



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114992619 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202210565683.X

(22) 申请日 2022.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114992619 A

(43) 申请公布日 2022.09.02

(73) 专利权人 西安热工研究院有限公司
地址 710032 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

专利权人 西安西热节能技术有限公司

(72) 发明人 王东晔 马汀山 居文平 常东锋
王伟 余小兵 雒青 张建元
祁文玉 耿如意

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
专利代理师 黄垚琳

(51) Int.Cl.

F22B 33/18 (2006.01)

F22D 1/32 (2006.01)

F22D 1/50 (2006.01)

F28D 20/00 (2006.01)

F01K 11/00 (2006.01)

F01K 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207831468 U, 2018.09.07

CN 101749961 A, 2010.06.23

CN 101807443 A, 2010.08.18

GB 761617 A, 1956.11.14

US 2013255254 A1, 2013.10.03

CN 108518324 A, 2018.09.11

CN 114216108 A, 2022.03.22

审查员 张思宇

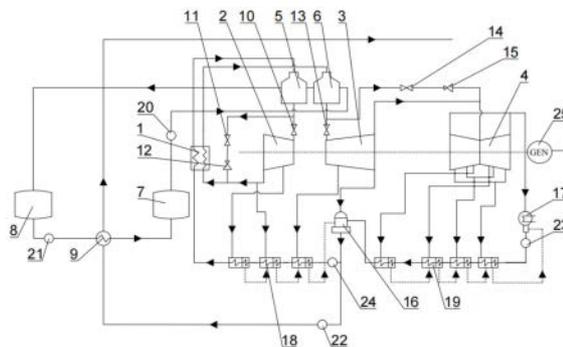
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于熔盐储热的热电联产机组

(57) 摘要

本申请提出一种基于熔盐储热的热电联产机组,包括:锅炉、高压缸、中压缸、低压缸、第一熔盐加热器、第二熔盐加热器和储盐装置;第一熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与锅炉的第一出汽端相连,第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与锅炉的进汽端及高压缸的进汽端相连;第二熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与锅炉的第二出汽端相连,第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与中压缸的进汽端及低压缸的进汽端相连。在本申请的一种基于熔盐储热的热电联产机组中,整体通过熔盐储热的方式对主蒸汽温度和再热蒸汽温度灵活调节,有效提高了热电联产机组的热电解耦能力,且便于在原有基础上改造,改造成本较低。



1. 一种基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,包括:锅炉、高压缸、中压缸、低压缸、第一熔盐加热器、第二熔盐加热器和储盐装置;

所述高压缸的出汽端与所述锅炉的进汽端相连,所述低压缸的进汽端与所述中压缸的出汽端相连;

所述第一熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与所述锅炉的第一出汽端相连,所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与所述锅炉的进汽端及所述高压缸的进汽端相连;

所述第二熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与所述锅炉的第二出汽端相连,所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与所述中压缸的进汽端及所述低压缸的进汽端相连;

所述第一熔盐加热器和所述第二熔盐加热器的熔盐通路依次设置在所述储盐装置的熔盐通路上;

所述热电联产机组还包括:第一阀体、第二阀体和第一减压阀,所述第一阀体设置在所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述高压缸的进汽端相连之间,所述第二阀体设置在所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述锅炉的进汽端相连之间,第一减压阀,所述第一减压阀设置在所述第二阀体与所述锅炉的进汽端相连之间,其中,所述第一阀体开启,所述第二阀体关闭,或所述第一阀体关闭,所述第二阀体开启;

所述热电联产机组还包括:第三阀体、第四阀体和第二减压阀,所述第三阀体设置在所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述中压缸的进汽端相连之间,所述第四阀体设置在所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述低压缸的进汽端相连之间,所述第二减压阀设置在所述第四阀体与所述低压缸的进汽端相连之间,其中,所述第三阀体开启,所述第四阀体关闭,或所述第三阀体关闭,所述第四阀体开启;

所述热电联产机组还包括:除氧器,所述除氧器的进液端分别与所述高压缸的出汽端、所述中压缸的出汽端及所述低压缸的出液端相连,所述除氧器的出液端与所述锅炉的进液端相连;

