



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205783038 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620490566.1

(22)申请日 2016.05.25

(73)专利权人 辽宁爱沃格林节能技术有限公司

地址 110003 辽宁省沈阳市和平区和平南大街43号3号楼

(72)发明人 高俊峰 任洪波 张永耀 张聿明 李春军 包海龙

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 汪海

(51)Int.Cl.

F23J 15/08(2006.01)

F25B 30/06(2006.01)

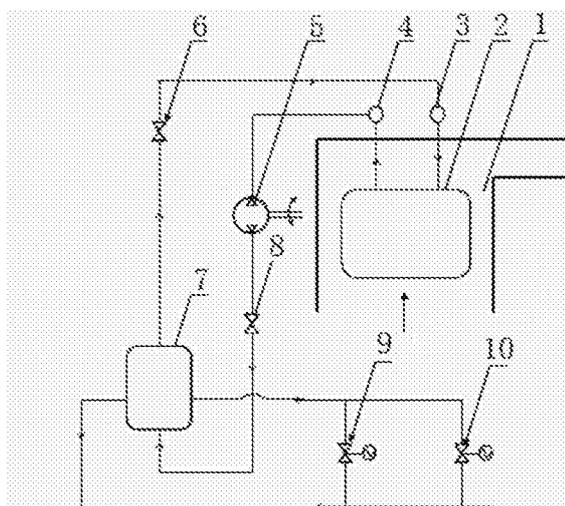
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

锅炉烟气余热深度回收系统

(57)摘要

本实用新型涉及锅炉领域,具体地说是一种锅炉烟气余热深度回收系统,包括余热回收装置、循环泵和余热利用装置,所述余热回收装置设置于尾部烟道中,余热利用装置设置于一次网上,所述余热回收装置的出水端和进水端分别与余热利用装置的进水端和出水端相连,在所述余热回收装置的出水端与余热利用装置的进水端相连的管路上设有循环泵,所述余热利用装置包括余热回收侧换热器、热量利用系统和一次网侧换热器,所述热量利用系统包括压缩机、冷凝器和蒸发器,所述余热回收侧换热器通过管路与蒸发器相连,所述一次网侧换热器通过管路与冷凝器相连。本实用新型最大程度地降低烟气温度,并利用回收的能量来加热部分一次网,实现回收热量的深度利用。



1. 一种锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:包括余热回收装置(2)、循环泵(5)和余热利用装置(7),所述余热回收装置(2)设置于尾部烟道(1)中,余热利用装置(7)设置于一次网上,所述余热回收装置(2)的出水端和进水端分别与余热利用装置(7)的进水端(27)和出水端(26)相连,在所述余热回收装置(2)的出水端与余热利用装置(7)的进水端(27)相连的管路上设有循环泵(5),所述余热利用装置(7)包括余热回收侧换热器(15)、热量利用系统和一次网侧换热器(20),所述热量利用系统包括压缩机(11)、冷凝器(12)和蒸发器(13),所述余热回收侧换热器(15)通过管路与蒸发器(13)相连,所述一次网侧换热器(20)通过管路与冷凝器(12)相连。

2. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:在所述余热回收装置(2)的出水端与余热利用装置(7)的进水端(27)相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有出口集箱(4)、循环泵(5)和闸阀(8),在所述余热利用装置(7)的出水端(26)与余热回收装置(2)的进水端相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有闸阀(6)和进口集箱(3)。

3. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述热量利用系统包括压缩机(11)、冷凝器(12)和蒸发器(13),压缩机(11)的输入端通过管路与蒸发器(13)相连,压缩机(11)的输出端通过管路与冷凝器(12)连通,冷凝器(12)与蒸发器(13)之间通过管路连通,在冷凝器(12)与蒸发器(13)之间的管路上设有节流阀(14)。

4. 根据权利要求1或3所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述余热回收侧换热器(15)设有两个水路,其中所述余热回收侧换热器(15)通过第一中介水路(17)与所述蒸发器(13)相连,所述余热回收侧换热器(15)的另一水路为所述余热利用装置(7)与余热回收装置(2)相连的出水端(26)和进水端(27)。

