



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105840256 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610330428.1

(22)申请日 2016.05.18

(71)申请人 中国大唐集团科学技术研究院有限公司

地址 102200 北京市昌平区北农路2号

(72)发明人 张孝勇 赵文波

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理有限公司(普通合伙) 32257

代理人 郑海

(51)Int.Cl.

F01K 17/00(2006.01)

F01K 17/02(2006.01)

F24H 4/02(2006.01)

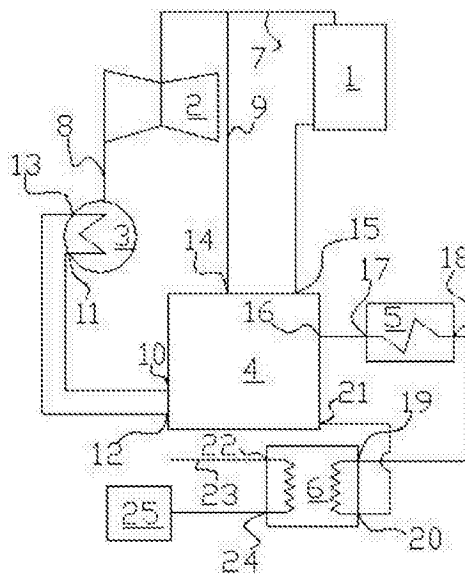
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

电厂乏汽热利用系统

(57)摘要

本发明涉及一种电厂乏汽热利用系统,包括锅炉、汽轮机、凝汽器、热泵、尖峰加热器和二级换热站,汽轮机通过排气管与凝汽器连接,汽轮机的进气管上连接有抽汽管,热泵的低温热源进口与凝汽器的出水口连接,热泵的低温热源出口与凝汽器的回水口连接,热泵的驱动热源进口与抽汽管连接,热泵的冷凝液出口连接至锅炉,热泵的供水出口与尖峰加热器的进水口连接,尖峰加热器的出水口通过管道与二级换热站的热源进口连接,二级换热站的热源出口与热泵的供水进口连接,二级换热站的进水口与供水水源连接,二级换热站的出水口与用热设备连接。本发明能够良好适应现有的电厂供热机组并对汽轮机乏汽余热进行利用,达到节能降耗的目的。



1. 一种电厂乏汽热利用系统,其特征在于:包括锅炉(1)、汽轮机(2)、凝汽器(3)、热泵(4)、尖峰加热器(5)和二级换热站(6),所述锅炉(1)通过进气管(7)与所述汽轮机(2)连接,所述汽轮机(2)通过排气管(8)与所述凝汽器(3)连接,所述汽轮机(2)的进气管(7)上连接有抽汽管(9),所述凝汽器具有出水口和回水口,所述热泵具有低温热源进口、低温热源出口、驱动热源进口和冷凝液出口,所述热泵的低温热源进口(10)通过管道与所述凝汽器的出水口(11)连接,所述热泵的低温热源出口(12)通过管道与所述凝汽器的回水口(13)连接,所述热泵的驱动热源进口(14)与所述抽汽管(9)连接,所述热泵的冷凝液出口(15)通过管道连接至锅炉(1),所述热泵的供水出口(16)通过管道与所述尖峰加热器的进水口(17)连接,所述尖峰加热器的出水口(18)通过管道与所述二级换热站的热源进口(19)连接,所述二级换热站的热源出口(20)与所述热泵的供水进口(21)连接,所述二级换热站的进水口(22)通过管道与用热设备的供水水源(23)连接,所述二级换热站的出水口(24)与所述用热设备(25)连接。

2. 根据权利要求1所述的电厂乏汽热利用系统,其特征在于:所述汽轮机具有低压缸,所述进气管是与所述汽轮机的低压缸连接的低压缸进气导管,所述抽汽管与所述低压缸进气导管连接。

3. 根据权利要求1所述的电厂乏汽热利用系统,其特征在于:所述二级换热站的主要构件为换热器,所述换热器为间壁式换热器、蓄热式换热器、流体连接间接式换热器、直接接触式换热器和复式换热器中的一种。