所述储盐装置包括:低温罐、高温罐和换热器,所述低温罐的出液端与所述第二熔盐加热器的熔盐通路进液端相连,所述第二熔盐加热器的熔盐通路出液端与所述第一熔盐加热器的熔盐通路进液端相连,所述高温罐的进液端与所述第一熔盐加热器的熔盐通路出液端相连,所述换热器的熔盐通路进液端与所述高温罐的出液端相连,所述换热器的熔盐通路出液端与所述低温罐的进液端相连,所述换热器的汽液通路进液端与所述除氧器的出液端相连,所述换热器的汽液通路出汽端与外部用汽装置的进汽端相连。

2. 根据权利要求1所述基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,所述热电联产机组还包括:

凝汽器,所述凝汽器的进汽端与所述低压缸的出汽端相连,所述凝汽器的出汽端与所述除氧器的进液端相连。

3. 根据权利要求2所述基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,所述热电联产机组还包括:

高压加热器,所述高压加热器的进液端与所述除氧器的出液端相连,所述高压加热器的出液端与所述锅炉的进液端相连,所述高压加热器的进汽端分别与所述高压缸的出汽端及所述中压缸的出汽端相连,所述高压加热器的出汽端与所述除氧器的进汽端相连;

低压加热器,所述低压加热器的进液端与所述凝汽器的出液端相连,所述低压加热器

的出液端与所述除氧器的进液端相连,所述低压加热器的进汽端与所述低压缸的出汽端相连,所述低压加热器的出汽端与所述凝汽器的出液端相连。

4.根据权利要求3所述基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,所述热电联产机组还包括:

第四泵体,所述第四泵体设置在所述低压加热器的进液端与所述凝汽器的出液端相连之间;

第五泵体,所述第五泵体设置在所述高压加热器的进液端与所述除氧器的出液端相连之间。

5.根据权利要求1所述基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,所述储盐装置还包括:

第一泵体,所述第一泵体设置在所述低温罐的出液端与所述第二熔盐加热器的熔盐通路进液端相连之间;

第二泵体,所述第二泵体设置在所述换热器的熔盐通路进液端与所述高温罐的出液端相连之间;

第三泵体,所述第三泵体设置在所述换热器的汽液通路进液端与所述除氧器的出液端相连之间。

6.根据权利要求1所述基于熔盐储热的热电联产机组,其特征在于,所述热电联产机组还包括:

发电机,所述低压缸的动力输出端与所述发电机的动力输入端相连。

一种基于熔盐储热的热电联产机组

技术领域

[0001] 本申请涉及热电联产机组技术领域,尤其涉及一种基于熔盐储热的热电联产机组。

背景技术

[0002] 发电厂既生产电能,又利用汽轮发电机作过功的蒸汽对用户供热的生产方式,称为热电联产机组,热电联产机组能够同时生产电能和热能,较之分别生产电能和热能的方式,其有效节约了燃料,降低了生产成本。

[0003] 在热电联产机组中,为提高调峰能力,常用的热电解耦方法有旁路补偿供热热电解耦技术、储热补偿供热热电解耦技术、电加热补偿供热热电解耦技术等,但均存在能效低、投资大等缺陷,因此,亟需一种能够提高热电解耦能力的热电联产机组。

发明内容

[0004] 本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本申请的目的在于提供一种基于熔盐储热的热电联产机组。

[0006] 为达到上述目的,本申请提供一种基于熔盐储热的热电联产机组,包括:锅炉、高压缸、中压缸、低压缸、第一熔盐加热器、第二熔盐加热器和储盐装置;所述高压缸的出汽端与所述锅炉的进汽端相连,所述低压缸的进汽端与所述中压缸的出汽端相连;所述第一熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与所述锅炉的第一出汽端相连,所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与所述锅炉的进汽端及所述高压缸的进汽端相连;所述第二熔盐加热器的蒸汽通路进汽端与所述锅炉的第二出汽端相连,所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端分别与所述中压缸的进汽端及所述低压缸的进汽端相连;所述第一熔盐加热器和所述第二熔盐加热器的熔盐通路依次设置在所述储盐装置的熔盐通路上。

