



(21) 申请号 201810129784.6

F01K 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.02.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102900478 A, 2013.01.30

申请公布号 CN 108194155 A

CN 103697524 A, 2014.04.02

(43) 申请公布日 2018.06.22

CN 104763484 A, 2015.07.08

(73) 专利权人 西安西热节能技术有限公司

CN 107218091 A, 2017.09.29

地址 710043 陕西省西安市碑林区火炬路
24号

CN 202788960 U, 2013.03.13

CN 206299417 U, 2017.07.04

CN 206458511 U, 2017.09.01

(72) 发明人 吕凯 马汀山 王东晔 万超
程东涛 许朋江

张鹏; 魏江; 王涛; 曹超. 循环水余热利用节能改造. 节能技术. 2013, (第03期), 全文.

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

审查员 贾艾兰

专利代理师 徐文权

(51) Int. Cl.

F01K 13/00 (2006.01)

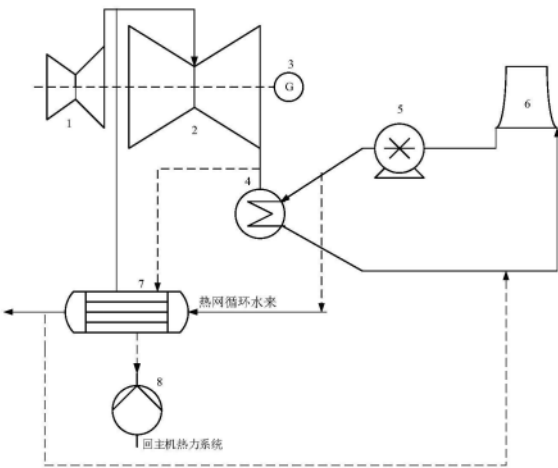
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种提高供热机组夏季运行真空的系统

(57) 摘要

本发明公开了一种提高供热机组夏季运行真空的系统, 利用供热机组非供热季闲置备用的汽-水换热器, 作为供热机组非供热季冷端系统的补充, 通过增加相应辅助设备如升压泵、循环泵及冷却系统 (仅限于直接空冷机组), 分流部分汽轮机排汽至汽-水换热器, 增加了整个冷端系统的冷却能力, 达到了提高机组运行真空及降低能耗的目的。本发明有效利用机组闲置备用的设备, 在最大化减小投资的情况下达到有效提高运行真空及降低能耗的目的。



1. 一种提高供热机组夏季运行真空的系统, 其特征在于, 包括高中压缸(1)、低压缸(2)、发电机(3)、凝汽器(4)、循环水泵(5)、自然通风冷却塔(6)以及热网加热器(7); 高中压缸(1)的排汽端与低压缸(2)的进汽端相连, 发电机(3)与低压缸(2)相连; 低压缸(2)的排汽端与凝汽器(4)相连; 低压缸(2)的排汽进入凝汽器(4)与冷却水混合后进入自然通风冷却塔(6), 经过冷却后通过循环水泵(5)泵回至凝汽器(4), 完成冷却水循环;

非供热季期间, 低压缸(2)的部分排汽被分流至热网加热器(7), 循环水泵(5)出口的部分冷却水被分流至热网加热器(7)以冷却低压缸(2)排汽, 吸热后与凝汽器(4)出口的冷却水混合, 进入自然通风冷却塔(6); 热网加热器(7)出口凝结水经过凝结水升压泵(8)加压后流回至机组热力系统。

一种提高供热机组夏季运行真空的系统

技术领域

[0001] 本发明属于火电厂节能降耗领域,涉及一种提高供热机组夏季运行真空的系统。

背景技术

[0002] 居民采暖供热大多由燃煤供热机组提供,其形式主要有中排抽汽供热(进入热网加热器加热供热循环水)、高背压供热(汽轮机排汽进入热网加热器加热供热循环水)、热泵供热(在前置加热器内提取低温热源)、低压缸零出力供热(中排蒸汽全部进入热网加热器加热供热循环水)等。不同形式的供热方式的共同点为均需设置汽-水换热器以实现火电机机组蒸汽热源至城市居民采暖的转移。

