



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108087862 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711328976.1

(22)申请日 2017.12.13

(71)申请人 上海电力学院

地址 200090 上海市杨浦区平凉路2103号

(72)发明人 马昕霞 宋培元 李晶晶 谢红振
白曾凯 王新程 王治源 王晓敏
孙德明

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 宣慧兰

(51)Int.Cl.

F22D 1/50(2006.01)

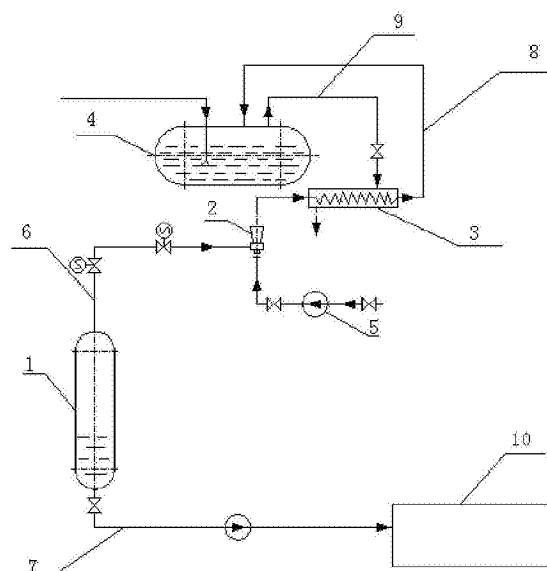
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统

(57)摘要

本发明涉及一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,包括依次连接的定排扩容器、引射混合加热器、换热器和除氧器,所述引射混合加热器连接用于补充软化水的给水管;所述定排扩容器通过蒸汽排放管连接引射混合加热器;所述定排扩容器连接烟气脱硫系统。与现有技术相比,本发明中除氧器的排汽送到换热器中用于进一步加热在引射混合加热器内被加热的热水,然后换热器中加热后的热水再进入除氧器,从而使得定排扩容器所产生的热量和水均得到回收利用,除氧器的热量和工质也得到很好的回收利用,提高了电厂热经济性,达到节能降耗的目的。



1. 一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,包括依次连接的定排扩容器、引射混合加热器、换热器和除氧器,所述引射混合加热器连接用于补充软化水的给水管。

2. 根据权利要求1所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述定排扩容器通过蒸汽排放管连接引射混合加热器。

3. 根据权利要求1所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述定排扩容器连接烟气脱硫系统。

4. 根据权利要求1所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述换热器为表面式换热器。

5. 根据权利要求1所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述给水管上设有水泵。

6. 根据权利要求4所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述水泵的出口设有电动调节阀。

7. 根据权利要求1所述的一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,其特征在于,所述除氧器通过排汽管和进水管连接换热器。

一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及余热回收利用技术领域,尤其是涉及一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统。

背景技术

[0002] 目前对于汽包炉,在机组运行中,锅水会随着连续的蒸发不断浓缩,锅水中盐类含量会随着锅水的蒸发而浓度越来越高。当盐分达到一定的浓度后,锅水会产生泡沫,发生汽水共腾并大大增加蒸汽的湿度,严重时还会造成蒸汽大量带水,导致锅炉因低水位而停炉。在现有锅炉设备和技术条件下,为了保证锅炉的安全和外供蒸汽品质,必须使锅水的水质符合标准要求。因此锅炉运行时必须进行排污,并补入相同量的给水。

[0003] 排污方式分为连续排污和定期排污,因此大多锅炉都配备有定期排污扩容器和连续排污扩容器。其中,锅炉连排污水先经过连排扩容器扩容后,产生的二次乏汽进入除氧器,疏水自流到定排扩容器进行二次闪蒸扩容。另外,锅炉辅助用蒸汽疏水、锅筒紧急放水、吹灰疏水及阀门泄漏等疏水也进入定排扩容器,这些高温疏水经过定排扩容,闪蒸出大量的100℃左右低压乏汽,全部直接排向天空,对环境造成一定的影响。锅炉定排扩容器乏汽量约为4t/h,这也造成大量的工质及热量的损失,产生的冷凝水及冬季汽暖疏水直接汇入定排池进入厂区雨排,同时锅炉零米汽暖疏水及除氧器排氧余热没有回收,造成水资源及热源浪费。若能将以上低压蒸汽回收利用,则可以有效降低锅炉的燃料消耗,从而提高锅炉运行经济性。

