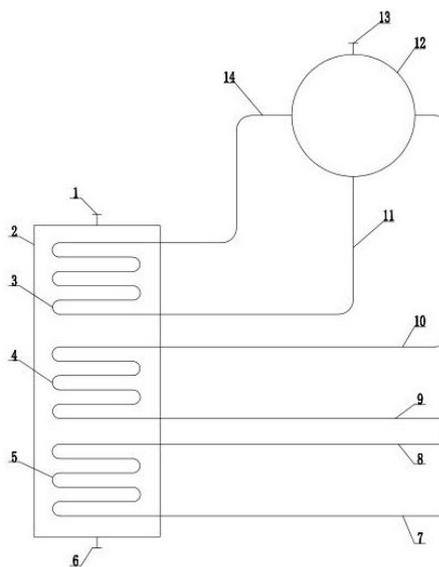
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

铜冶炼烟气余热能量平衡装置

(57) 摘要

本实用新型公开了铜冶炼烟气余热能量平衡装置,它包括壳体(2)以及壳体内的高压余热锅炉段、省煤器段和烟气冷却器段;壳体(2)内上段布置锅炉蒸发器换热管(3),壳体(2)内中间段布置省煤器换热管(4),壳体(2)内下端布置烟气冷却器换热管(5);壳体(2)上端设置高温烟气进口(1),壳体(2)下端设置低温烟气出口(6);锅炉蒸发器换热管(3)通过上升管(14)、下降管(11)连通锅炉汽包(12),省煤器换热管(4)连接除氧水进口(9)和锅炉汽包的饱和水出口(10),烟气冷却器换热管(5)连接冷水进口(7)和热水出口(8)。本实用新型采用烟气冷却器取代低压余热锅炉,降低了余热回收的制造和运行费用。



1. 铜冶炼烟气余热能量平衡装置,其特征是:它由壳体(2)以及壳体内的高压余热锅炉段、省煤器段和烟气冷却器段组成;在壳体(2)内部上段布置一定数量的锅炉蒸发器换热管(3),壳体(2)内部中间段布置一定数量的省煤器换热管(4),在壳体(2)内部下端布置一定数量烟气冷却器换热管(5);在壳体(2)的上端设置高温烟气进口(1),在壳体(2)的下端设置低温烟气出口(6);锅炉蒸发器换热管(3)分别通过上升管(14)、下降管(11)连通锅炉汽包(12),省煤器换热管(4)分别连接除氧水进口(9)和锅炉汽包的饱和水出口(10),烟气冷却器换热管(5)分别连接冷水进口(7)和热水出口(8);烟气从上端的高温烟气进口(1)进入壳体(2),分别经过锅炉蒸发器换热管(3)、省煤器换热管(4)、烟气冷却器换热管(5)冷却到工艺所要求的温度,由下端的低温烟气出口(6)去后续的一吸塔。

铜冶炼烟气余热能量平衡装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及金属冶炼过程中热能回收装置,特别是铜冶炼烟气余热能量平衡装置。

背景技术

[0002] 铜冶炼过程中产生大量含SO₂和SO₃的高温烟气,冶炼行业通常将烟气中的SO₂和SO₃用于生产硫酸。铜冶炼过程中需要消耗大量的蒸汽,根据吸收工艺的要求,烟气在进入一吸塔之前,需要将烟气温度降到180℃以下,为了充分利用烟气余热,在烟气进入一吸塔前设置余热锅炉副产蒸汽,根据冶炼系统工艺需要,余热锅炉副产的蒸汽必须达到一定的压力,通常副产蒸汽压力达到2.5MPa才能具有较高的经济价值。

[0003] 目前铜冶炼行业的烟气余热回收采用以下的方式:在烟气进入一吸塔之前设置生产蒸汽压力为2.5MPa和0.8MPa的余热锅炉各一台,由2台锅炉将烟气降到180℃以下。

