

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201944919 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 24

(21) 申请号 201120068338. 2

(22) 申请日 2011. 03. 16

(73) 专利权人 姚善新

地址 100045 北京市西城区集体户口 3 安德路 67 号

(72) 发明人 姚善新 姚洋

(51) Int. Cl.

F24D 3/02(2006. 01)

F24D 19/00(2006. 01)

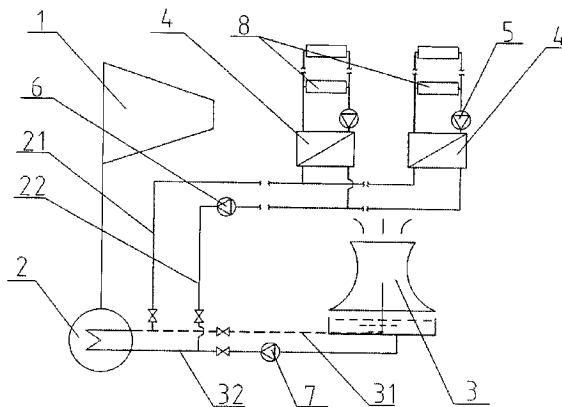
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种预制辐射采暖系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种预制辐射采暖系统,其包括汽轮机、凝汽器、冷却水塔、板式换热器、用户循环泵、热网循环泵以及冷却水泵;其中,所述凝汽器一端与汽轮机连接并获得温度升高的循环冷却水,另一端分别与板式换热器和冷却水塔连接,部分循环冷却水与板式换热器进行热交换而给用户供暖,另一部分进入冷却水塔内冷却;所述用户循环泵与板式换热器配合;所述冷却水塔和凝汽器之间设有所述冷却水泵并将冷却水的回流至凝汽器内。本实用新型的预制辐射采暖系统无需对现有汽轮机及凝汽器进行改造,具有改造费用低,工程周期短,经济性好,见效快和热能利用率高等诸多优点。



1. 一种预制辐射采暖系统,其特征在于:包括汽轮机、凝汽器、冷却水塔、板式换热器、用户循环泵、热网循环泵以及冷却水泵;其中,所述凝汽器一端与汽轮机连接并获得温度升高的循环冷却水,另一端分别与板式换热器和冷却水塔连接,部分循环冷却水与板式换热器进行热交换而给用户供暖,另一部分进入冷却水塔内冷却;所述用户循环泵与板式换热器配合;所述冷却水塔和凝汽器之间设有所述冷却水泵并将冷却水回流至凝汽器内。

2. 如权利要求1所述的预制辐射采暖系统,其特征在于:与所述凝汽器和板式换热器之间通过一供暖进水管以及一供暖出水管连接,所述热网循环泵设置在供暖出水管上,且凝汽器、供暖进水管、板式换热器和供暖出水管通过热网循环泵循环。

3. 如权利要求2所述的预制辐射采暖系统,其特征在于:所述凝汽器和冷却水塔之间设有一冷却水进水管以及一冷却水出水管,所述冷却水泵设置在冷却水出水管上,且凝汽器、冷却水进水管、冷却水塔和冷却水出水管通过冷却水泵循环。

4. 如权利要求3所述的预制辐射采暖系统,其特征在于:其进一步包括若干采暖装置,该采暖装置通过用户循环泵的循环与板式换热器进行热交换。

5. 如权利要求4所述的预制辐射采暖系统,其特征在于:所述凝汽器最小真空压为87kPa。

## 一种预制辐射采暖系统

### 【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种供热系统,具体涉及一种采用火力发电厂循环冷却水作为热源的预制辐射采暖系统。

### 【背景技术】

[0002] 随着社会的发展,人民生活水平的不断提高,建筑规模不断增大,建筑能耗也越来越大,同时一次能源的日益枯竭,能源的供需矛盾日益突出。为了持续发展,国家对节能减排也越来越重视。

[0003] 电力是当今社会不可或缺的高级能源,但火力发电厂的发电效率只有 40%左右,近 50%的热量主要通过冷却水的方式排向大气或者水体。而且广大的北方地区由于缺水,基本采用循环冷却水通过冷却水塔来排放凝汽器的凝汽热。采暖季冷却水塔的出水温度低于 30℃,不能直接用于众多建筑物采暖。