[0004] 除氧器在运行过程中,为了排出从除氧水中析出的氧气,也会伴随排出一部分蒸汽。根据除氧器设计和运行资料可知,大约每吨除氧水可排出1-3kg蒸汽。以300MW机组为例,除氧器一小时会排出2t蒸汽,如果也能将这部分余热蒸汽回收,每年可节约标煤900t,折算成人民币约50万元,并且还可消除由于排汽造成的环境污染。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,包括依次连接的定排扩容器、引射混合加热器、换热器和除氧器,所述引射混合加热器连接用于补充软化水的给水管。

[0008] 优选的,所述定排扩容器通过蒸汽排放管连接引射混合加热器。

[0009] 优选的,所述定排扩容器连接烟气脱硫系统。

[0010] 优选的,所述换热器为表面式换热器。

[0011] 优选的,所述给水管上设有水泵。

[0012] 优选的,所述水泵的出口设有电动调节阀。

[0013] 优选的,所述除氧器通过排汽管和进水管连接换热器。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0015] 1、除氧器的排汽送到换热器中用于进一步加热在引射混合加热器内被加热的热水,然后换热器中加热后的热水再进入除氧器,从而使得定排扩容器所产生的热量和水均得到回收利用,除氧器的热量和工质也得到很好的回收利用,提高了电厂热经济性,达到节能降耗的目的。

[0016] 2、进入定排扩容器的定排排污水和各种高温疏水在定排扩容器内闪蒸后,一部分变为干净的蒸汽,剩余的水碱度更高,将该部分碱度较高的水排到烟气脱硫系统,不但回收了热量和工质,而且由于这部分水含有高浓度的磷酸根和碱度,可防止热水管网的管道内腐蚀,同时更利于烟气脱硫。

[0017] 3、把引射混合加热器的冷凝水进一步引入表面式换热器内进行加热,进一步提高了水温,同时也回收了除氧器热量。

附图说明

[0018] 图1为本发明的装置结构示意图。

[0019] 图中标注:1、定排扩容器,2、引射混合加热器,3、表面式换热器,4、除氧器,5、水泵,6、蒸汽排放管,7、出水管,8、进水管,9、排汽管,10、烟气脱硫系统。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0021] 实施例

[0022] 一种定排扩容器及除氧器乏汽余热回收系统,包括依次连接的定排扩容器1、引射混合加热器2、换热器和除氧器4,定排扩容器1通过蒸汽排放管6连接引射混合加热器2的中部,引射混合加热器2的底部连接用于补充软化水的给水管,引射混合加热器2的顶部连接换热器。除氧器4顶部分布着进水管8和排汽管9,进水管8和排汽管9都连接换热器。

[0023] 本实施例中,定排扩容器1为一圆柱型壳体,出水管7在定排扩容器1底部,蒸汽排放管6设在定排扩容器1顶部,换热器优选的为表面式换热器3。

[0024] 本系统通过高压补充软化水引射定排扩容器1的乏汽,在引射混合加热器2内软化水被加热,同时乏汽凝结为水。除氧器4的排汽被送到表面式换热器3中进一步加热在引射混合加热器2内被加热的热水,然后加热后的热水进入除氧器4,从而定排扩容器1所产生的热量和水均得到回收利用,除氧器4的热量 and 工质也得到很好的回收利用。

[0025] 由于定排扩容器1所产生的蒸汽量不稳定,在补充软化水管道上用于增压的水泵5的出口装有电动调节阀,调节控制进入引射混合加热器2内的补充软化水量,使引射混合加热器2出口的水温保持稳定。

[0026] 此外,进入定排扩容器1的定排排污水和各种高温疏水在定排扩容器1内闪蒸后,一部分变为干净的蒸汽,剩余的水碱度更高,可将该部分碱度较高的水排到烟气脱硫系统10,不但回收了热量和工质,而且由于这部分水含有高浓度的磷酸根和碱度,可防止热水管网的管道内腐蚀,同时更利于烟气脱硫。

