



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206944286 U

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201720403693.8

(22)申请日 2017.04.18

(73)专利权人 李建锋

地址 102442 北京市房山区长阳镇广阳中路1号院原香小镇1区2号楼3单元102

(72)发明人 李建锋

(51)Int.Cl.

F24D 3/18(2006.01)

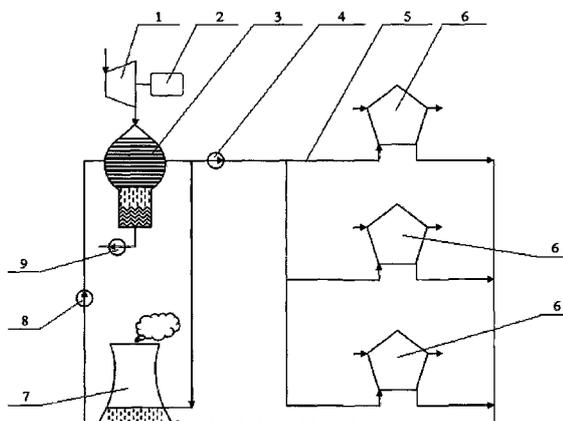
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

热泵与电厂循环水耦合的供暖系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种热泵与电厂循环水耦合的供暖系统,包括凝汽器、凉水塔、采暖泵、管网、压缩式热泵、循环水泵等。凝汽器出口与采暖泵入口相连接,采暖泵出口与供热管网相连接,压缩式热泵的冷水进出水口与供热管网相连接,供热管网回水管与凉水塔底部相连接。凉水塔通过循环水泵与凝汽器相连接。



1. 一种热泵与电厂循环水耦合的供暖系统,其特征在于,包括凝汽器、凉水塔、采暖泵、管网、压缩式热泵、循环水泵,凝汽器出口与采暖泵入口相连接,采暖泵出口与供热管网进水口相连接,压缩式热泵的冷水进出水口与供热管网相连接,供热管网回水管与凉水塔相连接,凉水塔通过循环水泵与凝汽器相连接。

2. 根据权利要求1所述的热泵与电厂循环水耦合的供暖系统,其特征在于,采暖泵出口与锅炉烟气余热换热器入口相连接,锅炉烟气余热换热器出口与供热管网进水口相连接,在采暖泵出口、锅炉烟气余热换热器进出口均安装有阀门。

热泵与电厂循环水耦合的供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热泵与电厂循环水耦合的供暖系统。

背景技术

[0002] 在目前,我国城镇居民冬季采暖主要以热电联产机组为热量来源,以大管网集中供应为主要形式。热电联产集中供暖模式尽管相比较纯凝发电机组热能利用率较高,供电煤耗较低,但是在系统能耗方面主要存在两个问题:其一是抽汽热量与居民实际采暖热量之间的品质差异较大;其二是热管网存在一定的热损失。

[0003] 大型热电机组因为供暖面积很大,所以供热水温度较高,一级换热站出水温度一般在120~130℃,这导致汽轮机抽汽参数也较高,一般采暖抽汽压力为0.35~0.55MPa。然而如果居民采用普通暖气片采暖,大约需要60~70℃热水;如果采用地暖或风机盘管采暖,则水温40~50℃就可以满足采暖需求,这与电厂抽汽热能品质差异很大,所以部分电厂或者采用吸收式热泵可以利用抽汽的高品位热能通过适当降低外供热水的温度来增加供热量或在供热量不变的情况下减少机组的抽汽量,或者采用低真空(或说高背压)供暖的模式来减少这部分热品质差异。由于供热管网内热水与外部温差较大,尽管行业内标准对管网表面热损失限值有规定,但大规模供热管网的热损失仍很大,实际测试结果表明,部分城市的供热管网实际热损失甚至能够接近50%。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型旨在提供一种热泵与电厂循环水耦合的供暖系统,以降低居民采暖过程中的能耗。

[0005] 本实用新型采用的技术方案原理是利用电厂凝汽器出口的循环水作为低温热源,利用大型压缩式热泵生产热水为居民供暖。

[0006] 具体而言,热泵与电厂循环水耦合的供暖系统,包括凝汽器、凉水塔、采暖泵、管网、压缩式热泵、循环水泵等,凝汽器出口与采暖泵入口相连接,采暖泵出口与供热管网相连接,压缩式热泵的冷水进出水口与管网相连接,供热管网回水管与凉水塔底部相连接。凉水塔通过循环水泵与凝汽器相连接。

[0007] 本实用新型系统结构简单,供暖过程热损失很小,能够增加电厂的供电量,提高电厂的调峰能力,大规模应用时还能够有效消纳风力、太阳能等新能源发电量。

附图说明

[0008] 附图为本实用新型的系统图,其中附图1中所示的实施例中未接锅炉烟气余热换热器;附图2中所示的实施例中接有锅炉烟气余热换热器。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本发明作进一步详细的描述。