[0003] 在非供热季,这些汽-水加热器均处于闲置备用状态。燃煤供热机组按照冷端系统形式可分为湿冷机组和空冷机组。非供热季特别是夏季高温时段,火电机机组运行背压较高,抬升了机组能耗水平,这一现象在空冷供热机组夏季高温时段特别明显,机组处于高背压高能耗状态。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供一种提高供热机组夏季运行真空的系统,该系统通过利用闲置备用的汽-水加热器,分流汽轮机部分排汽,增加了机组整个冷端系统的冷却能力,达到降低运行背压和运行能耗的目的。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种提高供热机组夏季运行真空的系统,包括高中压缸、低压缸、发电机、凝汽器、循环水泵、冷却塔以及热网加热器;高中压缸的排汽端与低压缸的进汽端相连,发电机与低压缸相连;低压缸的排汽端与凝汽器相连;低压缸的排汽进入凝汽器与冷却水混合后进入冷却塔,经过冷却后通过循环水泵泵回至凝汽器,完成冷却水循环;

[0007] 非供热季期间,低压缸的部分排汽被分流至热网加热器,循环水泵出口的部分冷却水被分流至热网加热器以冷却低压缸排汽,吸热后与凝汽器出口的冷却水混合,进入冷却塔;热网加热器出口凝结水经过凝结水升压泵加压后流回至机组热力系统。

[0008] 一种提高供热机组夏季运行真空的系统,包括高中压缸、低压缸、发电机、凝汽器、循环水泵、热网加热器、排汽装置以及空冷岛;高中压缸的排汽端与低压缸的进汽端相连,发电机与低压缸相连;低压缸的排汽端通过排汽装置进入空冷岛进行冷却;

[0009] 非供热季期间,在由排汽装置上的排汽管道引出部分蒸汽至热网加热器,循环水泵将冷却水泵入热网加热器冷凝排汽,吸热后进入机力塔进行冷却,冷却后再通过循环水泵泵入热网加热器的冷端,完成冷却水循环;进入热网加热器的蒸汽冷凝后的凝结水经升压泵加压后流回至机组热力系统。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0011] 本发明利用供热机组非供热季闲置备用的汽-水换热器,作为供热机组非供热季冷端系统的补充,通过增加相应辅助设备如升压泵、循环泵及冷却系统(仅限于直接空冷机

组),分流部分汽轮机排汽至汽-水换热器,增加了整个冷端系统的冷却能力,达到了提高机组运行真空及降低能耗的目的。本发明有效利用机组闲置备用的设备,在最大化减小投资的情况下达到有效提高运行真空及降低能耗的目的。

附图说明

[0012] 图1为本发明适用于湿冷机组及表凝式间冷机组的系统示意图;

[0013] 图2为本发明适用于直接空冷机组的系统示意图。

[0014] 其中:1-高中压缸;2-低压缸;3-发电机;4-凝汽器;5-循环水泵;6-冷却塔;7-热网加热器;8-凝结水升压泵;9-排汽装置;10-空冷岛;11-机力塔。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述:

[0016] 实施例1

[0017] 如图1所示,湿冷机组及表凝式间冷机组的冷端系统基本一致,由凝汽器4、循环水泵5及循环水冷却设备(自然通风冷却塔或空冷塔)组成。对于该类型机组改造,仅需设置凝结水升压泵8及相应的蒸汽、疏水、循环冷却水的管道和阀门即可。非供热季期间,分流部分汽轮机排汽至热网加热器7,由机组循环水泵5出口的部分循环冷却水冷却后经凝结水升压泵8加压后回至机组热力系统,循环冷却水在热网加热器7吸热后和机组凝汽器4出口的循环水混合后进入机组冷却塔6冷却,完成一个循环。

[0018] 如图2所示,直接空冷机组汽轮机排汽和环境空气通过空冷凝汽器10进行直接热交换。对于该类型机组改造,需设置凝结水升压泵8、循环冷却水泵5及循环冷却水的冷却设备诸如机力塔11,并需设置相应的蒸汽、疏水、循环冷却水的管道和阀门。非供热季期间,新设置的水冷系统(由热网加热器7、机力塔11、循环水泵5和凝结水升压泵8组成)和机组原直接空冷系统并联运行,扩大了整个冷端系统冷却能力,提高了运行真空,降低能耗。在低压缸2排汽至空冷岛10进汽母管打孔抽汽,引部分蒸汽至热网加热器7,经循环水泵5出口的循环冷却水冷凝后经凝结水升压泵8加压后回至机组热力系统,循环冷却水在热网加热器7吸热后进入机力塔11冷却,完成一个循环。

[0019] 本发明利用供热机组非供热季闲置的汽-水换热器,作为机组冷端系统的补充,提高了机组冷端系统冷却能力,在技改投资最小化的同时达到了有效提高运行真空和降低机组能耗的目的。节能效果非常显著。

