



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201916008 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201020617753. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 11. 22

(73) 专利权人 山东泓奥电力科技有限公司

地址 250101 山东省济南市历城区高新区舜
华路 359 号三庆世纪财富中心 B2 座
603 室

(72) 发明人 宋涛 陈洁 姜培朋 李锦青

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张贵宾

(51) Int. Cl.

F01K 17/02 (2006. 01)

F01K 11/02 (2006. 01)

F01K 13/02 (2006. 01)

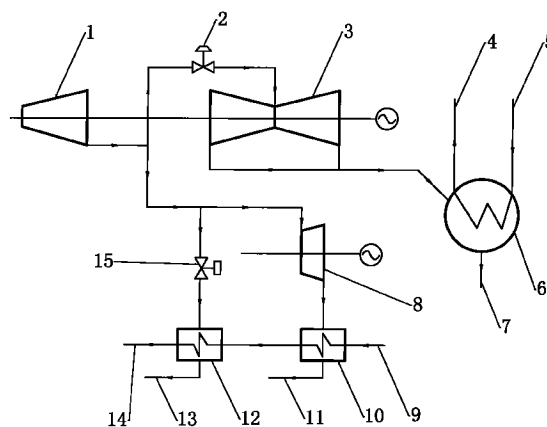
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种热力发电厂节能装置,特别公开了一种大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统。该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,包括通过管道相连接的汽轮机中压缸和供热回水加热器,供热回水加热器连接有供热回水主管和供热回水加热器疏水管,供热回水加热器疏水管与汽轮机回热加热系统相连接,其特征是:汽轮机中压缸和供热回水加热器之间的管道上安装有膨胀动力机。该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,在不影响供热要求的前提下,将蒸汽与供热热水之间的传热损失减小到最低限度,把供热抽汽中部分能量转化成高品位功量输出,从而获得节能效果。膨胀动力机输出功量,可以拖动发电机或其他动力设备。



1. 一种大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,包括通过管道相连接的汽轮机中压缸(1)和供热回水加热器(10),供热回水加热器(10)连接有供热回水主管(9)和供热回水加热器疏水管(11),供热回水加热器疏水管(11)与汽轮机回热加热系统相连接,其特征是:汽轮机中压缸(1)和供热回水加热器(10)之间的管道上安装有膨胀动力机(8)。

2. 根据权利要求1所述的大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,其特征是:汽轮机中压缸(1)与膨胀动力机(8)之间的管道上设有岔口,岔口处通过另一管道连接有调节蝶阀(2)和汽轮机低压缸(3),汽轮机低压缸(3)与凝汽器(6)相连接,凝汽器(6)连接有凝汽器循环水出水母管(4)、凝汽器循环水进水母管(5)和凝汽器凝水主管(7)。

3. 根据权利要求1所述的大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,其特征是:供热回水加热器(10)出口端连接一尖峰供热加热器(12),尖峰供热加热器(12)与膨胀动力机(8)前侧的管道之间安装一尖峰供热抽汽阀门(15),尖峰供热加热器(12)连接有尖峰供热加热器疏水管(13)和供热供水主管(14),尖峰供热加热器疏水管(13)与汽轮机回热加热系统相连接。

大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统

（一）技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热力发电厂节能装置,特别涉及一种大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统。

（二）背景技术

[0002] 现在发电厂抽 300MW 发电机组凝汽背压一般在 0.0039 ~ 0.0054MPa,显然,背压式供热无法满足供热要求,所以必须采取抽汽供热。而抽汽供热时,因汽轮机结构限制,部分机组抽出的中压缸排汽压力在 0.4MPa 左右。而对外采暖供热供水温度一般在 90 ~ 110 度之间,回水温度在 60 ~ 70 度,按此计算压力在 0.1 ~ 0.15MPa 的蒸汽即可满足要求。所以将供热抽汽 - 中压缸排汽直接和供热热水换热,存在很大的能量损失。对于纯背压供热机组,虽然能有效解决蒸汽与供热热水能量损失问题,但其非供热期间发电热耗将大大增加,并不能做到有效节能。如何有效解决 300MW 发电机组关于抽汽供热存在的能量损失问题,对于抽汽参数较低工况下(抽汽压力 0.5MPa 以下),目前还没有有效方案。