[0007] 可选的,所述热电联产机组还包括:第一阀体,所述第一阀体设置在所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述高压缸的进汽端相连之间;第二阀体,所述第二阀体设置在所述第一熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述锅炉的进汽端相连之间;第一减压阀,所述第一减压阀设置在所述第二阀体与所述锅炉的进汽端相连之间。

[0008] 可选的,所述热电联产机组还包括:第三阀体,所述第三阀体设置在所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述中压缸的进汽端相连之间;第四阀体,所述第四阀体设置在所述第二熔盐加热器的蒸汽通路出汽端与所述低压缸的进汽端相连之间;第二减压阀,所述第二减压阀设置在所述第四阀体与所述低压缸的进汽端相连之间。

[0009] 可选的,所述热电联产机组还包括:除氧器,所述除氧器的进液端分别与所述高压缸的出汽端、所述中压缸的出汽端及所述低压缸的出液端相连,所述除氧器的出液端与所述锅炉的进液端相连。

[0010] 可选的,所述热电联产机组还包括:凝汽器,所述凝汽器的进汽端与所述低压缸的出汽端相连,所述凝汽器的出汽端与所述除氧器的进液端相连。

[0011] 可选的,所述热电联产机组还包括:高压加热器,所述高压加热器的进液端与所述除氧器的出液端相连,所述高压加热器的出液端与所述锅炉的进液端相连,所述高压加热器的进汽端分别与所述高压缸的出汽端及所述中压缸的出汽端相连,所述高压加热器的出汽端与所述除氧器的进汽端相连;低压加热器,所述低压加热器的进液端与所述凝汽器的出液端相连,所述低压加热器的出液端与所述除氧器的进液端相连,所述低压加热器的进汽端与所述低压缸的出汽端相连,所述低压加热器的出汽端与所述凝汽器的出液端相连。

[0012] 可选的,所述热电联产机组还包括:第四泵体,所述第四泵体设置在所述低压加热器的进液端与所述凝汽器的出液端相连之间;第五泵体,所述第五泵体设置在所述高压加热器的进液端与所述除氧器的出液端相连之间。

[0013] 可选的,所述储盐装置包括:低温罐,所述低温罐的出液端与所述第二熔盐加热器的熔盐通路进液端相连,所述第二熔盐加热器的熔盐通路出液端与所述第一熔盐加热器的熔盐通路进液端相连;高温罐,所述高温罐的进液端与所述第一熔盐加热器的熔盐通路出液端相连;换热器,所述换热器的熔盐通路进液端与所述高温罐的出液端相连,所述换热器的熔盐通路出液端与所述低温罐的进液端相连,所述换热器的汽液通路进液端与所述除氧器的出液端相连,所述换热器的汽液通路出汽端与外部用汽装置的进汽端相连。

[0014] 可选的,所述储盐装置还包括:第一泵体,所述第一泵体设置在所述低温罐的出液端与所述第二熔盐加热器的熔盐通路进液端相连之间;第二泵体,所述第二泵体设置在所述换热器的熔盐通路进液端与所述高温罐的出液端相连之间;第三泵体,所述第三泵体设置在所述换热器的汽液通路进液端与所述除氧器的出液端相连之间。

[0015] 可选的,所述热电联产机组还包括:发电机,所述低压缸的动力输出端与所述发电机的动力输入端相连。

[0016] 本申请提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0017] 整体通过熔盐储热的方式对主蒸汽温度和再热蒸汽温度灵活调节,有效提高了热电联产机组的热电解耦能力,且便于在原有基础上改造,改造成本较低。

[0018] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0019] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是本申请一实施例提出的基于熔盐储热的热电联产机组的结构示意图;

[0021] 图2是本申请一实施例提出的基于熔盐储热的热电联产机组的结构示意图;

[0022] 图3是本申请一实施例提出的基于熔盐储热的热电联产机组的结构示意图;

