



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221464365 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202322904384.7

F28B 9/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.27

F28C 1/00 (2006.01)

(73) 专利权人 华能景泰热电有限公司

地址 730400 甘肃省白银市景泰县草窝滩镇电厂路1号

专利权人 西安热工研究院有限公司

(72) 发明人 刘永鑫 白晔 李元城 蒋云
任建文 焦志新 曹亮 孔令英
荆涛

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

专利代理师 安晓红

(51) Int. Cl.

F28B 1/02 (2006.01)

F28B 9/04 (2006.01)

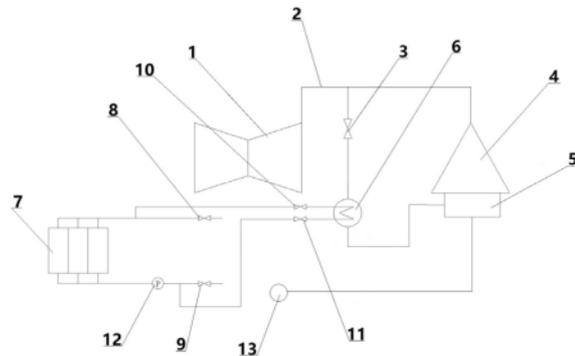
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于直接空冷机组的冷却系统

(57) 摘要

本实用新型涉及电厂节能技术领域,具体涉及一种用于直接空冷机组的冷却系统,包括:旁路排汽凝汽器与直接空冷机组的汽轮机低压缸的低压缸排汽管道连接;旁路排汽凝汽器适于对汽轮机低压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;汽轮机低压缸的低压缸排汽管道与空冷岛连接;空冷岛适于对汽轮机低压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;本申请通过增加旁路排汽凝汽器,旁路排汽凝汽器和空冷岛并联,旁路排汽凝汽器分流排汽,相当于增加了冷端的冷却面积以及冷却能力,降低直接空冷机组在夏季运行时的背压,提高直接空冷机组的经济性,降低直接空冷机组的能耗,保证直接空冷机组的出力效果,且成本较低。



1. 一种用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,包括:

旁路排汽凝汽器(6),与直接空冷机组的汽轮机低压缸(1)的低压缸排汽管道(2)连接;所述旁路排汽凝汽器(6)适于对汽轮机低压缸(1)的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;所述汽轮机低压缸(1)的低压缸排汽管道(2)与空冷岛(4)连接;所述空冷岛(4)适于对汽轮机低压缸(1)的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出。

2. 根据权利要求1所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述旁路排汽凝汽器(6)对汽轮机低压缸(1)的排汽进行冷却的冷却水来自于辅机的辅机冷却水机力塔(7)。

3. 根据权利要求2所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述辅机为调停机组。

4. 根据权利要求2所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述辅机冷却水机力塔(7)设有进水管路和出水管路,在所述进水管路上依次设有辅机冷却水循环水进口阀门(9)和辅机冷却水循环水泵(12),在所述出水管路上设有辅机冷却水循环水出口阀门(8);所述辅机冷却水循环水泵(12)与辅机冷却水机力塔(7)连接;

所述旁路排汽凝汽器(6)的进水口适于连接至辅机冷却水循环水出口阀门(8)和辅机冷却水机力塔(7)之间的出水管路上;所述旁路排汽凝汽器(6)的出水口适于连接至辅机冷却水循环水泵(12)与辅机冷却水机力塔(7)之间的进水管路上。

5. 根据权利要求4所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,在所述旁路排汽凝汽器(6)的进水口设有辅机冷却水循环水旁路出口阀门(10)。

6. 根据权利要求4所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,在所述旁路排汽凝汽器(6)的出水口设有辅机冷却水循环水旁路进口阀门(11)。

7. 根据权利要求1—6中任一项所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,在所述旁路排汽凝汽器(6)与低压缸排汽管道(2)连接的管路上设有排汽管道旁路阀门(3)。

8. 根据权利要求1—6中任一项所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述空冷岛(4)的凝结水出口与热井(5)连接。

9. 根据权利要求8所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述旁路排汽凝汽器(6)的凝结水出口端与热井(5)连接。