（三）发明内容

[0003] 本实用新型为了弥补现有技术的缺陷,提供了一种减少能量损失并将损失能量充分利用的大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统。

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案实现的:

[0005] 一种大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,包括通过管道相连接的汽轮机中压缸和供热回水加热器,供热回水加热器连接有供热回水主管和供热回水加热器疏水管,供热回水加热器疏水管与汽轮机回热加热系统相连接,其特征是:汽轮机中压缸和供热回水加热器之间的管道上安装有膨胀动力机。

[0006] 该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,汽轮机中压缸与膨胀动力机之间的管道上设有岔口,岔口处通过另一管道连接有调节蝶阀和汽轮机低压缸,汽轮机低压缸与凝汽器相连接,凝汽器连接有凝汽器循环水出水母管、凝汽器循环水进水母管和凝汽器凝水主管。供热回水加热器出口端连接一尖峰供热加热器,尖峰供热加热器与膨胀动力机前侧的管道之间安装一尖峰供热抽汽阀门,尖峰供热加热器连接有尖峰供热加热器疏水管和供热供水主管,尖峰供热加热器疏水管与汽轮机回热加热系统相连接。

[0007] 本实用新型的有益效果是:该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,在不影响供热要求的前提下,将蒸汽与供热热水之间的传热损失减小到最低限度,把供热抽汽中部分能量转化成高品位功量输出,从而获得节能效果。膨胀动力机输出功量,可以拖动发电机或其他动力设备。

（四）附图说明

[0008] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0009] 附图 1 为本实用新型大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统的结构示意图。

[0010] 图中,1 汽轮机中压缸,2 调节蝶阀,3 汽轮机低压缸,4 凝汽器循环水出水母管,5 凝汽器循环水进水母管,6 凝汽器,7 凝汽器凝水主管,8 膨胀动力机,9 供热回水主管,10 供热回水加热器,11 供热回水加热器疏水管,12 尖峰供热加热器,13 尖峰供热加热器疏水管,14 供热供水主管,15 尖峰供热抽汽阀门。

(五) 具体实施方式

[0011] 附图为本实用新型的一种具体实施例。该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,包括通过管道相连接的汽轮机中压缸 1 和供热回水加热器 10,供热回水加热器 10 连接有供热回水主管 9 和供热回水加热器疏水管 11,供热回水加热器疏水管 11 与汽轮机回热加热系统相连接,其特征是:汽轮机中压缸 1 和供热回水加热器 10 之间的管道上安装有膨胀动力机 8。汽轮机中压缸 1 与膨胀动力机 8 之间的管道上设有岔口,岔口处通过另一管道连接有调节蝶阀 2 和汽轮机低压缸 3,汽轮机低压缸 3 与凝汽器 6 相连接,凝汽器 6 连接有凝汽器循环水出水母管 4、凝汽器循环水进水母管 5 和凝汽器凝水主管 7。供热回水加热器 10 出口端连接一尖峰供热加热器 12,尖峰供热加热器 12 与膨胀动力机 8 前侧的管道之间安装一尖峰供热抽汽阀门 15,尖峰供热加热器 12 连接有尖峰供热加热器疏水管 13 和供热供水主管 14,尖峰供热加热器疏水管 13 与汽轮机回热加热系统相连接。