[0023] 如图所示:1、锅炉,2、高压缸,3、中压缸,4、低压缸,5、第一熔盐加热器,6、第二熔盐加热器,7、低温罐,8、高温罐,9、换热器,10、第一阀体,11、第二阀体,12、第一减压阀,13、第三阀体,14、第四阀体,15、第二减压阀,16、除氧器,17、凝汽器,18、高压加热器,19、低压加热器,20、第一泵体,21、第二泵体,22、第三泵体,23、第四泵体,24、第五泵体,25、发电机。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。相反,本申请的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0025] 如图1所示,本申请实施例提出一种基于熔盐储热的热电联产机组,包括:锅炉1、高压缸2、中压缸3、低压缸4、第一熔盐加热器5、第二熔盐加热器6和储盐装置,高压缸2的出汽端与锅炉1的进汽端相连,低压缸4的进汽端与中压缸3的出汽端相连,第一熔盐加热器5的蒸汽通路进汽端与锅炉1的第一出汽端相连,第一熔盐加热器5的蒸汽通路出汽端分别与锅炉1的进汽端及高压缸2的进汽端相连,第二熔盐加热器6的蒸汽通路进汽端与锅炉1的第二出汽端相连,第二熔盐加热器6的蒸汽通路出汽端分别与中压缸3的进汽端及低压缸4的进汽端相连,第一熔盐加热器5和第二熔盐加热器6的熔盐通路依次设置在储盐装置的熔盐通路上。

[0026] 可以理解的是,如图2所示,锅炉1内的主蒸汽依次经过锅炉1的第一出汽端及第一熔盐加热器5的蒸汽通路后进入高压缸2内做功,高压缸2内做功后的蒸汽经过锅炉1再热后,依次经过锅炉1的第二出汽端及第二熔盐加热器6的蒸汽通路后进入中压缸3内继续做功,中压缸3内做功后的蒸汽进入低压缸4内继续做功;

[0027] 其中,在蒸汽经过第一熔盐加热器5的蒸汽通路和第二熔盐加热器6的蒸汽通路时,其与储盐装置中的熔盐进行换热,从而降低蒸汽进入高压缸2和中压缸3时的温度,实现高压缸2和中压缸3的缸效调节,进而实现中压缸3出力的能量分配比调节,由此中压缸3做功发电量降低,热电联产机组的排出热量提高,最终实现热电解耦;

[0028] 而且,如图3所示,还可使锅炉1内的主蒸汽依次经过锅炉1的第一出汽端及第一熔盐加热器5的蒸汽通路后进入锅炉1内再热,再热后的蒸汽依次经过锅炉1的第二出汽端及第二熔盐加热器6的蒸汽通路后进入低压缸4内做功,由此使热电联产机组仅存在低压缸4做功,而高压缸2和中压缸3不做功,实现深度热电解耦;

[0029] 由此,整体通过熔盐储热的方式对主蒸汽温度和再热蒸汽温度灵活调节,有效提高了热电联产机组的热电解耦能力,且便于在原有基础上改造,改造成本较低。

[0030] 需要说明的是,第一熔盐加热器5和第二熔盐加热器6均包括用于换热的蒸汽通路和熔盐通路,从而在蒸汽通过蒸汽通路且熔盐通过熔盐通路时能够换热。

[0031] 在一些实施例中,如图1所示,热电联产机组还包括第一阀体10、第二阀体11和第一减压阀12,第一阀体10设置在第一熔盐加热器5的蒸汽通路出汽端与高压缸2的进汽端相连之间,第二阀体11设置在第一熔盐加热器5的蒸汽通路出汽端与锅炉1的进汽端相连之间,第一减压阀12设置在第二阀体11与锅炉1的进汽端相连之间。

[0032] 可以理解的是,如图2所示,第一阀体10开启,且第二阀体11关闭时,则锅炉1内的主蒸汽依次经过锅炉1的第一出汽端及第一熔盐加热器5的蒸汽通路后进入高压缸2内做功,且高压缸2内做功后的蒸汽再经过锅炉1再热;如图3所示,第一阀体10关闭,且第二阀体11开启时,则锅炉1内的主蒸汽依次经过锅炉1的第一出汽端及第一熔盐加热器5的蒸汽通路后进行减压,减压后的主蒸汽直接进入锅炉1内再热,使高压缸2不做功。由此实现主蒸汽

