



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208702473 U

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201821518054.7

(22)申请日 2018.09.17

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

地址 100120 北京市西城区黄寺大街甲24号

(72)发明人 张文杰

(74)专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214

代理人 艾晶

(51)Int.Cl.

F01K 17/06(2006.01)

F22D 1/32(2006.01)

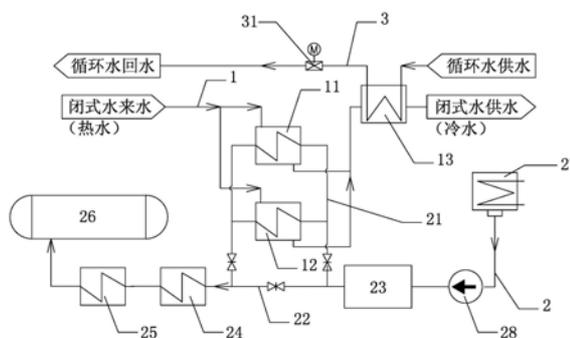
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

闭式水回热加热系统

(57)摘要

本实用新型为一种闭式水回热加热系统,在闭式水管路上依次通过至少1个闭式水加热器和闭式水板式换热器,还包含凝结水管路和循环水管路,凝结水管路通过闭式水加热器进行热量交换,所述循环水管路3通过闭式水板式换热器进行热交换,本实用新型的闭式水回热加热系统,特别适宜于湿冷机组,可以实现闭式水系统和凝结水系统的换热,回收闭式水系统的热量,实现对闭式水余热的利用,提高机组的热效率。能够减少低压加热器从汽轮机低压缸抽汽,从而增加发电出力。同时可以使闭式水得到冷却,减少板式换热器循环水消耗量,并且系统中所涉及的设备均为成熟设备,技术风险小。



1. 一种闭式水回热加热系统,其特征在于,在闭式水管路(1)上依次通过至少1个闭式水加热器和闭式水板式换热器(13),还包含凝结水管路(2)和循环水管路(3),所述凝结水管路(2)通过闭式水加热器进行热量交换,所述循环水管路(3)通过闭式水板式换热器(13)进行热交换。

2. 如权利要求1所述的闭式水回热加热系统,其特征在于,包含2个并联设置的闭式水加热器(11、12),所述凝结水管路设置分别通过该2个闭式水加热器(11、12)的交换支路(21)。

3. 如权利要求2所述的闭式水回热加热系统,其特征在于,所述交换支路(21)的位置在凝结水精处理设备(23)之后、轴封加热器(24)之前,且凝结水精处理设备(23)与轴封加热器(24)之间设置连通支路(22),所述交换支路(21)入口、出口和连通支路(22)上均设置关断阀。

4. 如权利要求1至3任一所述的闭式水回热加热系统,其特征在于,所述循环水管路(3)上设置流量调节阀(31)。

## 闭式水回热加热系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型的采用闭式水热量加热凝结水的热力系统,适用于湿冷火力发电机组。

### 背景技术

[0002] 火力发电厂闭式水系统的运行温度约为供水35℃左右,最高不高于38℃,回水温度一般升高值为8~10℃,一般在43~48。

[0003] 目前,火力发电厂湿冷机组正常运行凝汽器背压值4.7KPa左右,对应饱和温度约为31.8℃,沿海北方地区背压可以做到更低,现在最新开发机组的背压值已经达到了3.2KPa对应饱和温度为25.2℃。该技术发展趋势就为采用闭式水系统热量给凝结水加热创造了条件。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所解决的技术问题即在提供一种闭式水回热加热系统,可以实现闭式水系统和凝结水系统的换热,回收闭式水系统的热量,实现对闭式水余热的利用,提高机组的热效率。能够减少低压加热器从汽轮机低压缸抽汽,从而增加发电出力。同时可以使闭式水得到冷却,减少板式换热器循环水消耗量。