[0004] 由于2.5MPa蒸汽的饱和温度为225℃,即使在设计过程中配套省煤器,与蒸发器蒸发量相匹配的水量很小,将这部分水预热到饱和温度需要的热量很小,也不能将烟气温度降到180℃以下,因此实际冶炼过程中在2.5MPa蒸汽锅炉和一吸塔之间再设置一台蒸汽压力小于0.8MPa的低压余热锅炉,才能将烟气温度降到180℃以下。一台锅炉的配置附属装置很多,锅炉操作繁琐,制造成本和运行成本高,低压蒸汽的用途不大,造成浪费。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于:提供一种铜冶炼烟气余热能量平衡装置,该烟气余热能量平衡装置制造运行成本低,确保将烟气降到工艺要求的温度,同时高效回收烟气的余热,实现铜冶炼烟气的余热平衡回收。

[0006] 本实用新型的技术解决方案是:该铜冶炼烟气余热能量平衡装置包括壳体以及壳体内的高压余热锅炉段、省煤器段和烟气冷却器段;壳体内部上段布置一定数量的锅炉蒸发器换热管,壳体内部中间段布置一定数量的省煤器换热管,壳体内部下端布置一定数量烟气冷却器换热管;在壳体的上端设置高温烟气进口,在壳体的下端设置低温烟气出口;锅炉蒸发器换热管分别通过上升管、下降管连通锅炉汽包,省煤器换热管分别连接除氧水进口和锅炉汽包的饱和水出口,烟气冷却器换热管分别连接冷水进口和热水出口。

[0007] 使用时:烟气从上端的高温烟气进口进入壳体,分别经过锅炉蒸发器换热管、省煤器换热管、烟气冷却器换热管冷却到工艺所要求的温度,由下端的低温烟气出口去后续的一吸塔;在锅炉蒸发器换热管管程内饱和水部分被汽化,锅炉蒸发器换热管内的汽水混合物由上升管进入锅炉汽包,蒸汽由汽包的上部的蒸汽出口去用汽工段,由上升管进入汽包的水由汽包下部的下降管进入锅炉蒸发器换热管的管程;除氧水由除氧水进口进入省煤器换热管,被加热到饱和温度进入汽包作为锅炉进水;冷水由冷水进口进入烟气冷却器换热管将烟气冷却到工艺要求的温度,同时冷水被加热到一定的温度由热水出口去其它工段的余热锅炉。

[0008] 本实用新型具有以下优点:1、本实用新型的余热能量平衡装置分为锅炉、省煤器、烟气冷却器三部分,分阶段回收烟气余热,改变了烟气余热利用方式,将2.5MPa蒸汽余热锅炉和配套的省煤器出来的烟气进入烟气冷却器来加热水,确保烟气温度降到工艺要求的温度,同时加热后的热水用于冶炼过程的其它工段余热锅炉(如熔炼工段)或其配套的省煤器的进水;2、采用设计烟气冷却器的余热平衡方式,确保将烟气降到工艺需要温度,同时又保证其它余热锅炉多产高品位蒸汽,大大降低传统上设置低压余热锅炉方式制造和运行的费用。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0010] 图中:1高温烟气进口,2 壳体,3 锅炉蒸发器换热管,4 省煤器换热管,5 烟气冷却器换热管,6 低温烟气进口,7 冷水进口,8 热水出口,9 除氧水进口,10 饱和水出口,11 下降管,12 锅炉汽包,13 蒸汽出口,14上升管。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图说明本实用新型的技术解决方案,应理解,只是为了举例说明本实用新型,而非以任何方式限制本实用新型的范围。为了叙述简便,说明中略去了管道上常规的阀门、储槽上常规的管口、人孔、仪表接口、支座等附件,本行业的一般技术人员根据需要进行设计,本行业的普通技术人员也可以作出许多变型和改进,例如接管方式,对管口进行调整,所有这些变型、调整、改进都应视为本实用新型的保护范围。