温度的灵活调节,提高热电联产机组的热电解耦能力。

[0033] 在一些实施例中,主蒸汽在经过第一熔盐加热器5的蒸汽通路后,其温度可降低至330摄氏度,主蒸汽在经过第一减压阀12后,其压力可降低至3.0兆帕。

[0034] 在一些实施例中,如图1所示,热电联产机组还包括第三阀体13、第四阀体14和第二减压阀15,第三阀体13设置在第二熔盐加热器6的蒸汽通路出汽端与中压缸3的进汽端相连之间,第四阀体14设置在第二熔盐加热器6的蒸汽通路出汽端与低压缸4的进汽端相连之间,第二减压阀15设置在第四阀体14与低压缸4的进汽端相连之间。

[0035] 可以理解的是,如图2所示,第三阀体13开启,且第四阀体14关闭时,则锅炉1内的再热蒸汽依次经过锅炉1的第二出汽端及第二熔盐加热器6的蒸汽通路后进入中压缸3内做功,且在中压缸3内做功后蒸汽再进入到低压缸4内做功;如图3所示,第三阀体13关闭,且第四阀体14开启时,则锅炉1内的再热蒸汽依次经过锅炉1的第二出汽端及第二熔盐加热器6的蒸汽通路后进行减压,减压后的再热蒸汽直接进入到低压缸4内做功。由此实现再热蒸汽温度的灵活调节,提高热电联产机组的热电解耦能力。

[0036] 在一些实施例中,再热蒸汽在经过第二熔盐加热器6的蒸汽通路后,其温度可降低至300摄氏度,再热蒸汽在经过第二减压阀15后,其压力可降低至0.8兆帕。

[0037] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,热电联产机组还包括除氧器16,除氧器16的进液端分别与高压缸2的出汽端、中压缸3的出汽端及低压缸4的出液端相连,除氧器16的出液端与锅炉1的进液端相连。

[0038] 可以理解的是,高压缸2内做功后的蒸汽、中压缸3内做功后的蒸汽及低压缸4的冷凝水在经过除氧器16除氧后进入到锅炉1中循环使用,不仅能够降低锅炉1的能耗,而且避免水资源的浪费,有效降低了热电联产机组的运行成本,且除氧后的水能够避免对设备、管道等造成腐蚀,有效延长了热电联产机组的使用寿命。

[0039] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,热电联产机组还包括凝汽器17,凝汽器17的进汽端与低压缸4的出汽端相连,凝汽器17的出汽端与除氧器16的进液端相连。

[0040] 可以理解的是,凝汽器17将低压缸4内做功后的蒸汽冷凝成水,从而循环使用,进一步降低了热电联产机组的运行成本。

[0041] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,热电联产机组还包括高压加热器18和低压加热器19,高压加热器18的进液端与除氧器16的出液端相连,高压加热器18的出液端与锅炉1的进液端相连,高压加热器18的进汽端分别与高压缸2的出汽端及中压缸3的出汽端相连,高压加热器18的出汽端与除氧器16的进汽端相连,低压加热器19的进液端与凝汽器17的出液端相连,低压加热器19的出液端与除氧器16的进液端相连,低压加热器19的进汽端与低压缸4的出汽端相连,低压加热器19的出汽端与凝汽器17的出液端相连。

[0042] 可以理解的是,高压加热器18利用高压缸2内做功后的蒸汽和中压缸3做功后的蒸汽加热除氧器16到锅炉1的水,同时低压加热器19利用低压缸4内做功后的蒸汽加热凝汽器17到除氧器16的水,由此减小锅炉1的能耗,降低热电联产机组的运行成本。

[0043] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,热电联产机组还包括第四泵体23和第五泵体24,第四泵体23设置在低压加热器19的进液端与凝汽器17的出液端相连之间,第五泵体24设置在高压加热器18的进液端与除氧器16的出液端相连之间。