4. 根据权利要求1所述的电厂乏汽热利用系统,其特征在于:所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

5. 根据权利要求1所述的电厂乏汽热利用系统,其特征在于:所述凝汽器为水冷凝汽器或空冷凝汽器。

6. 根据权利要求1所述的电厂乏汽热利用系统,其特征在于:所述凝汽器为间壁式凝汽器或接触式凝汽器。

电厂乏汽热利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及热电厂余热回收技术领域,尤其涉及一种对汽轮机乏汽进行余热回收的技术。

背景技术

[0002] 在节能减排大趋势下,对热电厂供热机组的乏汽进行余热回收势在必行,电厂乏汽余热项目越来越多,对供热机组的这种优化设计投资巨大。而且绝大部分已实施完工的乏汽余热回收项目在实际运行中并没有发挥预期的效用,多数乏汽余热项目在设计和运行时皆存在不适应现有供热机组的情况。截至目前,行业内尚无针对电厂乏汽余热回收项目的指导性文件出台。

[0003] 有鉴于上述的缺陷,本设计人,积极加以研究创新,以期创设一种电厂乏汽热利用系统,以达到适应电厂供热系统且节能减耗的目的。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种电厂乏汽热利用系统,能够良好适应现有的电厂供热机组并对汽轮机乏汽进行余热回收,达到节能降耗的目的。

[0005] 本发明的一种电厂乏汽热利用系统,包括锅炉、汽轮机、凝汽器、热泵、尖峰加热器和二级换热站,所述锅炉通过进气管与所述汽轮机连接,所述汽轮机通过排气管与所述凝汽器连接,所述汽轮机的进气管上连接有抽汽管,所述凝汽器具有出水口和回水口,所述热泵具有低温热源进口、低温热源出口、驱动热源进口和冷凝液出口,所述热泵的低温热源进口通过管道与所述凝汽器的出水口连接,所述热泵的低温热源出口通过管道与所述凝汽器的回水口连接,所述热泵的驱动热源进口与所述抽汽管连接,所述热泵的冷凝液出口通过管道连接至锅炉,所述热泵的供水出口通过管道与所述尖峰加热器的进水口连接,所述尖峰加热器的出水口通过管道与所述二级换热站的热源进口连接,所述二级换热站的热源出口与所述热泵的供水进口连接,所述二级换热站的进水口通过管道与用热设备的供水水源连接,所述二级换热站的出水口与所述用热设备连接。

[0006] 进一步的,所述汽轮机具有低压缸,所述进气管是与所述汽轮机的低压缸连接的低压缸进气导管,所述抽汽管与所述低压缸进气导管连接。

[0007] 进一步的,所述二级换热站的主要构件为换热器,所述换热器为间壁式换热器、蓄热式换热器、流体连接间接式换热器、直接接触式换热器和复式换热器中的一种。

[0008] 进一步的,所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

[0009] 进一步的,所述凝汽器为水冷凝汽器或空冷凝汽器。

[0010] 进一步的,所述凝汽器为间壁式凝汽器或接触式凝汽器。

[0011] 借由上述方案,本发明至少具有以下优点:本发明的电厂乏汽热利用系统,通过凝汽器将汽轮机乏汽冷凝为低温热源水,热泵通过抽取汽轮机的蒸汽为驱动热源以及回收利用来自凝汽器的低温热源,制取中位温度的热水,再通过尖峰加热器将中位温度的热水进