5. 根据权利要求4所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述第一中介水路(17)上通过管路连通有第一定压补水装置(19),在所述第一中介水路(17)上设有第一水泵(18)。

6. 根据权利要求4所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述进水端(27)与余热回收侧换热器(15)相连的管路上设有三通分流阀(16),并且所述三通分流阀(16)还通过管路与所述出水端(26)相连。

7. 根据权利要求1或3所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述一次网侧换热器(20)设有两个水路,其中所述一次网侧换热器(20)通过第二中介水路(21)与所述冷凝器(12)相连,一次网侧换热器(20)的另一水路与一次网相连。

8. 根据权利要求7所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述第二中介水路(21)上通过管路连接有第二定压补水装置(23),在第二中介水路(21)上设有第二水泵(22)。

9. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:一次网主管路与余热利用装置(7)通过一次网侧进水管路(25)和一次网侧出水管路(24)相连,所述一次网侧进水管路(25)与一次网主管路之间设有多个并行管路,每个并行管路上均设有分水调节阀。

10. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热深度回收系统,其特征在于:所述余热回收装置(2)为板式换热器。

锅炉烟气余热深度回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉领域,具体地说是一种锅炉烟气余热深度回收系统。

背景技术

[0002] 锅炉排烟热损失是锅炉各项热损失中最大的一项,一般占锅炉总热损失的80%或更高。排烟热损失的主要影响因素是锅炉排烟温度,一般情况下,排烟温度每升高10℃,排烟热损失增加0.6%~1.0%。现有技术中的锅炉排烟温度普遍维持在125~150℃水平,而褐煤锅炉为170℃左右,因此排烟温度高是一个普遍现象,由此也造成了巨大的能量损失。

[0003] 对于已经投产运营的锅炉来说,通过燃烧优化来降低排烟温度的幅度非常有限,省煤器和空气预热器的改造则因为受到空间限制,降低排烟温度的幅度也很小,同时尾部受热面的低温腐蚀也限制了排烟温度的大幅降低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种锅炉烟气余热深度回收系统,通过在尾部烟道中设置余热回收装置,可以最大程度地降低烟气温度,并且在一次网上设有余热利用装置,所述余热利用装置利用余热回收装置所回收的能量来加热部分一次网,实现回收热量的深度利用,从而减少锅炉燃煤的消耗,节约一次能源。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种锅炉烟气余热深度回收系统,包括余热回收装置、循环泵和余热利用装置,所述余热回收装置设置于尾部烟道中,余热利用装置设置于一次网上,所述余热回收装置的出水端和进水端分别与余热利用装置的进水端和出水端相连,在所述余热回收装置的出水端与余热利用装置的进水端相连的管路上设有循环泵,所述余热利用装置包括余热回收侧换热器、热量利用系统和一次网侧换热器,所述热量利用系统包括压缩机、冷凝器和蒸发器,所述余热回收侧换热器通过管路与蒸发器相连,所述一次网侧换热器通过管路与冷凝器相连。

[0007] 在所述余热回收装置的出水端与余热利用装置的进水端相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有出口集箱、循环泵和闸阀,在所述余热利用装置的出水端与余热回收装置的进水端相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有闸阀和进口集箱。

[0008] 所述热量利用系统包括压缩机、冷凝器和蒸发器,压缩机的输入端通过管路与蒸发器相连,压缩机的输出端通过管路与冷凝器连通,冷凝器与蒸发器之间通过管路连通,在冷凝器与蒸发器之间的管路上设有节流阀。

[0009] 所述余热回收侧换热器设有两个水路,其中所述余热回收侧换热器通过第一中介水路与所述蒸发器相连,所述余热回收侧换热器的另一水路为所述余热利用装置与余热回收装置相连的出水端和进水端。