[0005] 本实用新型所采用的技术手段如下所述。

[0006] 一种闭式水回热加热系统,在闭式水管路上依次通过至少1个闭式水加热器和闭式水板式换热器,还包含凝结水管路和循环水管路,所述凝结水管路通过闭式水加热器进行热量交换,所述循环水管路通过闭式水板式换热器进行热交换。

[0007] 进一步的,闭式水回热加热系统中包含2个并联设置的闭式水加热器,所述凝结水管路设置分别通过该2个闭式水加热器的交换支路。

[0008] 进一步的,所述交换支路的位置在凝结水精处理设备之后、轴封加热器之前,且凝结水精处理设备与轴封加热器之间设置连通支路,所述交换支路入口、出口和连通支路上均设置关断阀。

[0009] 进一步的,所述循环水管路上设置流量调节阀。

[0010] 本实用新型所产生的有益效果如下。

[0011] 1、热源来自闭式水系统的废热,能够提高热力系统的效率,降低热耗。

[0012] 2、本实用新型的系统中,闭式水加热换热器台数为 $\geq 1$ 台,对于常规燃煤机组,该换热器为两台并联设计,凝结水与闭式水换热更高效。

[0013] 3、本实用新型的系统中,闭式水系统串联一台板式换热器,用于保证闭式水供水温度,满足机组要求。

[0014] 4、本实用新型的系统能够减少通过闭式水板式换热器的循环冷却水量消耗,有利于循环水侧节能降耗,同时降低废热对环境的污染。循环水管路上设计有调节阀用于调节循环水量。

[0015] 5、本实用新型的系统结构简单,设备功率消耗少。系统所用换热设备技术成熟,技术风险小。

#### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0017] 本实用新型保护一种闭式水回热加热系统,包含闭式水管路1、凝结水管路2和循环水管路3。

[0018] 在闭式水管路1上依次通过至少1个闭式水加热器和闭式水板式换热器2,如图1所示的实施例,包含并联的2台闭式水加热器11、12。

[0019] 凝结水管路2通过闭式水加热器进行热量交换,如图所示的实施例,凝结水管路2设置分别通过该2个闭式水加热器11、12的交换支路21。

[0020] 凝结水管路2的入口连通凝汽器27,并通过凝结水泵28向凝结水精处理设备23输送凝结水。上述交换支路21设置在凝结水精处理设备23之后、轴封加热器24之前。凝结水吸收闭式水的热量之后,经过轴封加热器24和低压加热器25后进入除氧器水箱26。如图所示,凝结水精处理设备23与轴封加热器24之间设置连通支路22,所述交换支路21的入口、出口和连通之路22上均设置关断阀,以便闭式水加热器11,12运行故障情况下,切出凝结水系统。

[0021] 循环水管路3通过闭式水板式换热器13进行热量交换,循环水对经过凝结水换热后的闭式水携带的热量进行再吸收。循环水管路上设计有流量调节阀31用于调节循环水量,以控制闭式水供水水温。

[0022] 本实用新型的闭式水回热加热系统,采用闭式水系统的废热作为热源,通过闭式水加热器对凝结水进行加热,从而使得凝结水得到加热,闭式水得到冷却。凝结水得到加热后,可以减少上一级低压加热器低压缸抽汽量,从而多发电。

[0023] 闭式水得到冷却,从而使循环水(工业冷却水)系统出力减少,降低能耗,并且降低循环水消耗。该系统闭式水加热器设置至少1台,根据闭式水和凝结水的流量具体确定,对于传统的燃煤机组,该数量宜为闭式水侧并联两台。

[0024] 本实用新型的闭式水回热加热器系统,一方面解决了闭式水的冷却问题,另一方面解决了凝结水加热问题。提高了热力系统的热效率,降低汽机热耗,意义明显。本实用新型的系统特别适宜于湿冷机组,并且系统中所涉及的设备均为成熟设备,技术风险小。

