



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214700959 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202120167520.7

(22) 申请日 2021.01.21

(73) 专利权人 北京首钢国际工程技术有限公司
地址 100043 北京市石景山区石景山路60号

(72) 发明人 孙照燕 王波 刘晓飞 程鑫竹

(74) 专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207

代理人 刘月娥

(51) Int. Cl.

F24D 15/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F28F 19/00 (2006.01)

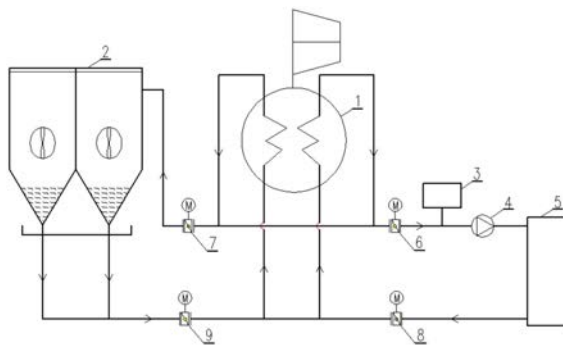
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置

(57) 摘要

一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置,属于冷凝汽器余热回收供热技术领域。包括凝汽器、开式冷却塔、定压补水装置、变频循环水泵、采暖用户、电动阀门I、电动阀门II、电动阀门III、电动阀门IV及连接管道;在开式冷却塔的进出主管道上设置电动阀门II和电动阀门IV,在采暖用户侧供/回水主管路上设置电动阀门I和电动阀门III;在变频循环水泵吸入口管道上设置定压补水装置(3),形成一个闭式循环供热系统;凝汽器通过连接管道与电动阀门I、电动阀门II连接。优点在于,节能环保、安全、可靠。



1. 一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置,其特征在于,包括凝汽器(1)、开式冷却塔(2)、定压补水装置(3)、变频循环水泵(4)、采暖用户(5)、电动阀门I(6)、电动阀门II(7)、电动阀门III(8)、电动阀门IV(9)及连接管道;在开式冷却塔(2)的进出主管道上设置电动阀门II(7)和电动阀门IV(9),在采暖用户(5)侧供/回水主管路上设置电动阀门I(6)和电动阀门III(8);在变频循环水泵(4)吸入口管道上设置定压补水装置(3),形成一个闭式循环供热系统;凝汽器(1)通过连接管道与电动阀门I(6)、电动阀门II(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置,其特征在于:余热回收系统设置独立的余热水循环泵。

一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷凝汽器余热回收供热技术领域,特别是涉及一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置,适用于汽轮机发电表面式水冷凝汽器的余热利用。

背景技术

[0002] 表面式水冷凝汽器是将汽轮机排汽冷凝成水的一种换热器(又称复水器),主要用于汽轮机动力装置中,将汽轮机的排汽冷凝成水供锅炉重新使用,还能在汽轮机排汽处建立真空和维持真空,保证汽轮机发电的正常运行。

[0003] 凝汽器循环冷却水属于工业低温废热范畴,正常出水温度可达到 38-45℃,通过汽轮机运行状态的改变,可以将凝汽器循环水出水问题提高到55-60℃,甚至更高。为保证汽轮机发电的正常运行,必须采用循环冷却水对凝汽器进行强制冷却降温。经过凝汽器后的循环冷却水被送至冷却塔冷却降温,热量散入大气环境,造成了大量的低温热源热量浪费。为满足国家节能减排的要求,避免能源的浪费,可对此部分凝汽器余热进行回收利用。

[0004] 因凝汽器余热品质较低,汽轮机生产负荷变化也较大,此部分余热难以满足供给物料烘干或其他工艺生产加热的要求,目前国内对凝汽器的余热利用方式较少。此外,目前凝汽器循环冷却水一般采用开式冷却塔,水质较差,悬浮物等杂质较多,直接利用易造成设备、管道腐蚀、堵塞,维护工作量大,设备、管道的使用寿命极其短暂。但是,凝汽器循环冷却水量特别巨大,以一台13.5MW发电机组为例,循环冷却水量最大可以达到2000m³/h,此部分低温余热如不利用,将非常可惜。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种闭式易切换表面式水冷凝汽器余热回收供热装置,解决了凝汽器循环冷却水一般采用开式冷却塔,水质较差,悬浮物等杂质较多,直接利用易造成设备、管道腐蚀、堵塞,维护工作量大,设备、管道的使用寿命极其短暂的不足,实现了与凝汽器间接换热,避免了设备、管道造成的堵塞,可对凝汽器余热进行有效的回收用于供热。此外,通过电动阀门的设置,可以轻松实现供暖季供热系统和非供暖季冷却塔系统的切换,保证汽轮机发电的不受影响。

[0006] 本实用新型包括凝汽器1、开式冷却塔2、定压补水装置3、变频循环水泵4、采暖用户5、电动阀门I6、电动阀门II7、电动阀门III8、电动阀门IV9及连接管道。在开式冷却塔2的进出主管道上设置电动阀门II7和电动阀IV9,在采暖用户5侧供/回水主管路上设置电动阀门I6 和电动阀III8,易于供暖季和非供暖季冷却塔系统和供热系统的切换。

[0007] 在变频循环水泵4吸入口管道上设置定压补水装置3,形成一个闭式循环供热系统。凝汽器1是将汽轮机排汽冷凝成水的一种换热器,凝汽器1通过连接管道与电动阀门I6、电动阀门II7连接,在余热回收利用装置系统中作为供热热源。