[0010] 所述第一中介水路上通过管路连通有第一定压补水装置,在所述第一中介水路上设有第一水泵。

[0011] 所述进水端与余热回收侧换热器相连的管路上设有三通分流阀,并且所述三通分流阀还通过管路与所述出水端相连。

[0012] 所述一次网侧换热器设有两个水路,其中所述一次网侧换热器通过第二中介水路与所述冷凝器相连,一次网侧换热器的另一水路与一次网相连。

[0013] 所述第二中介水路上通过管路连接有第二定压补水装置,在第二中介水路上设有第二水泵。

[0014] 一次网主管路与余热利用装置通过一次网侧进水管路和一次网侧出水管路相连,所述一次网侧进水管路与一次网主管路之间设有多个并行管路,每个并行管路上均设有分水调节阀。

[0015] 所述余热回收装置为板式换热器。

[0016] 本实用新型的优点与积极效果为:

[0017] 1、本实用新型的余热回收装置安装在除尘器之后、脱硫塔之前的尾部烟道中,可以最大程度地降低烟气温度,使烟气温度再降低40~50℃,另外对于一些采用湿烟囱或烟塔合一等最新烟气排放技术的供暖公司来说,脱硫塔入口烟温可降低到85℃左右,使烟温达到最佳脱硫效率状态,大大减少脱硫塔的冷却水耗。

[0018] 2、本实用新型在一次网上设有余热利用装置,所述余热利用装置利用余热回收装置所回收的能量来加热部分一次网,实现回收热量的再利用,从而减少热水锅炉燃煤的消耗,节能一次能源。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的示意图,

[0020] 图2为图1中的余热利用装置的示意图。

[0021] 其中,1为尾部烟道,2为余热回收装置,3为进口集箱,4为出口集箱,5为循环泵,6为闸阀,7为余热利用装置,8为闸阀,9为第一分水调节阀,10为第二分水调节阀,11为压缩机,12为冷凝器,13为蒸发器,14为节流阀,15为余热回收侧换热器,16为三通分流阀,17为第一中介水路,18为第一水泵,19为第一定压补水装置,20为一次网侧换热器,21为第二中介水路,22为第二水泵,23为第二定压补水装置,24为一次网侧出水管路,25为一次网侧进水管路,26为出水端,27为进水端。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0023] 如图1~2所示,本实用新型包括余热回收装置2、循环泵5和余热利用装置7,所述余热回收装置2设置于尾部烟道1中,余热利用装置7设置于一次网上,余热回收装置2的出水端和进水端分别与余热利用装置7的进水端27和出水端26相连,从而形成闭合回路,循环介质(本实施例的循环介质为水)沿着所述闭合回路流动,在所述余热回收装置2的出水端与余热利用装置7的进水端27相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有出口集箱4、循环泵5和闸阀8,在所述余热利用装置7的出水端26与余热回收装置2的进水端相连的管路上沿着循环介质流动方向依次设有闸阀6和进口集箱3。本实施例中,所述余热回收装置2为采用新型高效防腐抗垢纯铜板式换热器,本实施例中的板式换热器生产厂家为四平开元换热

设备有限公司,型号为BR系列。

[0024] 如图2所示,所述余热利用装置7包括依次通过管路相连的余热回收侧换热器15、热量利用系统和一次网侧换热器20,其中热量利用系统包括压缩机11、冷凝器12和蒸发器13,压缩机11的输入端通过管路和蒸发器13相连,压缩机11的输出端通过管路和冷凝器12连通,冷凝器12与蒸发器13之间通过管路连通,在冷凝器12与蒸发器13之间的管路上设有节流阀14。