[0020] 以上内容仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明权利要求书的保护范围之内。

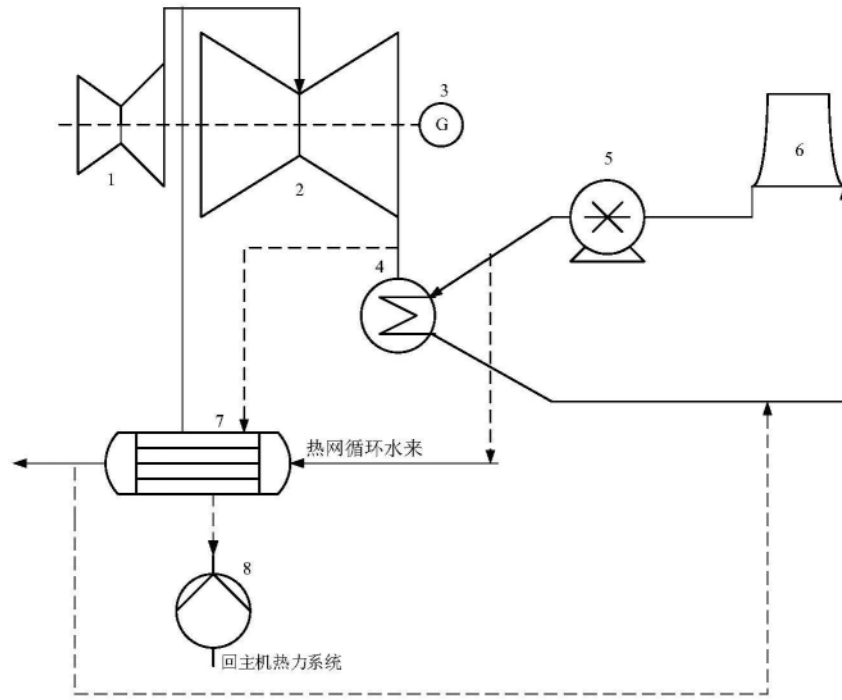


图1

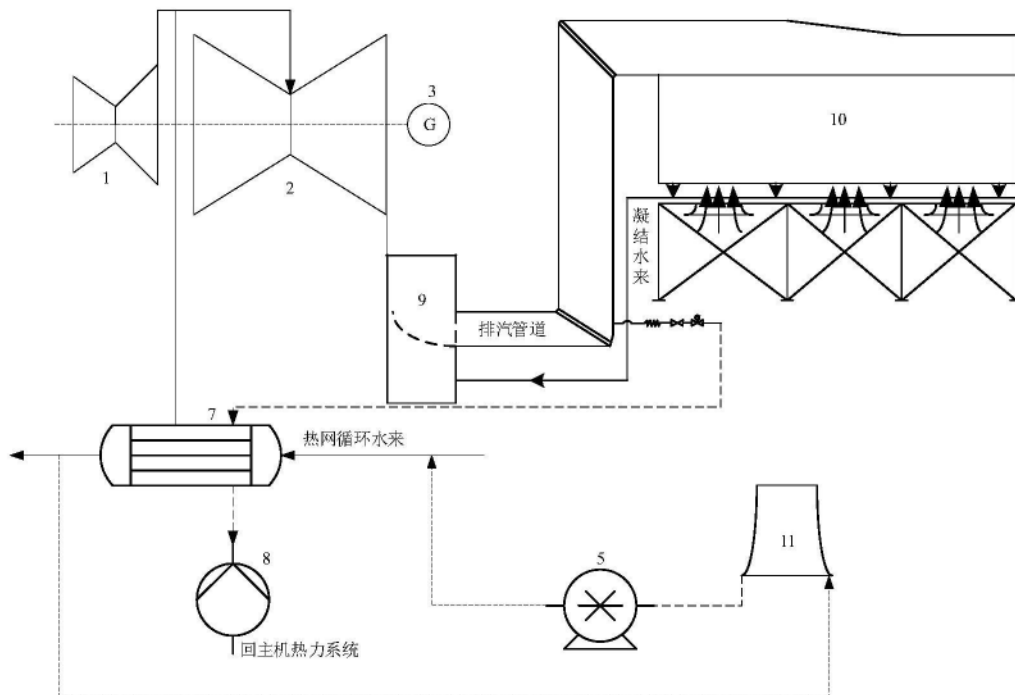


图2