[0004] 因此,为了充分利用热能,确有必要提供一种预制辐射采暖系统,以克服现有技术中的所述缺陷。

### 【实用新型内容】

[0005] 为解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种无需对汽轮机和凝汽器进行改造,且热能利用率高的预制辐射采暖系统。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:一种预制辐射采暖系统,其包括汽轮机、凝汽器、冷却水塔、板式换热器、用户循环泵、热网循环泵以及冷却水泵;其中,所述凝汽器一端与汽轮机连接并获得循环冷却水,另一端分别与板式换热器和冷却水塔连接,部分循环冷却水与板式换热器进行热交换而给用户供暖,另一部分进入冷却水塔内冷却;所述用户循环泵与板式换热器配合;所述冷却水塔和凝汽器之间设有所述冷却水泵并将冷却水的回流至凝汽器内。但当供热负荷足够大时,汽轮机可以按类似背压机组的低真空运行,此时循环冷却水全部进入板式换热器进行热交换供用户供暖,完全避免了凝汽损失。

[0007] 本实用新型的预制辐射采暖系统进一步设置为:于所述凝汽器和板式换热器之间通过一供暖进水管以及一供暖出水管连接,所述热网循环泵设置在供暖出水管上,且凝汽器、供暖进水管、板式换热器和供暖出水管通过热网循环泵循环。

[0008] 本实用新型的预制辐射采暖系统进一步设置为:所述凝汽器和冷却水塔之间设有一冷却水进水管以及一冷却水出水管,所述冷却水泵设置在冷却水出水管上,且凝汽器、冷却水进水管、冷却水塔和冷却水出水管通过冷却水泵循环。

[0009] 本实用新型的预制辐射采暖系统进一步设置为:其进一步包括若干采暖装置,该采暖装置通过用户循环泵的循环与板式换热器进行热交换。

[0010] 本实用新型的预制辐射采暖系统还可设置为:所述凝汽器最小真空压为 87kPa。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0012] 1. 不对汽轮机组进行任何改造和满足汽轮发电机组安全运行的前提下,适当的降

低凝汽器的真空度,既提高了循环冷却水的供回水温度,直接作为预制辐射采暖系统的热源,部分或完全避免了火力发电厂的冷源损失,极大的提高了热效率;

[0013] 2. 改造费用低,工程周期短,经济性好,见效快;

[0014] 3. 与现有的循环冷却水热能利用方式相比,低温采暖水的制备更加省电或节省蒸汽,同时汽轮机还可以多发电;

[0015] 4. 低温采暖水通过与循环冷却水换热后间接供热,可以实现供热与发电的独立调节。但当供热负荷足够大时,类似背压机组的低真空运行方式完全避免了凝汽损失,最为节能。

#### 【附图说明】

[0016] 图 1 是本实用新型的预制辐射采暖系统的原理图。

#### 【具体实施方式】

[0017] 请参阅说明书附图 1 所示,本实用新型为一种预制辐射采暖系统,其由汽轮机 1、凝汽器 2、冷却水塔 3、板式换热器 4、用户循环泵 5、热网循环泵 6、冷却水泵 7 以及若干采暖装置 8 等几部分组成。

[0018] 其中,所述汽轮机 1 为常规的汽轮机 1 而无需改造,蒸汽进入该汽轮机 1 膨胀做功,做功后的低压蒸汽进入凝汽器 2 被冷却成凝结水而放热,来加热循环冷却水。

[0019] 所述凝汽器 2 一端与汽轮机 1 连接并获得温度较高的循环冷却水,另一端分别与板式换热器 4 和冷却水塔 3 连接。部分循环冷却水与板式换热器 4 进行热交换而给用户供暖,另一部分进入冷却水塔 3 内冷却,以便再与凝汽器 2 内的低压蒸汽再次进行热交换。但当供热负荷足够大时,汽轮机可以按类似背压机组的低真空运行,此时循环冷却水全部进入板式换热器进行热交换供用户供暖,完全避免了凝汽损失。所述凝汽器 2 内的最小真空为 87kPa,在该气压下可制备 45/35℃的低温采暖循环水,作为预制辐射采暖系统热源。虽然发电量有所下降,但减少了冷源损失,极大地提高了发电厂总效率  $\eta_{ep}$ 。在设计工况下,可达到背压式火力发电厂总效率为  $\eta_{ep} = 76.2 \sim 83.9\%$ 。

[0020] 于所述凝汽器 2 和板式换热器 4 之间通过一供暖进水管 21 以及一供暖出水管 22 连接,所述热网循环泵 6 设置在供暖出水管 22 上,且凝汽器 2、供暖进水管 21、板式换热器 4 和供暖出水管 22 通过热网循环泵 6 循环,最后将温度较低的水送至凝汽器 2 内再次使用。