[0008] 本实用新型的余热回收系统为闭式系统,设置独立的余热水循环泵,定压补水装置。

[0009] 非供暖季节电动阀门I6和电动阀III8关闭,电动阀门II7和电动阀IV9开启,循环冷却水进入凝汽器1,经管道、电动阀门II7后,进入开式冷却塔2降温,经管道、电动阀门IV9后循环冷却水进入凝汽器 1,如此往复循环。

[0010] 供暖季节电动阀门II7和电动阀IV9关闭,电动阀门I6和电动阀 III8开启,循环冷却水进入凝汽器1,经管道、电动阀门I6、变频循环水泵4后,进入采暖用户5,经管道、电动阀门III8后循环冷却水进入凝汽器1,在变频循环水泵4吸入口管道上设置定压补水装置3,形成一个闭式循环供热系统。

[0011] 本实用新型的优点在于:

[0012] 1) 对凝汽器循环冷却水工业低温废热进行余热利用,有利于节能环保。

[0013] 2) 通过电动阀门的设置,有效的解决了供暖季和非供暖季系统切换问题。

[0014] 3) 变频循环水泵可以根据热负荷变化通过变频调节实现系统运行节能。

[0015] 4) 余热回收利用采用闭式系统,完全与外界隔开,可以实现系统运行的安全、可靠。

[0016] 5) 供热系统循环介质采用除盐水,一次性解决水质较差,悬浮物等杂质较多造成设备、管道腐蚀、堵塞问题,最大限度的延长设备、管道的使用寿命,节省运行维护费用。

附图说明:

[0017] 图1为本发明的系统原理图。其中,凝汽器1、开式冷却塔2、定压补水装置3、变频循环水泵4、采暖用户5、电动阀门I6、电动阀门II7、电动阀门III8、电动阀门IV9。

具体实施方式

[0018] 本实用新型包括凝汽器1、开式冷却塔2、定压补水装置3、变频循环水泵4、采暖用户5、电动阀门I6、电动阀门II7、电动阀门III8、电动阀门IV9及连接管道。

[0019] 在开式冷却塔2的进出主管道上设置电动阀门II7和电动阀IV9,在采暖用户5侧供/回水主管路上设置电动阀门I6和电动阀III8。

[0020] 非供暖季节电动阀门I6和电动阀III8关闭,电动阀门II7和电动阀IV9开启,循环冷却水进入凝汽器1,经管道、电动阀门II7后,进入开式冷却塔2降温,经管道、电动阀门IV9后循环冷却水进入凝汽器 1,如此往复循环。

[0021] 供暖季节电动阀门II7和电动阀IV9关闭,电动阀门I6和电动阀 III8开启,循环冷却水进入凝汽器1,经管道、电动阀门I6、变频循环水泵4后,进入采暖用户5,经管道、电动阀门III8后循环冷却水进入凝汽器1,在变频循环水泵4吸入口管道上设置定压补水装置3,形成一个闭式循环供热系统。

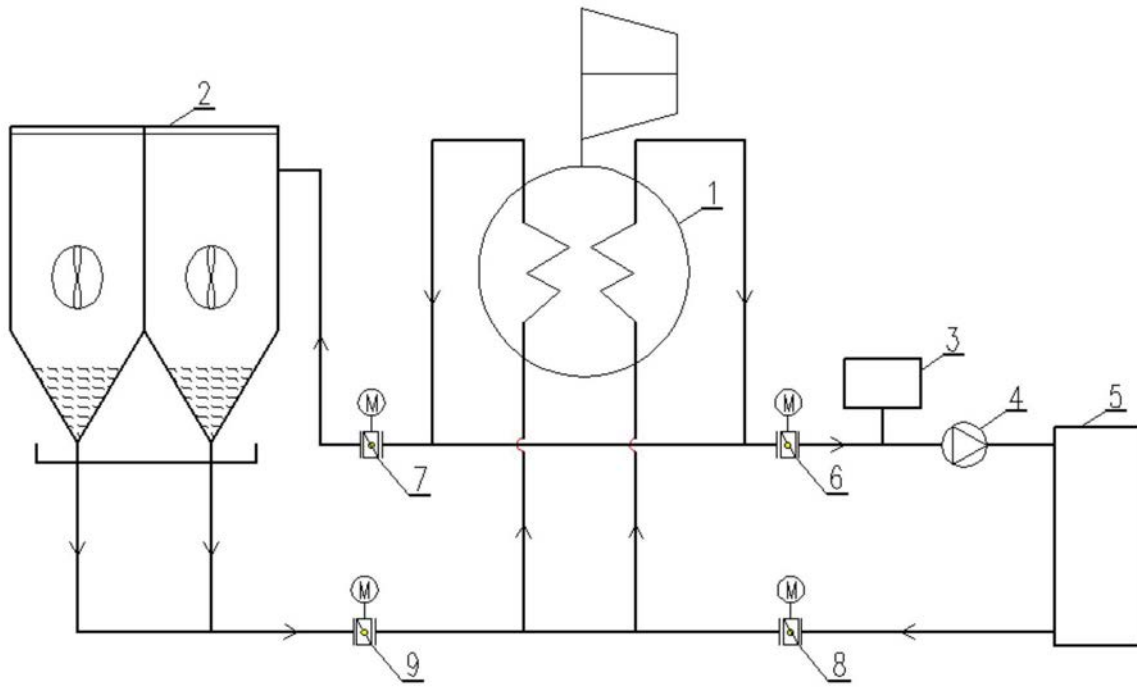


图1