[0044] 可以理解的是,通过第四泵体23和第五泵体24的设置,使凝汽器17出液端的水能

够顺利输送到除氧器16,并使除氧器16出液端的水能够顺利输送到锅炉1,从而保证水的循环使用。

[0045] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,储盐装置包括低温罐7、高温罐8和换热器9,低温罐7的出液端与第二熔盐加热器6的熔盐通路进液端相连,第二熔盐加热器6的熔盐通路出液端与第一熔盐加热器5的熔盐通路进液端相连,高温罐8的进液端与第一熔盐加热器5的熔盐通路出液端相连,换热器9的熔盐通路进液端与高温罐8的出液端相连,换热器9的熔盐通路出液端与低温罐7的进液端相连,换热器9的汽液通路进液端与除氧器16的出液端相连,换热器9的汽液通路出汽端与外部用汽装置的进汽端相连。

[0046] 可以理解的是,低温罐7中的熔盐依次经过第一熔盐加热器5的熔盐通路和第二熔盐加热器6的熔盐通路后进入到高温罐8内储存,高温罐8中的熔盐经过换热器9的熔盐通路后进入到低温罐7内储存;

[0047] 其中,熔盐在经过第一熔盐加热器5的熔盐通路和第二熔盐加热器6的熔盐通路时,第一熔盐加热器5蒸汽通路和第二熔盐加热器6蒸汽通路内的蒸汽对熔盐进行加热,不仅实现蒸汽的降温,而且还实现熔盐的储热,熔盐在经过换热器9的熔盐通路时,其将换热器9汽液通路内的水加热,以使水转换成蒸汽,从而供外部用汽装置的使用;

[0048] 由此,除氧器16出液端的水一部分进入到锅炉1中循环使用,另一部分被换热器9转换为蒸汽后供外部用汽装置使用,避免使用主蒸汽进行供热,有效提高了整体的热经济性;同时,利用储盐装置加热除氧器16到外部用汽装置的水,在进行热电解耦的同时实现供汽,有效降低了热电联产机组的能耗,提高了热电联产机组的经济效益。

[0049] 需要说明的是,换热器9包括用于换热的熔盐通路和汽液通路,从而在熔盐经过熔盐通路且水经过汽液通路时能够换热。

[0050] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,储盐装置还包括第一泵体20、第二泵体21和第三泵体22,第一泵体20设置在低温罐7的出液端与第二熔盐加热器6的熔盐通路进液端相连之间,第二泵体21设置在换热器9的熔盐通路进液端与高温罐8的出液端相连之间,第三泵体22设置在换热器9的汽液通路进液端与除氧器16的出液端相连之间。

[0051] 可以理解的是,通过第一泵体20和第二泵体21的设置,使低温罐7和高温罐8之间的熔盐能够顺利循环,保证熔盐的储热及放热,通过第三泵体22的设置,使除氧器16出液端的水能够顺利经过换热器9汽液通路并进入到外部用汽装置内,保证热电联产机组的稳定供汽。

[0052] 在一些实施例中,如图1、图2和图3所示,热电联产机组还包括发电机25,低压缸4的动力输出端与发电机25的动力输入端相连。

[0053] 可以理解的是,高压缸2内蒸汽的做功、中压缸3内蒸汽的做功及低压缸4内蒸汽的做功传递到发电机25的动力输入端,从而实现发电。

[0054] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0055] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺

序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0056] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0057] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