10. 根据权利要求9所述的用于直接空冷机组的冷却系统,其特征在于,所述热井(5)与凝结水泵(13)连接。

一种用于直接空冷机组的冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电厂节能技术领域,具体涉及一种用于直接空冷机组的冷却系统。

背景技术

[0002] 直接空冷机组在夏季运行时的背压较高,是直接空冷机组能耗较大和制约直接空冷机组出力的直接原因。目前解决的方式多为增设尖峰冷却装置,然而增设尖峰冷却装置的投资较大,在尖峰冷却装置的利用率较低时,投资回收期较长,成本较高。

实用新型内容

[0003] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服采用增设尖峰冷却装置降低直接空冷机组的背压时,存在成本较高的缺陷。

[0004] 为了克服上述缺陷,本实用新型提供一种用于直接空冷机组的冷却系统,包括:

[0005] 旁路排汽凝汽器,与直接空冷机组的汽轮机低压缸的低压缸排汽管道连接;所述旁路排汽凝汽器适于对汽轮机低压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;所述汽轮机低压缸的低压缸排汽管道与空冷岛连接;所述空冷岛适于对汽轮机低压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出。

[0006] 可选地,所述旁路排汽凝汽器对汽轮机低压缸的排汽进行冷却的冷却水来自于辅机的辅机冷却水水力塔。

[0007] 可选地,所述辅机为调停机组。

[0008] 可选地,所述辅机冷却水水力塔设有进水管路和出水管路,在所述进水管路上依次设有辅机冷却水循环水进口阀门和辅机冷却水循环水泵,在所述出水管路上设有辅机冷却水循环水出口阀门;所述辅机冷却水循环水泵与辅机冷却水水力塔连接;

[0009] 所述旁路排汽凝汽器的进水口适于连接至辅机冷却水循环水出口阀门和辅机冷却水水力塔之间的出水管路上;所述旁路排汽凝汽器的出水口适于连接至辅机冷却水循环水泵与辅机冷却水水力塔之间的进水管路上。

[0010] 可选地,在所述旁路排汽凝汽器的进水口设有辅机冷却水循环水旁路出口阀门。

[0011] 可选地,在所述旁路排汽凝汽器的出水口设有辅机冷却水循环水旁路进口阀门。

[0012] 可选地,在所述旁路排汽凝汽器与低压缸排汽管道连接的管路上设有排汽管道旁路阀门。

[0013] 可选地,所述空冷岛的凝结水出口与热井连接。

[0014] 可选地,所述旁路排汽凝汽器的凝结水出口端与热井连接。

[0015] 可选地,所述热井与凝结水泵连接。

[0016] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0017] 1. 本实用新型提供的用于直接空冷机组的冷却系统,包括:旁路排汽凝汽器,与直接空冷机组的汽轮机低压缸的低压缸排汽管道连接;所述旁路排汽凝汽器适于对汽轮机低

压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;所述汽轮机低压缸的低压缸排汽管道与空冷岛连接;所述空冷岛适于对汽轮机低压缸的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;本申请采用上述技术方案,通过增加旁路排汽凝汽器,旁路排汽凝汽器和空冷岛并联,旁路排汽凝汽器分流排汽,以共同冷却直接空冷机组的汽轮机低压缸的排汽,相当于增加了冷端的冷却面积以及冷却能力,降低直接空冷机组在夏季运行时的背压,提高直接空冷机组的经济性,降低直接空冷机组的能耗,保证直接空冷机组的出力效果,且成本较低。

[0018] 2.本实用新型所述旁路排汽凝汽器对汽轮机低压缸的排汽进行冷却的冷却水来自于辅机的辅机冷却水水力塔;所述辅机为调停机组;由于新能源装机容量日益增大,火电机组经常调停,因此,本申请技术方案通过利用闲置的调停机组的辅机冷却水水力塔,充分利用闲置资源,提高电厂设备的利用效率。