[0012] 该大流量、低参数、高背压膨胀动力节能系统,所针对的是 300MW 机组利用中压缸排汽作为供热热源,抽汽压力 $<0.5\text{MPa}$ 、抽汽流量 $100\sim 500\text{t/h}$,而抽汽供热所需排汽压力为 $0.1\sim 0.15\text{MPa}$ 的抽汽供热场合。运作时,汽轮机中压缸 1 的排汽,在调节蝶阀 2 的作用下,一部分蒸汽进入膨胀动力机 8,推动其旋叶转动并对外输出功。经过膨胀动力机 8 后,蒸汽压力降低,其压力对应的饱和温度高于供热热水温度 10 度左右,然后进入供热回水加热器 10,加热热网供热回水。供热回水加热器 10 生成的疏水,由供热回水加热器疏水管 11 送至汽轮机回热加热系统。如果极端寒冷天气,供热回水加热器 10 加热量不能满足热网热负荷,打开尖峰抽汽阀门 15,使部分汽轮机中压缸排汽进入尖峰供热加热器 12 加热供热热水,尖峰供热加热器 12 生成的疏水由尖峰供热加热器疏水管 13 送至汽轮机回热加热系统。汽轮机中压缸排汽的其他部分则通过调节蝶阀 2 进入汽轮机低压缸 3,然后做功,乏汽进入凝汽器 6 冷凝。根据天气温度或供热回水温度来控制尖峰供热抽汽阀门 15 的开闭,通过调节蝶阀 2 来控制进入膨胀动力机 8 的蒸汽量,而尖峰供热抽汽阀门 15 的开度由供热热水在供热回水加热器 10 出口处的温度确定。

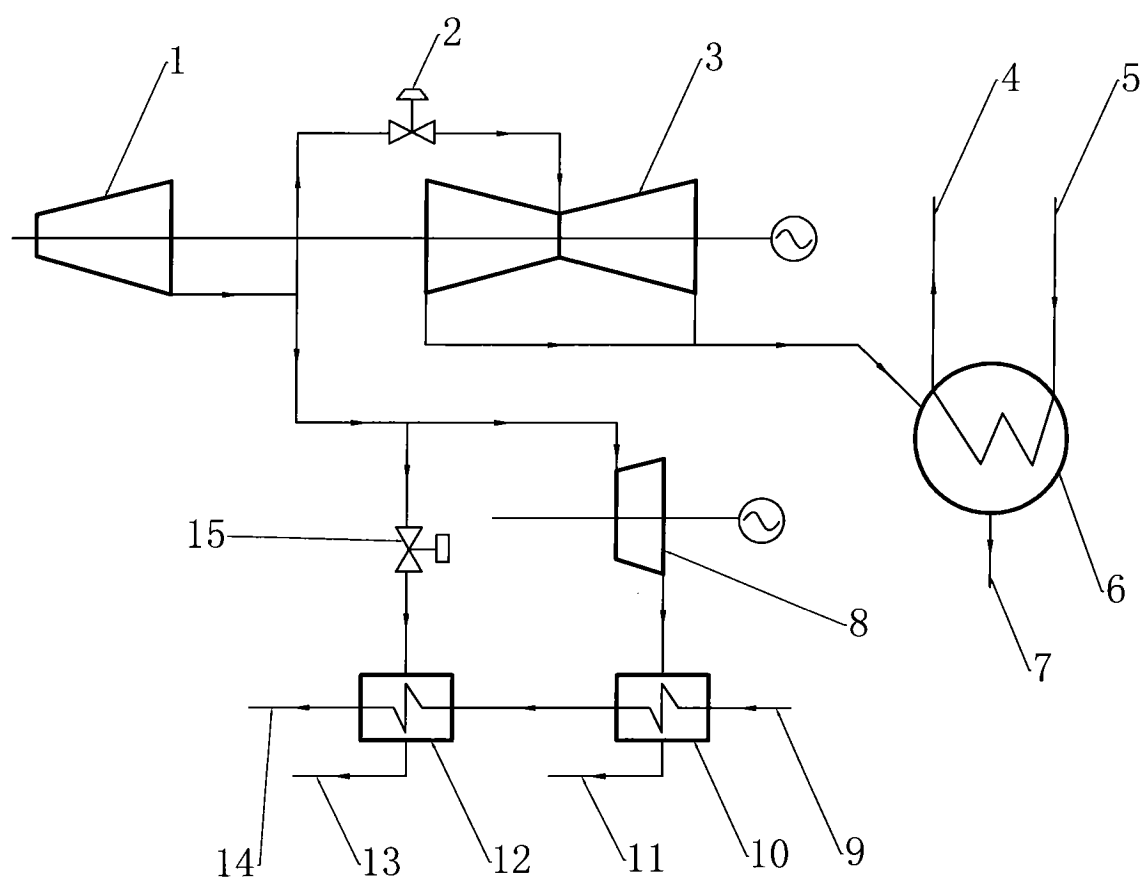


图 1