



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214537461 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202023299325.4

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 驻马店市豫龙同力水泥有限公司
地址 463000 河南省驻马店市确山县同力大道

(72) 发明人 肖磊

(74) 专利代理机构 成都市鼎宏恒业知识产权代理事务所(特殊普通合伙)
51248

代理人 谢敏

(51) Int. Cl.

F28B 9/10 (2006.01)

F04F 5/20 (2006.01)

F04F 5/44 (2006.01)

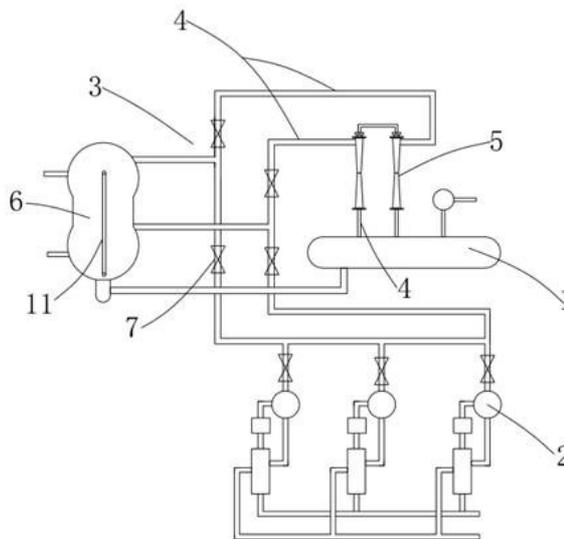
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种余热发电用节能型真空抽气系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种余热发电用节能型真空抽气系统,包括凝汽器和若干个真空泵,若干个真空泵均与凝汽器连通,真空泵与凝汽器之间设置有抽真空装置,抽真空装置包括抽气母管、蒸汽喷射器、冷凝器和阀门,两抽气母管的进气端分别连通在凝汽器的高、低压蒸汽出口上,蒸汽喷射器的进气端分别与两抽气母管的出气端连通,冷凝器的进气端与蒸汽喷射器的出气端连通,冷凝器的出气端与真空泵的进气端连通,冷凝器的凝水回液通过管道回流至凝汽器的热井内,阀门分别安装在冷凝器的进、出气端的管道上。该抽真空装置抽真空效果好,不仅减少凝汽器内蒸汽对真空泵的汽蚀,还极大的降低了真空泵的来汽温度,提高了真空泵的运行的安全性。



CN 214537461 U

1. 一种余热发电用节能型真空抽气系统,包括凝汽器(1)和若干个真空泵(2),若干个所述真空泵(2)均与所述凝汽器(1)连通,其特征在于:所述真空泵(2)与所述凝汽器(1)之间设置有抽真空装置(3),所述抽真空装置(3)包括抽气母管(4)、蒸汽喷射器(5)、冷凝器(6)和阀门(7),两所述抽气母管(4)的进气端分别连通在所述凝汽器(1)的高、低压蒸汽出口上,所述蒸汽喷射器(5)的进气端分别与两所述抽气母管(4)的出气端连通,所述冷凝器(6)的进气端与所述蒸汽喷射器(5)的出气端连通,所述冷凝器(6)的出气端与所述真空泵(2)的进气端连通,所述冷凝器(6)的凝水回液通过管道回流至所述凝汽器(1)的热井内,所述阀门(7)分别安装在所述冷凝器(6)的进、出气端的管道上。

2. 根据权利要求1所述的一种余热发电用节能型真空抽气系统,其特征在于:所述冷凝器(6)上设置有用于蒸汽排大气的液环泵。

3. 根据权利要求1所述的一种余热发电用节能型真空抽气系统,其特征在于:所述蒸汽喷射器(5)进气端的管道上沿蒸汽流动方向依次安装有汽水分离器(8)、压力变送器(9)和压力表(10)。

4. 根据权利要求1所述的一种余热发电用节能型真空抽气系统,其特征在于:所述冷凝器(6)为葫芦型换热器,所述葫芦型换热器内设置有至少两层的冷却水管(61),所述冷却水管(61)连通有外界流动的冷却水源。

5. 根据权利要求4所述的一种余热发电用节能型真空抽气系统,其特征在于:所述冷却水管(61)为S型的折流管,所述冷凝器(6)内的进气端朝下设置且正对所述折流管的上表面。