[0019] 3.本实用新型所述辅机冷却水水力塔设有进水管路和出水管路,在所述进水管路上依次设有辅机冷却水循环水进口阀门和辅机冷却水循环水泵,在所述出水管路上设有辅机冷却水循环水出口阀门;所述辅机冷却水循环水泵与辅机冷却水水力塔连接;所述旁路排汽凝汽器的进水口适于连接至辅机冷却水循环水出口阀门和辅机冷却水水力塔之间的出水管路上;所述旁路排汽凝汽器的出水口适于连接至辅机冷却水循环水泵与辅机冷却水水力塔之间的进水管路上;本申请采用上述技术方案,通过辅机冷却水循环水进口阀门和辅机冷却水循环水出口阀门方便断开辅机的冷却水循环;并且借用辅机冷却水循环水泵提高进入旁路排汽凝汽器中冷却水的循环效率,提高电厂设备的利用效率,节约成本。

[0020] 4.本实用新型在所述旁路排汽凝汽器的进水口设有辅机冷却水循环水旁路出口阀门;本申请采用上述技术方案,方便接通或断开进入旁路排汽凝汽器的冷却水。

[0021] 5.本实用新型在所述旁路排汽凝汽器的出水口设有辅机冷却水循环水旁路进口阀门;本申请采用上述技术方案,方便接通或断开流出旁路排汽凝汽器的冷却水。

[0022] 6.本实用新型在所述旁路排汽凝汽器与低压缸排汽管道连接的管路上设有排汽管道旁路阀门;本申请采用上述技术方案,通过排汽管道旁路阀门,方便接通或断开旁路排汽凝汽器与低压缸排汽管道的连接。

[0023] 7.本实用新型所述空冷岛的凝结水出口与热井连接;本申请采用上述技术方案,通过热井方便暂存空冷岛的凝结水。

[0024] 8.本实用新型所述旁路排汽凝汽器的凝结水出口端与热井连接;本申请采用上述技术方案,旁路排汽凝汽器的凝结水和空冷岛的凝结水均暂存于热井中,提高设备利用率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型实施方式中提供的用于直接空冷机组的冷却系统的连接结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、汽轮机低压缸;2、低压缸排汽管道;3、排汽管道旁路阀门;4、空冷岛;5、热井;6、

旁路排汽凝汽器;7、辅机冷却水机力塔;8、辅机冷却水循环水出口阀门;9、辅机冷却水循环水进口阀门;10、辅机冷却水循环水旁路出口阀门;11、辅机冷却水循环水旁路进口阀门;12、辅机冷却水循环水泵;13、凝结水泵。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0033] 如图1所示的用于直接空冷机组的冷却系统的一种具体实施方式,包括:在现有直接空冷机组和辅机之间增设的旁路排汽凝汽器6。

[0034] 所述旁路排汽凝汽器6与直接空冷机组的汽轮机低压缸1的低压缸排汽管道2连接;所述旁路排汽凝汽器6适于对汽轮机低压缸1的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出;所述汽轮机低压缸1的低压缸排汽管道2与空冷岛4连接;所述空冷岛4适于对汽轮机低压缸1的排汽进行冷却,并将冷却后的凝结水排出。所述空冷岛4的凝结水出口与热井5连接。所述旁路排汽凝汽器6的凝结水出口端与热井5连接。所述热井5与凝结水泵13接。具体的,所述旁路排汽凝汽器6对汽轮机低压缸1的排汽进行冷却的冷却水来自于辅机的辅机冷却水机力塔7,即旁路排汽凝汽器6的热负荷通过辅机的冷却水冷却,升温后的循环水出水进入辅机冷却水机力塔7,进行冷却降温,完成热力循环。所述辅机为调停机组;由于新能源装机容量日益增大,火电机组经常调停,造成设备的闲置,所以所述调停机组可以为调停的火电机组。所述辅机冷却水机力塔7设有进水管路和出水管路,在所述进水管路上依次设有辅机冷却水循环水进口阀门9和辅机冷却水循环水泵12,在所述出水管路上设有辅机冷却水循环水出口阀门8;所述辅机冷却水循环水泵12与辅机冷却水机力塔7连接;所述旁路排汽凝汽器6的进水口适于连接至辅机冷却水循环水出口阀门8和辅机冷却水机力塔7之间的出水管路上;所述旁路排汽凝汽器6的出水口适于连接至辅机冷却水循环水泵12与辅机冷却水机力塔7之间的进水管路上。进一步的,在所述旁路排汽凝汽器6的进水口设有辅机冷却水循环水旁路出口阀门10。在所述旁路排汽凝汽器6的出水口设有辅机冷却水循环水旁