[0027] 本系统的工作原理为:来自锅炉的排污水为对应锅炉工作压力下的饱和水,温度高、焓值大,通过进水管8道进入定排扩容器1后压力突然降低,排污水气化点降低,原来的饱和状态被破坏,一部分水释放出热量成为新压力下的饱和水,一部分水吸收气化潜热而成为蒸汽。蒸汽在定排扩容器1中上升,上升一段时间后完成汽与水的整个分离过程;定排扩容器1依靠重力将汽与水分开,从而获得低含盐量的蒸汽。进入定排扩容器1的定排排污水和各种高温疏水在定排扩容器1内闪蒸后,一部分变为干净的蒸汽,剩余的水碱度更高,可将该部分碱度较高的水排到烟气脱硫系统10;由水泵5升压后的补充软化水进入引射混合加热器2,由于补充软化水经过引射混合加热器2后流速瞬间变大,引射混合加热器2内形成真空,此时定排扩容器1产生的蒸汽在压差作用下被引射进入引射混合加热器2,与补充软化水直接接触,进行热交换,蒸汽凝结成水;为进一步提高水温同时回收除氧器4热量,把冷凝水进一步引入表面式换热器3内进行加热,同时除氧器4排汽经排汽管9进入表面式换热器3中进一步加热在引射混合加热器2内被加热的水,然后更高温度的热水经进水管8进入除氧器4,从而定排扩容器1所产生的热量和水均得到回收利用,除氧器4的热量 and 工质也得到很好的回收利用。通过这一系统既能回收定排扩容器1产生的热量与水,又能回收除氧器4的热量与工质。

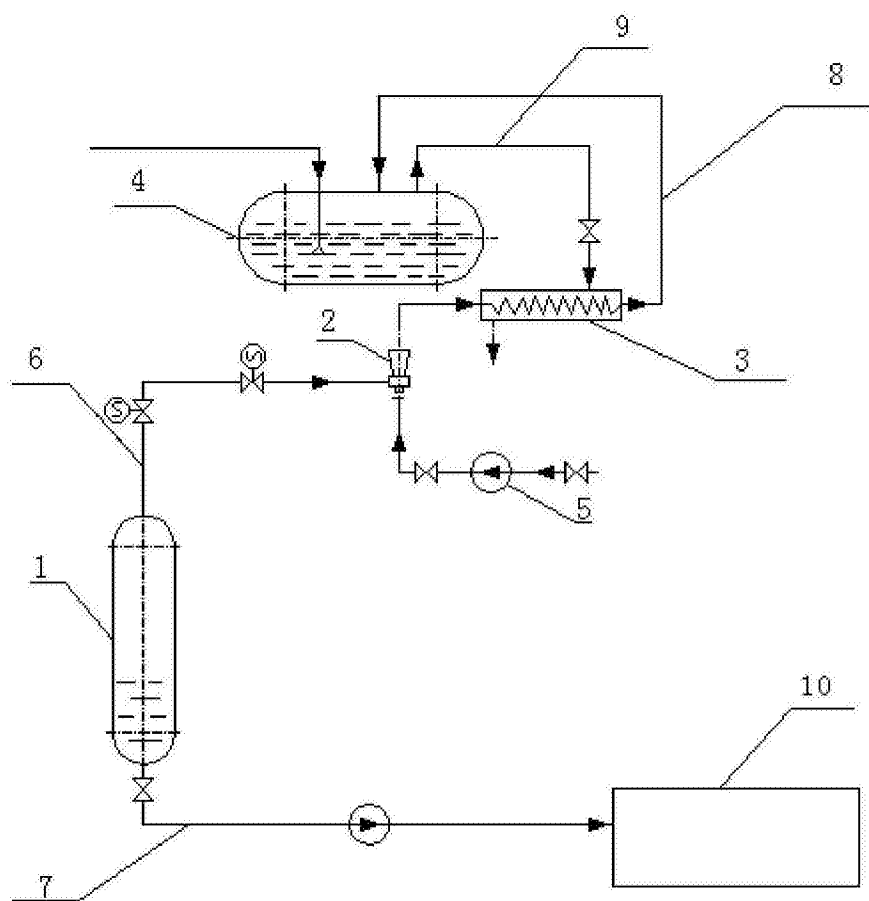


图1