[0010] 附图标记说明如下：

[0011] 1——汽轮机 2——发电机

[0012] 3——凝汽器 4——采暖泵

[0013] 5——供热管网 6——压缩式热泵

[0014] 7——凉水塔 8——循环水泵

[0015] 9——凝结水泵 10——锅炉烟气余热换热器

[0016] 11——阀门

[0017] 如附图1所示的实施例中,汽轮机1的凝汽器3冷却水出口与采暖泵4入口相连接,同时与凉水塔7相连接。采暖泵4的出口与供热管网5的入口相连接,压缩式热泵6的冷水进出口分别与供热管网5的供回水管相连接。供热管网5的回水管与凉水塔7相连接,凉水塔7同时通过循环水泵9与凝汽器3冷却水进口相连接。

[0018] 该系统在工作时,由凝汽器3流出的冷却水分成两个部分,一部分进入采暖泵4入口,被采暖泵4送入供热管网5中;另一部分则进入凉水塔7中冷却。在居民区、商业楼等热用户附近建设大型压缩式热泵6,压缩式热泵6的低温热源由供热管网5内的循环水提供,压缩式热泵6所产生的热水为居民楼、商业楼等热用户供暖。经过压缩式热泵6降温后供热管网5内的回水流入凉水塔7内,凉水塔7底部的循环水由循环水泵8送入凝汽器3中,用于冷却汽轮机1的排汽。

[0019] 如图2所示的实施例中,采暖泵4出口与锅炉烟气余热换热器10入口相连接,锅炉烟气余热换热器10出口与供热管网5进水口相连接,在采暖泵4出口、锅炉烟气余热换热器10进出口均安装有阀门11。

[0020] 该系统在工作时,由采暖泵4出口的循环水进入锅炉烟气余热换热器10中继续受热提高温度,同时对锅炉进行烟气余热利用,加热后的循环水再进入供热管网5,为压缩式热泵6提供低温热量。

[0021] 本实用新型不局限于上述实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其它各种形式的产品。但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是与本实用新型相同或相近似的技术方案,均在其保护范围之内。