路进口阀门11。在所述旁路排汽凝汽器6与低压缸排汽管道2连接的管路上设有排汽管道旁路阀门3。

[0035] 本申请所述用于直接空冷机组的冷却系统的主要工作过程简述如下：

[0036] 当某台机组调停,退出运行,即调停机组退出运行。关闭辅机冷却水循环水出口阀门8和辅机冷却水循环水进口阀门9;打开辅机冷却水循环水旁路出口阀门10和辅机冷却水循环水旁路进口阀门11,启动辅机冷却水循环水泵12,启动辅机冷却水机力塔7。

[0037] 开启运行直接空冷机组,打开排汽管道旁路阀门3,则汽轮机低压缸1排汽的分流蒸汽进入旁路排汽凝汽器6,蒸汽冷凝水进入热井5。

[0038] 辅机冷却水机力塔7的冷却水进入旁路排汽凝汽器6,吸收排汽散热后,循环水进入辅机冷却水机力塔7中冷却,完成热力循环。

[0039] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

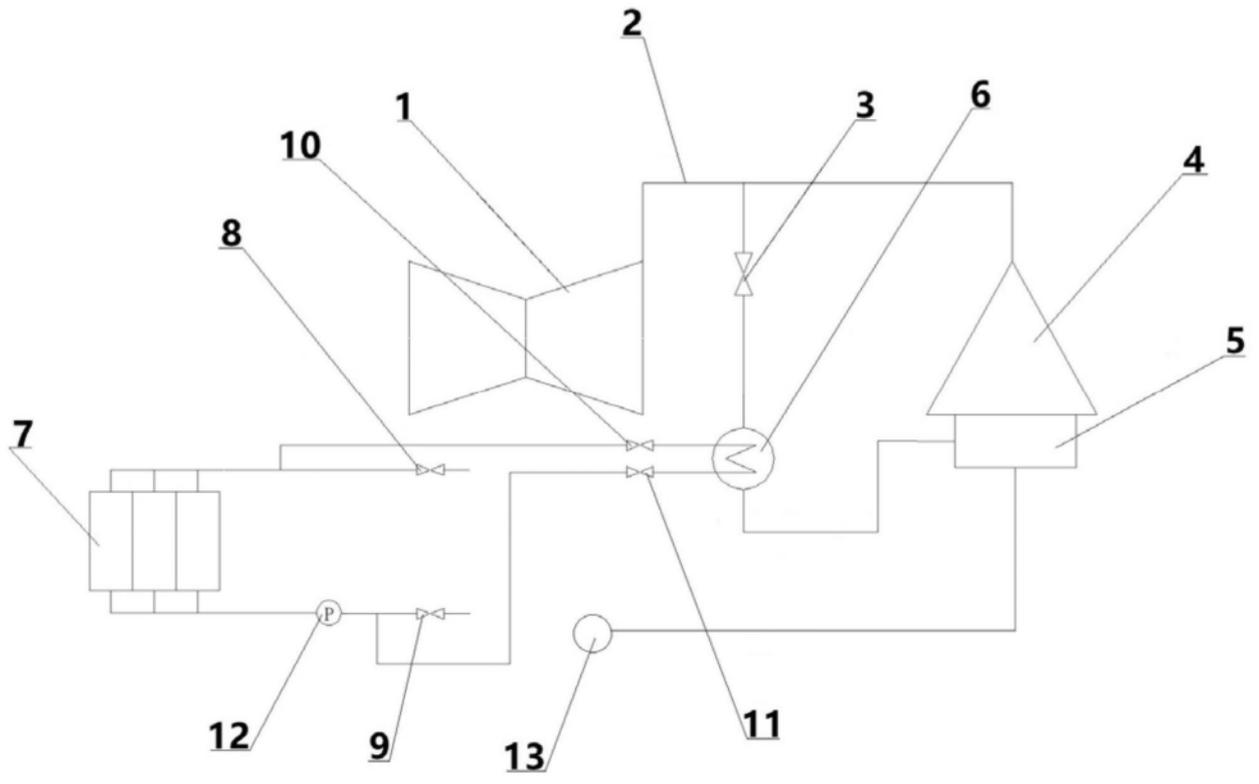


图1