[0021] 所述用户循环泵 5 与板式换热器 4 连接配合;所述采暖装置 8 通过用户循环泵 5 的循环与板式换热器 4 进行热交换,从而来实现用户的供暖。且板式换热器 4 直接和从凝汽器 2 出来的冷却水换热,减少了换热器的温差损失。

[0022] 所述冷却水塔 3 和凝汽器 2 之间设有所述冷却水泵 7 并将冷却水的回流至凝汽器 2 内。具体的说,在所述凝汽器 2 和冷却水塔 3 之间设有一冷却水进水管 31 以及一冷却水出水管 32,所述冷却水泵 7 设置在冷却水出水管 32 上,且凝汽器 2、冷却水进水管 31、冷却水塔 3 和冷却水出水管 32 通过冷却水泵 7 循环。

[0023] 以上的具体实施方式仅为本创作的较佳实施例,并不用以限制本创作,凡在本创作的精神及原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本创作的保护范围之内。

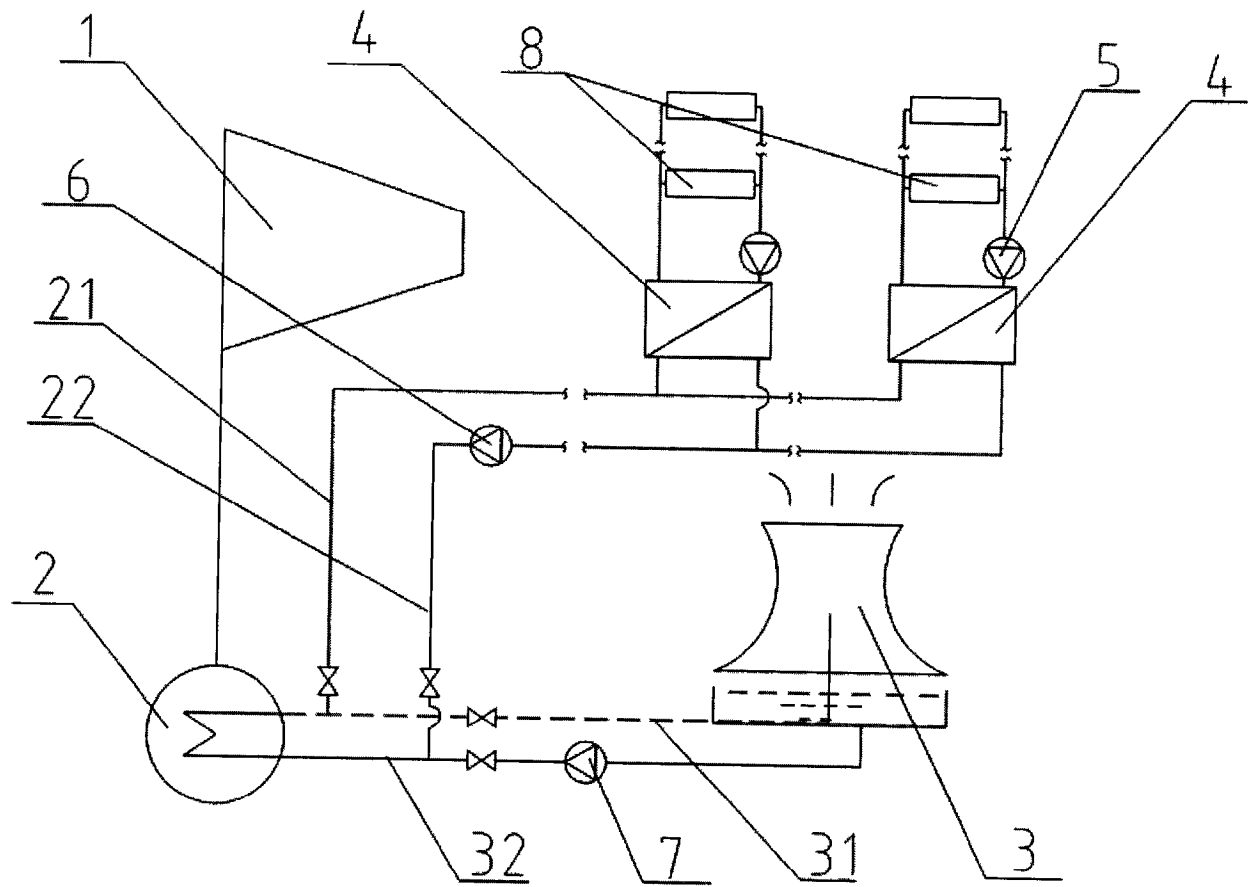


图 1