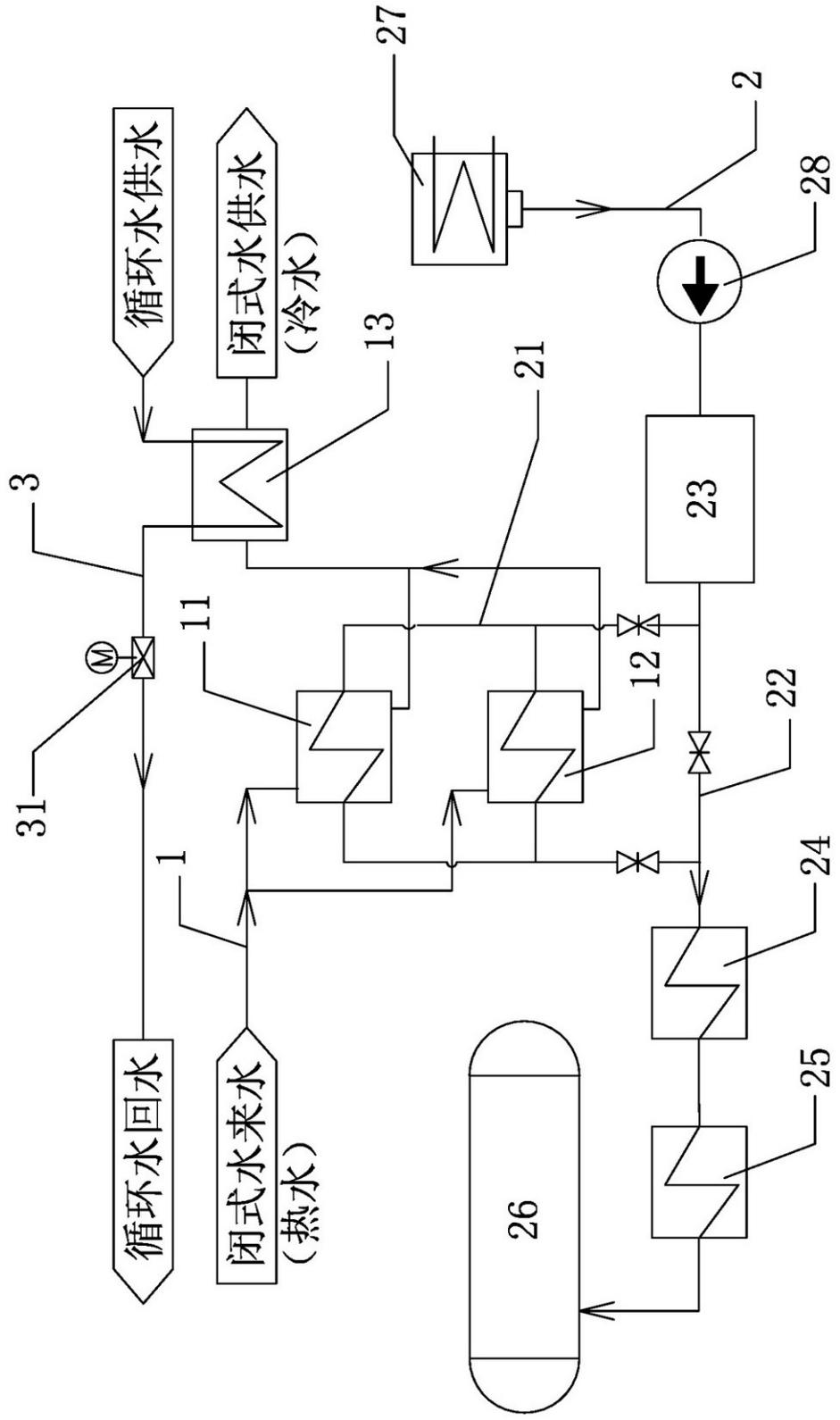


图1