一步升温,得到温度较高的热水,将此温度较高的水作为二级换热站的热源来加热供水,从而得到用水设备所需温度的供水,实现热电厂汽轮机乏汽的余热利用。

[0012] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0013] 图1是本发明的原理示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0015] 参见图1,本发明一较佳实施例所述的一种电厂乏汽热利用系统,包括锅炉1、汽轮机2、凝汽器3、热泵4、尖峰加热器5和二级换热站6,所述锅炉1通过进气管7与所述汽轮机2连接,所述汽轮机2通过排气管8与所述凝汽器3连接,所述汽轮机2的进气管7上连接有抽汽管9,所述凝汽器具有出水口和回水口,所述热泵具有低温热源进口、低温热源出口、驱动热源进口和冷凝液出口,所述热泵的低温热源进口10通过管道与所述凝汽器的出水口11连接,所述热泵的低温热源出口12通过管道与所述凝汽器的回水口13连接,所述热泵的驱动热源进口14与所述抽汽管9连接,所述热泵的冷凝液出口15通过管道连接至锅炉1,所述热泵的供水出口16通过管道与所述尖峰加热器的进水口17连接,所述尖峰加热器的出水口18通过管道与所述二级换热站的热源进口19连接,所述二级换热站的热源出口20与所述热泵的供水进口21连接,所述二级换热站的进水口22通过管道与用热设备的供水水源23连接,所述二级换热站的出水口24与所述用热设备25连接。

[0016] 所述汽轮机具有低压缸,所述进气管是与所述汽轮机的低压缸连接的低压缸进气导管,所述抽汽管与所述低压缸进气导管连接。

[0017] 所述二级换热站的主要构件为换热器,所述换热器为间壁式换热器、蓄热式换热器、流体连接间接式换热器、直接接触式换热器和复式换热器中的一种。

[0018] 所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

[0019] 所述凝汽器为水冷凝汽器或空冷凝汽器。所述凝汽器为间壁式凝汽器或接触式凝汽器。

[0020] 本发明的工作原理如下:本发明首先通过凝汽器将汽轮机乏汽冷凝为低温热源水,热泵通过抽取汽轮机的蒸汽为驱动热源以及回收利用来自凝汽器的低温热源水,制取中位温度的热水,再通过尖峰加热器将中位温度的热水进一步升温,得到温度较高的热水,将此温度较高的水作为二级换热站的热源来加热供水,从而得到用水设备所需温度的供水,实现热电厂汽轮机乏汽的余热利用。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

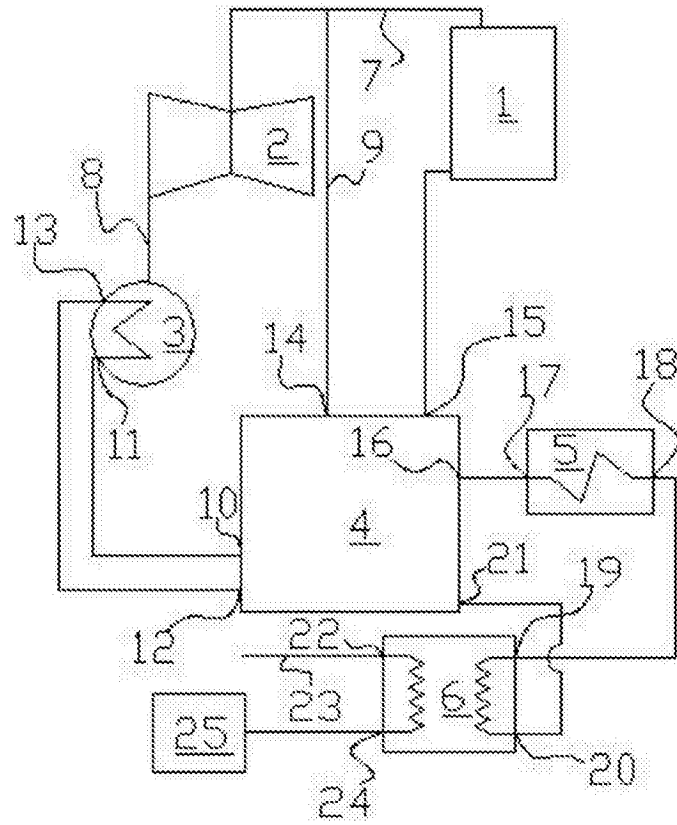


图1