[0025] 如图2所示,所述余热回收侧换热器15设有两个水路,其中在所述余热回收侧换热器15和所述蒸发器13之间设有第一中介水路17,所述余热回收侧换热器15通过所述第一中介水路17与所述蒸发器13相连,在第一中介水路17上通过管路连接有第一定压补水装置19,在第一中介水路17上设有第一水泵18,通过第一水泵18由第一定压补水装置19中向第一中介水路17中补水,所述余热回收侧换热器15的另一水路即为所述余热利用装置7与余热回收装置2相连的出水端26和进水端27,其中所述进水端27与余热回收侧换热器15相连的管路上设有三通分流阀16,并且所述三通分流阀16通过管路与所述出水端26相连,所述三通分流阀16用于控制余热回收侧换热器15的换热量,以保证第一中介水路17中的循环介质进入蒸发器13时的温度,使系统运行平稳。

[0026] 如图2所示,所述一次网侧换热器20设有两个水路,其中在所述冷凝器12与所述一次网侧换热器20之间设有第二中介水路21,一次网侧换热器20通过第二中介水路21与冷凝器12相连,在第二中介水路21上通过管路连接有第二定压补水装置23,在第二中介水路21上设有第二水泵22,通过第二水泵22由第二定压补水装置23中向第二中介水路21中补水,一次网侧换热器20的另一水路与一次网相连,且所述一次网侧换热器20与一次网相连的一次网侧进水管路25和一次网侧出水管路24上均设有控制水流的阀门。

[0027] 本实施例中,所述第一定压补水装置18和第二定压补水装置23均为市购产品,购置于北京鹏展环源环保设备有限公司。

[0028] 如图1所示,所述一次网侧进水管路25与一次网主管路之间设有多个并行管路,在每条并行管路上均设有分水调节阀,本实施例中,一次网主管路通过两条并行管路与所述一次网侧进水管路25相连,两条并行管路上分别设有第一分水调节阀9和第二分水调节阀10,由余热利用装置7引出的一次网侧出水管路24将加热后的水又引回一次网主管路。

[0029] 本实用新型的工作原理为:

[0030] 循环介质在循环泵5的作用下经过进口集箱3进入余热回收装置2中,吸收尾部烟道1中的烟气余热后温度升高,经出口集箱4流出,经出口集箱4流出的高温循环介质(水)进入余热利用装置7,把在余热回收装置2中吸收的热量释放给余热利用装置后开始下一个循环。部分一次网回水经过第一分水调节阀9和第二分水调节阀10进入余热利用装置7,吸收循环介质(水)释放的热量,温度升高后混入一次网,进入锅炉。