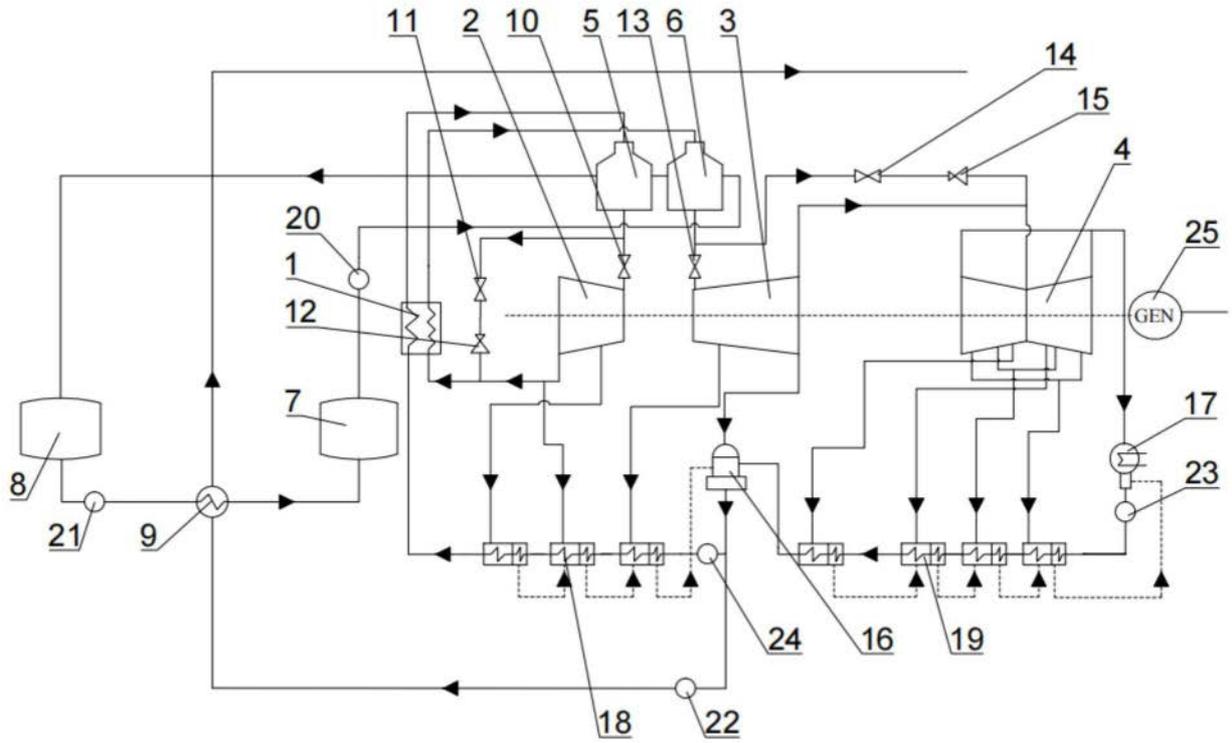


图1

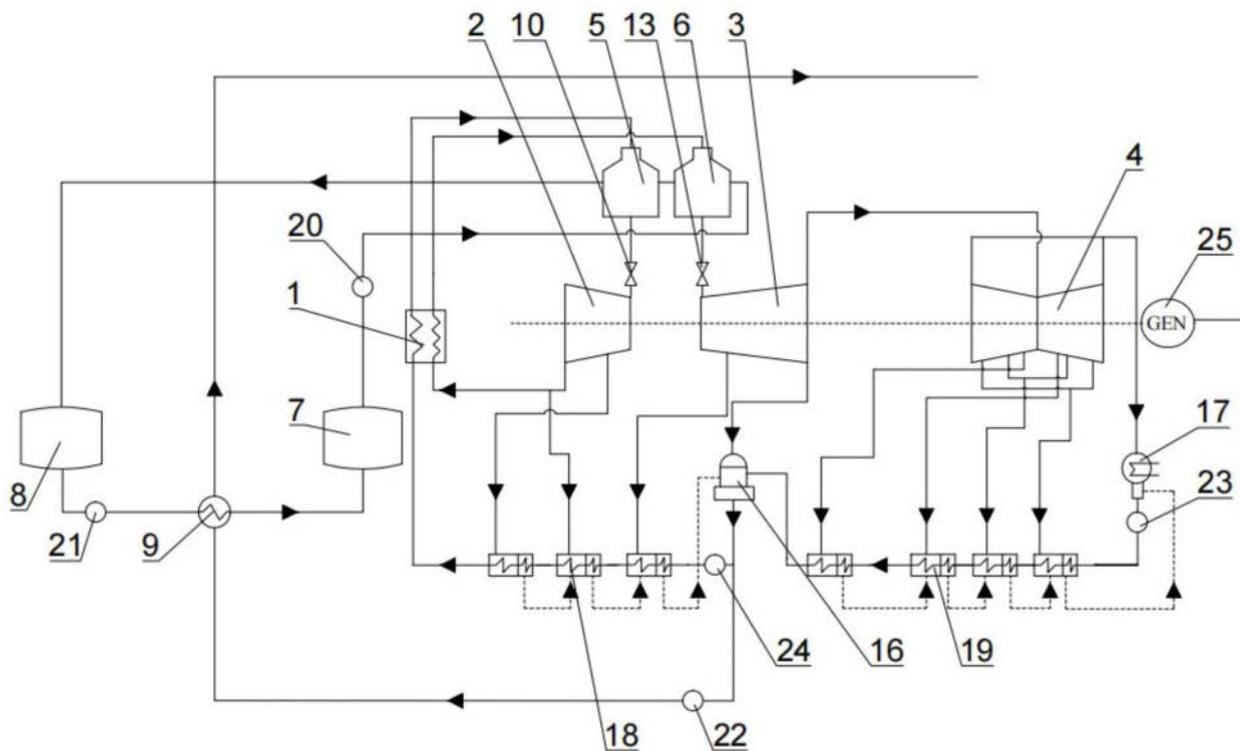