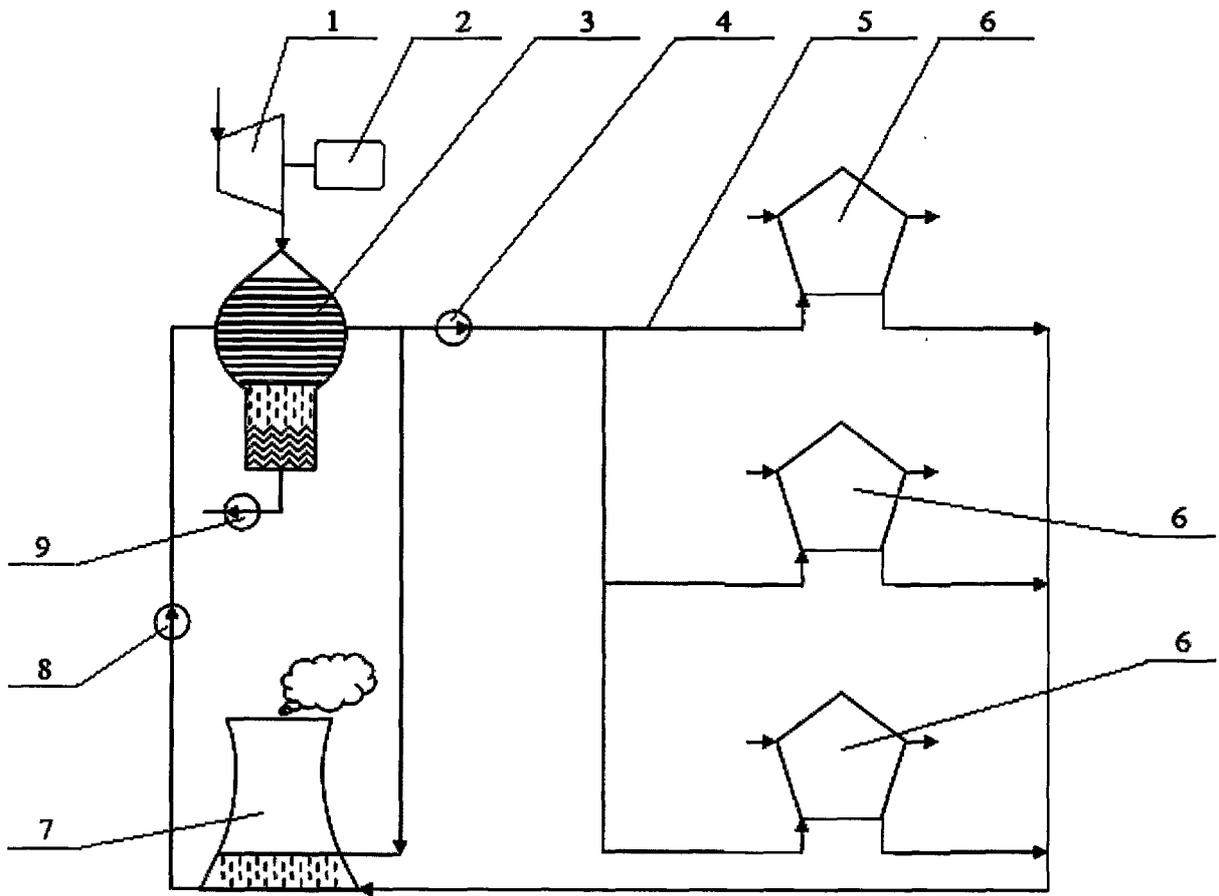


图1

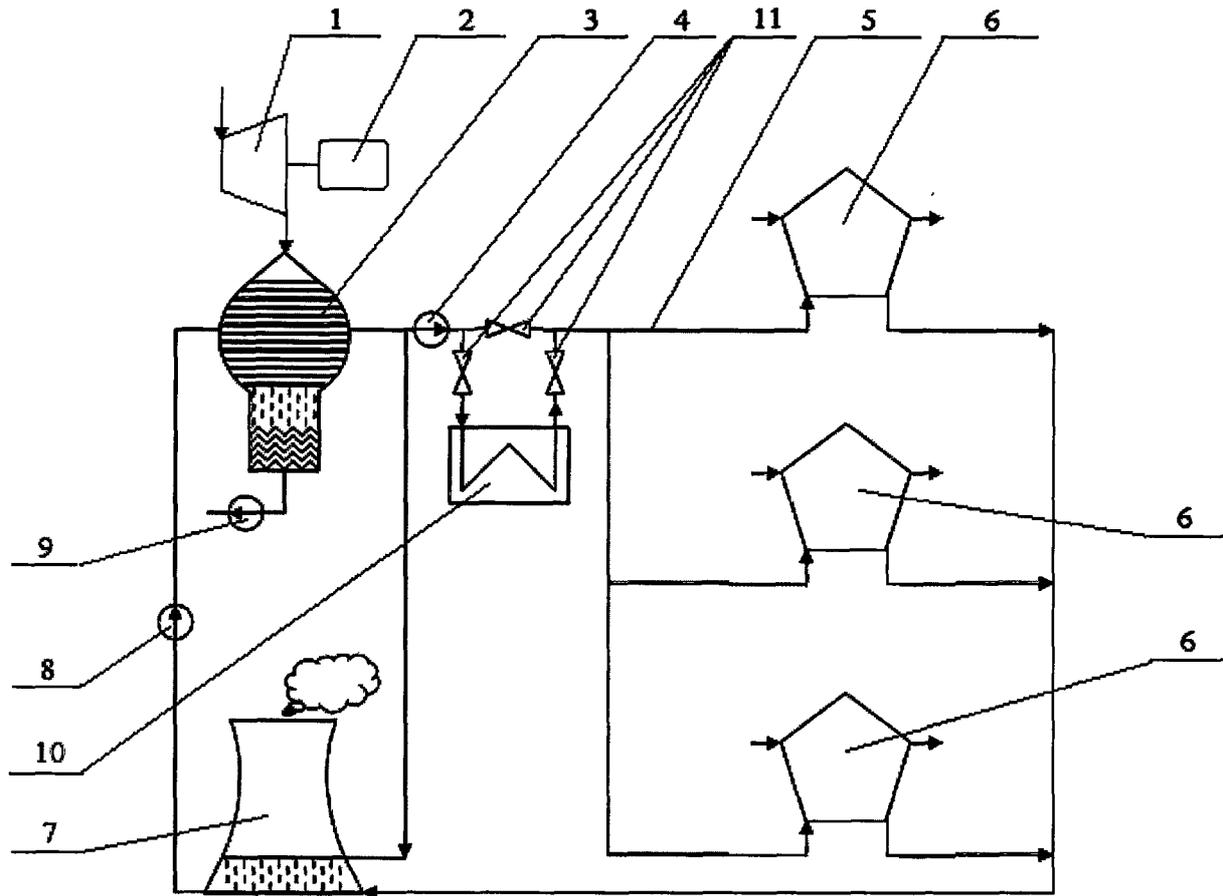


图2