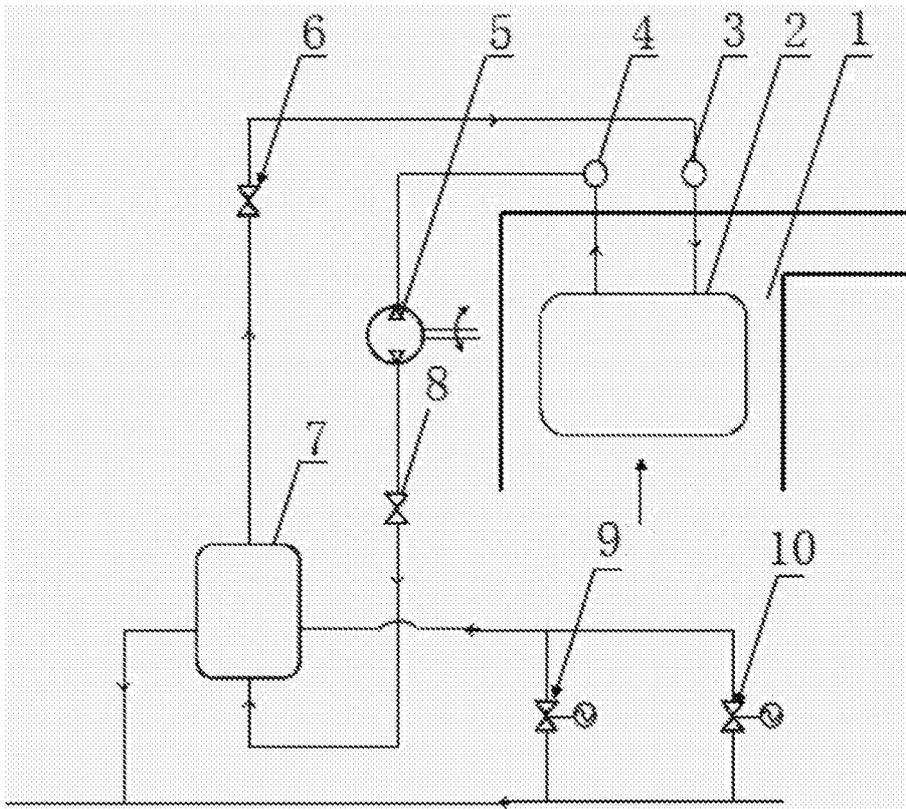


图1

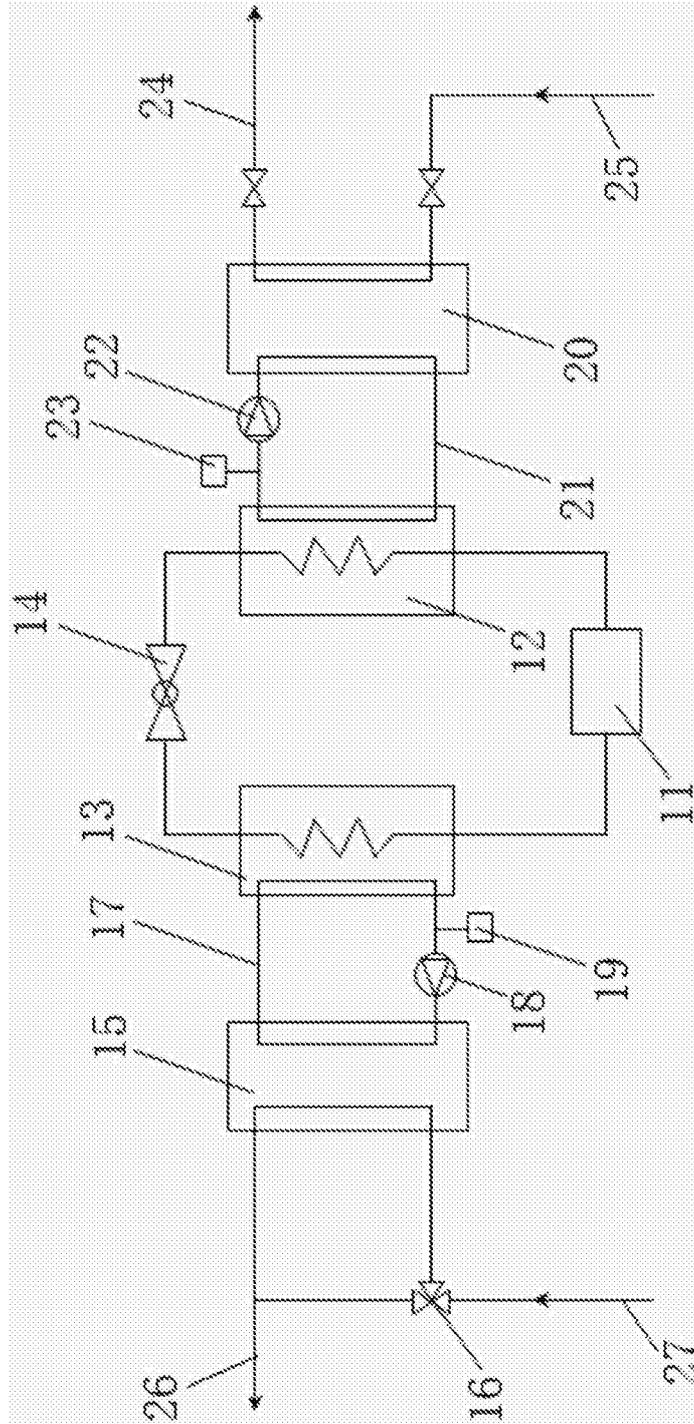


图2