图2

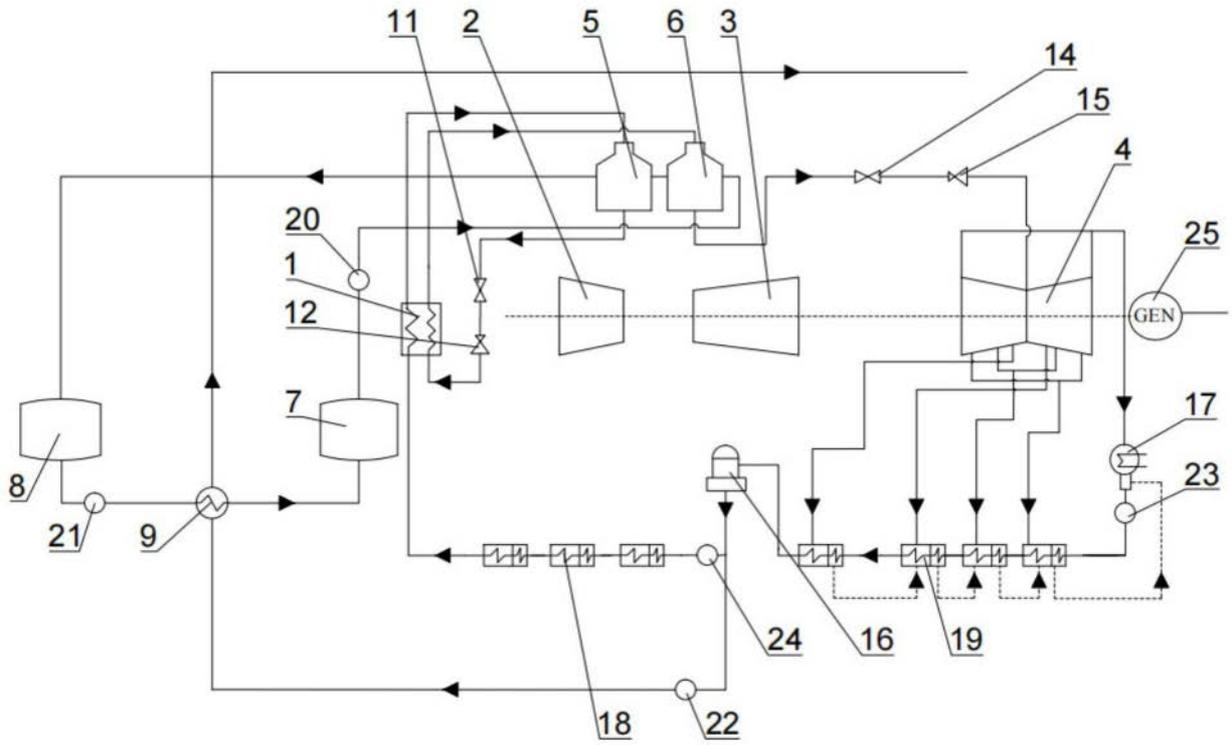


图3