

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102607291 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210059486. 7

(22) 申请日 2012. 03. 08

(71) 申请人 双良节能系统股份有限公司

地址 214444 江苏省无锡市江阴市利港镇西
利路 1 号

(72) 发明人 江荣方 薛海君 徐金礼 江瀚

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所
32210

代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.

F28B 7/00(2006. 01)

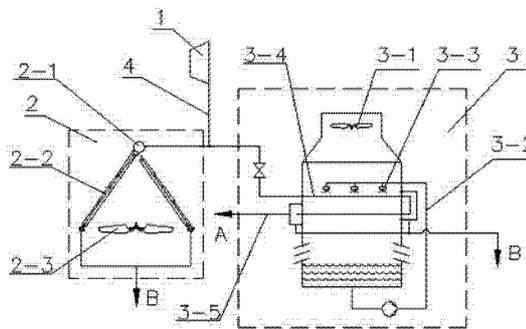
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统

(57) 摘要

本发明涉及一种带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,由排汽管道(4)、空冷凝汽器(2)和尖峰冷却器(3)组成,空冷凝汽器(2)包括蒸汽分配管(2-1)、凝汽器管束(2-2)和空冷风机组(2-3),尖峰冷却器(3)包括循环水管道(3-2)、循环水喷嘴(3-3)、冷却器管束(3-4)、抽真空管道(3-5)和冷却器风机组(3-1),尖峰冷却器与空冷凝汽器并联设置,在冷却器管束的端部乏汽通道的末端设置抽真空管道,以排出乏汽中的不凝性气体(A),循环冷却水喷淋在冷却器管束(3-4)的外表面。在环境气温高时,尖峰冷却器(3)与空冷凝汽器(2)共同投运,环境气温低时,仅空冷凝汽器(2)运行。其优点是,在夏季高温季节,可保持较低的汽轮机(1)的排汽背压,能够降低燃煤消耗和保证汽轮机(1)的出力。



1. 一种带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,包括排汽管道(4)和空冷凝汽器(2),空冷凝汽器(2)包括蒸汽分配管(2-1)、凝汽器管束(2-2)和空冷风机组(2-3),其特征在于所述系统增设有尖峰冷却器(3),尖峰冷却器(3)包括循环水管道(3-2)、循环水喷嘴(3-3)、冷却器管束(3-4)、抽真空管道(3-5)和冷却器风机组(3-1),尖峰冷却器(3)与空冷凝汽器(2)并联设置,通过连接管道把汽轮机1排出的部分乏汽直接导入所述的尖峰冷却器(3)的冷却器管束(3-4)内,乏汽在冷却器管束(3-4)的管内冷凝,所述的尖峰冷却器(3)的循环水喷嘴(3-3)在冷却器管束(3-4)的管外表面喷淋循环冷却水,在冷却器管束(3-4)的端部乏汽通道的末端设置抽真空管道(3-5)。

2. 根据权利要求1所述的一种带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,其特征在于:所述尖峰冷却器(3)的乏汽并联接口位于排汽管道(4)上或在空冷凝汽器(2)的蒸汽分配管(2-1)上。

带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,主要用于火力发电厂和化工企业的汽轮机乏汽的冷凝过程。

背景技术

[0002] 在火力发电厂和化工企业,越来越多地使用了直接空冷凝汽系统。虽然直接空冷凝汽系统节水效果显著,但还是存在不少的问题。首先,受环境气温的影响,在夏季高温季节的凝结温度和排汽背压较高,致使汽轮机的热耗增加、效率降低,有时还达不到额定的出力。其次,空冷凝汽器在运行数年后,由于在换热外表面日益加重的脏污和老化现象,进一步影响了直接空冷凝汽系统换热性能,造成汽轮机的运行经济性下滑,汽轮机达不到出力的情况严重,企业效益也会受到很大影响。

[0003] 为解决上述问题,目前有两种在直接空冷凝汽系统中增设尖峰冷却装置的技术方案。

[0004] 一种是在凝汽器管束下方增设喷雾降温的装置,利用增湿降温的方式降低空冷凝汽器管束入口的空气温度,使背压有所降低。为了防止喷雾水蒸发后在空冷凝汽器的翅片表面结垢,喷雾水必须使用除盐水,不仅运行费用较高,而且汽轮机背压降低的幅度不大。

[0005] 另一种方案是与直接空冷凝汽系统并行增设一套传统的水冷系统,水冷系统包括水冷凝汽器、循环水系统和冷却水塔。增设的水冷系统的工作原理:汽轮机排出的部分乏汽进入水冷凝汽器,在水冷凝汽器管外凝结;循环水在水冷凝汽器的管内流动并以传热的方式带走热量;升温后的循环水出水冷凝汽器后再进入冷却水塔,在填料上蒸发冷却。由于水冷凝汽器的成本和换热端差的影响,这种方案的投资大,而且,因循环水流量大、水泵功率大,系统的运行费用也高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服上述直接空冷凝汽系统和尖峰冷却方案的不足,提供一种运行费用较低,而且汽轮机背压降低的幅度较大,且投资小的带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统。