[0012] 如图1所示,该铜冶炼烟气余热能量平衡装置包括壳体2以及壳体内的高压余热锅炉段、省煤器段和烟气冷却器段;在壳体内2部的上段布置一定数量的锅炉蒸发器换热管3,壳体2内部中间段布置一定数量的省煤器换热管4,在壳体2内部的下端布置一定数量烟气冷却器换热管5;在壳体2的上端设置高温烟气进口1,在壳体2的下端设置低温烟气出口6;锅炉蒸发器换热管3分别通过上升管14、下降管11连通锅炉汽包12,省煤器换热管4分别连接除氧水进口9和锅炉汽包的饱和水出口10,烟气冷却器换热管5分别连接冷水进口7和热水出口8。

[0013] 使用时:烟气从上端的高温烟气进口1进入壳体2,分别经过锅炉蒸发器换热管3、省煤器换热管4、烟气冷却器换热管5冷却到工艺所要求的温度,由下端的低温烟气出口6去后续的一吸塔;在锅炉蒸发器换热管管程3内饱和水部分被汽化,锅炉蒸发器换热管3内的汽水混合物由上升管14进入锅炉汽包12,蒸汽由汽包的上部的蒸汽出口13去用汽工段,由上升管14进入汽包12的水由汽包下部的下降管11进入锅炉蒸发器换热管3的管程;除氧水由除氧水进口9进入省煤器换热管4,被加热到饱和温度进入汽包12作为锅炉进水;冷水由冷水进口7进入烟气冷却器换热管5将烟气冷却到工艺要求的温度,同时冷水被加热到一定的温度由热水出口8去其它工段的余热锅炉。

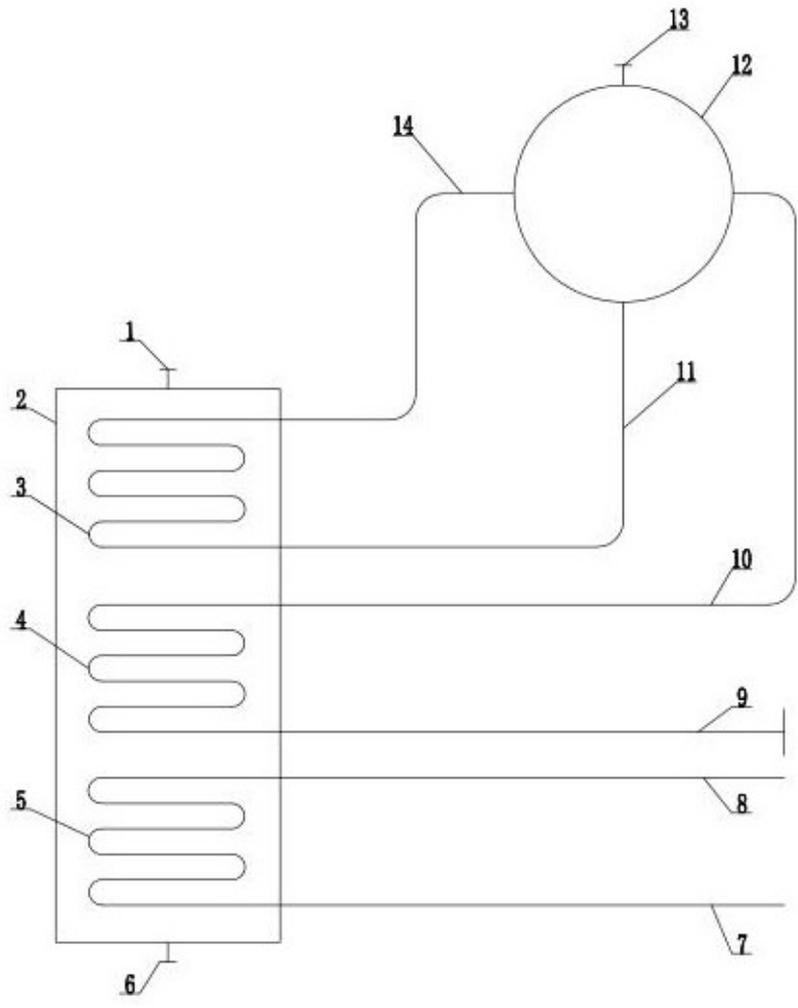


图1