[0007] 本发明的目的是这样实现的:一种带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,包括排汽管道和空冷凝汽器,空冷凝汽器包括蒸汽分配管、凝汽器管束和空冷风机组,其特点是:所述系统增设有尖峰冷却器,尖峰冷却器包括循环水管道、循环水喷嘴、冷却器管束、抽真空管道和冷却器风机组,尖峰冷却器与空冷凝汽器并联设置,通过连接管道把汽轮机排出的部分乏汽直接导入所述的尖峰冷却器的冷却器管束内,乏汽在冷却器管束的管内冷凝,所述的尖峰冷却器的循环水喷嘴在冷却器管束的管外表面喷淋循环冷却水,通过循环冷却水在冷却器管束管外的传质和传热作用,把乏汽凝结过程中的热量带走,在冷却器管束的端部乏汽通道的末端设置抽真空管道,以排出乏汽中的不凝性气体。

[0008] 本发明带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,所述尖峰冷却器的乏汽并联接口位于

排汽管道上或在空冷凝汽器的蒸汽分配管上。

[0009] 本发明的运行方式是这样的：

(1) 在夏季高温季节,打开乏汽流向尖峰冷却器的阀门,使尖峰冷却器与空冷凝汽器共同运行,由尖峰冷却器分担部分乏汽的凝结过程中的热负荷,使汽轮机背压不会因环境温度升高而大幅度增高,并保证汽轮机始终达到额定的出力。

[0010] (2) 在环境温度较低时,关闭乏汽流向尖峰冷却器的阀门,将尖峰冷却器停运,仅由空冷凝汽器承担热负荷,实现空冷凝汽系统节水的目的。

[0011] 本发明的有益效果是：

在夏季高温季节,可保持较低的汽轮机的排汽背压,能够降低燃煤消耗和保证汽轮机的出力。且运行费用较低,投资小。

附图说明

[0012] 图 1 为实施本发明的实施例 1 示意图。

[0013] 图 2 为实施本发明的实施例 2 示意图。

[0014] 图中：

汽轮机 1
空冷凝汽器 2
蒸汽分配管 2-1
凝汽器管束 2-2
空冷风机组 2-3
尖峰冷却器 3
冷却器风机组 3-1
循环水管道 3-2
循环水喷嘴 3-3
冷却器管束 3-4
抽真空管道 3-5
乏汽中的不凝性气体 A
凝结水 B。

具体实施方式

[0015] 实施例 1：

参见图 1,图 1 为实施本发明的实施例 1 示意图。由图 1 可以看出,本发明带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,由排汽管道 4、空冷凝汽器 2 和尖峰冷却器 3 组成。空冷凝汽器 2 包括蒸汽分配管 2-1、凝汽器管束 2-2 和空冷风机组 2-3。尖峰冷却器 3 包括循环水管道 3-2、循环水喷嘴 3-3、冷却器管束 3-4、抽真空管道 3-5 和冷却器风机组 3-1。尖峰冷却器 3 与空冷凝汽器 2 并联设置,通过连接管道把汽轮机排出的部分乏汽直接导入所述的尖峰冷却器 3 的冷却器管束 3-4 内,部分乏汽接口位置位于排汽管道 4 上。在冷却器管束 3-4 的端部乏汽通道的末端设置抽真空管道 3-5。环境气温较高时,仅空冷凝汽器 2 运行不能保持汽轮机背压值的情况下,尖峰冷却器 3 投运,通过阀门切换,部分乏汽进入尖峰冷却器 3,在

冷却器管束 3-4 的管内冷凝,最后剩余的乏汽中的不凝性气体 A 由抽真空管道 3-5 排出;尖峰冷却器 3 设置有循环水管道 3-2,通过循环水喷嘴 3-3 将水喷在冷却器管束 3-4 的管外,循环冷却水在管外通过传质和传热的作用将凝结热量带走;冷却器风机组 3-1 采用吸风式方法使空气在尖峰冷却器 3 内形成对流,把蒸发的水蒸气和热空气排出。环境温度较低时,尖峰冷却器 3 将停运。

[0016] 实施例 2:

参见图 2,图 2 为实施本发明的实施例 2 示意图。由图 2 可以看出,本发明带尖峰冷却器的直接空冷凝汽系统,由排汽管道 4、空冷凝汽器 2 和尖峰冷却器 3 组成。空冷凝汽器 2 与尖峰冷却器 3 并联设置。与实施例 1 不同的是,尖峰冷却器 3 的乏汽接口位置在空冷凝汽器 2 的蒸汽分配管 2-1 上,既可以在蒸汽分配管 2-1 的入口、也可以在其中部。实施例 2 的其它部分,与实施例 1 相同。

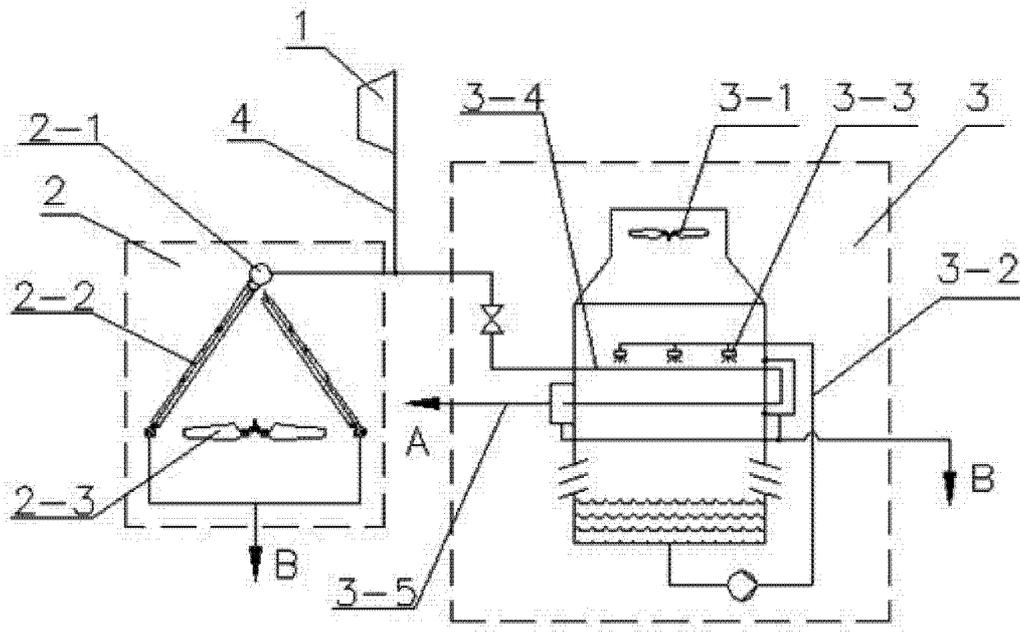


图 1

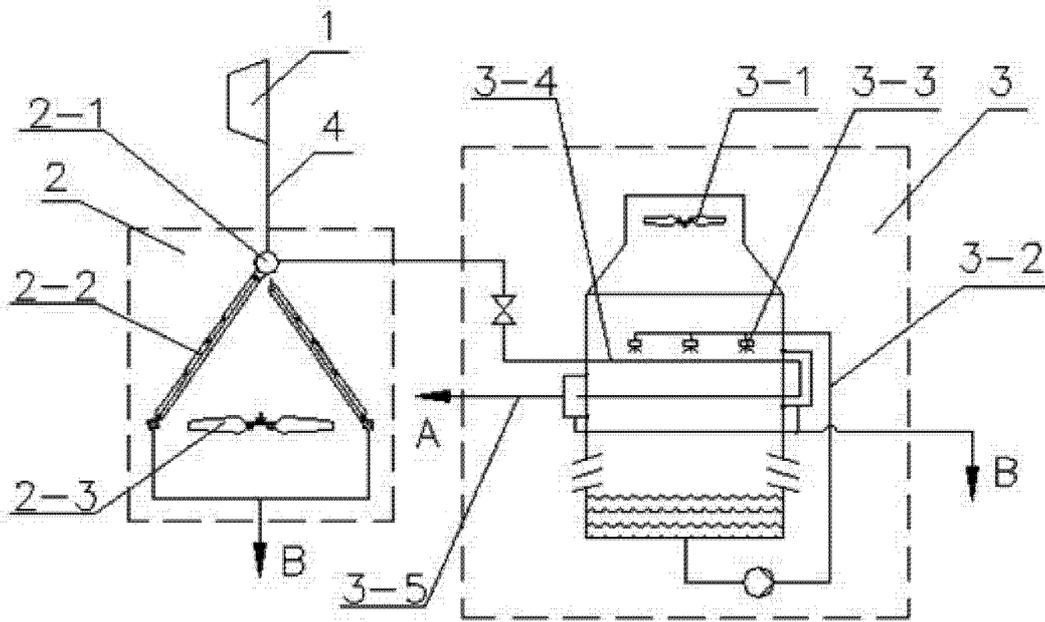


图 2