6. 根据权利要求1所述的一种余热发电用节能型真空抽气系统,其特征在于:所述冷凝器(6)上设置有透明的连通管(11)。

一种余热发电用节能型真空抽气系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车设备技术领域,具体涉及一种余热发电用节能型真空抽气系统。

背景技术

[0002] 抽真空系统是直接空冷系统的重要组成部分,它的作用是建立和维持汽轮机组的低背压和凝汽器的真空。在机组启动时将一些汽、水管路系统和设备中积集的空气抽掉,以便加快启动速度。在正常运行时及时抽掉蒸汽、疏水以及泄漏入真空系统的空气和其他不凝结气体,以维持空冷凝汽器真空和减少对设备等的腐蚀。汽轮机低压部分的轴封和低压加热器也依靠真空抽气系统的正常工作才能建立相应的真空。

[0003] 凝汽器的真空严密性差,真空泵的处理无法满足凝汽器的真空度要求,不能维持凝汽器的最低背压,另,凝汽器因为真空泵夏季工作液温度较高,工作液大量气化,影响真空泵的出力,真空泵耗能高,而且真空泵长期受汽蚀的影响,叶轮出现裂纹易断裂,直接影响抽真空系统的安全运行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种余热发电用节能型真空抽气系统,以解决凝汽器的抽真空效果受真空泵工作介质的影响,易发生汽蚀和出力低,以及真空泵抽真空耗能大的问题。

[0005] 为解决上述的技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种余热发电用节能型真空抽气系统,包括凝汽器和若干个真空泵,若干个所述真空泵均与所述凝汽器连通,所述真空泵与所述凝汽器之间设置有抽真空装置,所述抽真空装置包括抽气母管、蒸汽喷射器、冷凝器和阀门,两所述抽气母管的进气端分别连通在所述凝汽器的高、低压蒸汽出口上,所述蒸汽喷射器的进气端分别与两所述抽气母管的出气端连通,所述冷凝器的进气端与所述蒸汽喷射器的出气端连通,所述冷凝器的出气端与所述真空泵的进气端连通,所述冷凝器的凝水回液通过管道回流至所述凝汽器的热井内,所述阀门分别安装在所述冷凝器的进、出气端的管道上。

[0007] 进一步的技术方案是:所述凝汽器上设置有用于蒸汽排大气的液环泵。

[0008] 进一步的技术方案是:所述蒸汽喷射器进气端的管道上沿蒸汽流动方向依次安装有汽水分离器、压力变送器和压力表。

[0009] 进一步的技术方案是:所述冷凝器为葫芦型换热器,所述葫芦型换热器内设置有至少两层的冷却水管,所述冷却水管连通有外界流动的冷却水源。

[0010] 进一步的技术方案是:所述冷却水管为S型的折流管,所述冷凝器内的进气端朝下设置且正对所述折流管的上表面。

[0011] 进一步的技术方案是:所述冷凝器上设置有透明的连通管。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型至少能达到以下有益效果之一的是:

[0013] 1、本实用新型提出一种余热发电用节能型真空抽气系统,将传统真空泵直接对凝汽器抽真空的工作方式,改为通过蒸汽喷射器利用凝汽器中要被抽出的高、低压蒸气,再通过冷凝器进行冷凝蒸汽喷射器喷出的蒸汽,达到蒸汽利用,节能降耗的效果,蒸汽喷射器出力高,节能高效,以高、低压蒸气为动力源,不仅减少凝汽器内蒸汽对真空泵的汽蚀,还极大的降低了真空泵的来汽温度,极大提高了真空泵的运行的安全性。

[0014] 2、在蒸汽喷射器的进蒸汽端安装气液分离器、压力变送器和压力表,可以将蒸汽内的水体筛除,提高蒸汽的饱和程度,通过压力变送器可以调整蒸汽压力。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型一种余热发电用节能型真空抽气系统的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型图1中蒸汽喷射器的结构示意图。

[0017] 图3为本实用新型图1中冷凝器的结构示意图。

[0018] 附图标记:1、凝汽器;2、真空泵;3、抽真空装置;4、抽气母管;5、蒸汽喷射器;6、冷凝器;61、冷却水管;7、阀门;8、汽水分离器;9、压力变送器;10、压力表;11、连通管。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0020] 实施例1:

[0021] 实施例1请参照图1示出的一个实施例,一种余热发电用节能型真空抽气系统,包括凝汽器1和若干个真空泵2,若干个所述真空泵2均与所述凝汽器1连通,所述真空泵2与所述凝汽器1之间设置有抽真空装置3,所述抽真空装置3包括抽气母管4、蒸汽喷射器5、冷凝器6和阀门7,两所述抽气母管4的进气端分别连通在所述凝汽器1的高、低压蒸汽出口上,所述蒸汽喷射器5的进气端分别与两所述抽气母管4的出气端连通,所述冷凝器6的进气端与所述蒸汽喷射器5的出气端连通,所述冷凝器6的出气端与所述真空泵2的进气端连通,所述冷凝器6的凝水回液通过管道回流至所述凝汽器1的热井内,所述阀门7分别安装在所述冷凝器6的进、出气端的管道上。

[0022] 该余热发电用节能型真空抽气系统,在真空泵2与凝汽器1之间设置有抽真空装置3,抽真空装置3通过抽气母管4将凝汽器1内要抽出的高、低压蒸气引至两个蒸汽喷射器5内,蒸汽喷射器5由高、低压蒸气驱动,冷凝器6将冷凝蒸汽喷射器5喷出的高、低压蒸气冷凝成水,并通过管道回流至凝汽器1的热井内,阀门7分别安装在冷凝器6的进、出气端的管道上,用于控制蒸汽管道内蒸气的通闭,通过和阀门7的配合,蒸汽管道形成经由冷凝器6的通路,蒸汽喷射器5对凝汽器1高、低压两侧的不可凝结气体和水蒸气进行抽吸,经由冷凝器6回收蒸汽且凝结成水,不可凝结的奇特和少量水蒸气经由真空泵2排出,蒸汽喷射器5出力高,以高、低压蒸气为动力源,不仅减少凝汽器内蒸汽对真空泵的汽蚀,还极大的降低了真空泵的来汽温度,减少真空泵汽蚀噪音和转子断裂等问题,提高了真空泵的运行的安全性,同时减少真空泵的抽吸量,达到节能降耗的目的,极大提高了抽真空效果。

[0023] 实施例2:

[0024] 在上述实施例1的基础上,实施例2示出了一个实施例,所述凝汽器6上设置有用于蒸汽排大气的液环泵7。

[0025] 凝汽器6上设置有用于凝汽器1蒸汽排大气的小功率的液环泵7,当凝汽器6内蒸汽过多时,蒸汽喷射器5可以利用大部分的排出蒸汽,但少部分的蒸汽还是可能来不及从蒸汽喷射器5排出,容易造成设备过压一级温度过高的问题,损坏设备,加上一个独立的液环泵7,将凝汽器1内的蒸汽直接拍大抽负压,可以有效避免以上问题,同时,通过两台蒸汽喷射器5带一台液环泵7仪器运行,既可满足正常工况要求,又能预防突发问题。

[0026] 实施例3:

[0027] 在上述实施例的基础上,实施例3请参照图2示出的一个实施例,所述蒸汽喷射器5进气端的管道上沿蒸汽流动方向依次安装有汽水分离器8、压力变送器9和压力表10。

[0028] 在蒸汽喷射器5的进蒸汽端安装气液分离器8、压力变送器9和压力表10,可以将蒸汽内的水体筛除,提高蒸汽的饱和程度,通过压力变送器9可以调整来汽压力,便于蒸汽喷射器5更好的工作。

[0029] 实施例4:

[0030] 在上述实施例的基础上,实施例4请参照图3示出的一个实施例,所述冷凝器6为葫芦型换热器,所述葫芦型换热器内设置有至少两层的冷却水管61,所述冷却水管61连通有外界流动的冷却水源。

[0031] 优选地,所述冷却水管61为S型的折流管,所述冷凝器6内的进气端朝下设置且正对所述折流管的上表面。

[0032] 优选地,所述冷凝器6上设置有透明的连通管11。

[0033] 提高冷凝器6为葫芦型换热器,葫芦型换热器的中部狭窄可以减少高、低压蒸汽的交换,提高各部分蒸汽的冷凝效果,葫芦型换热器内设置有至少两层的冷却水管61,可以增大与整齐的接触面积,冷却水管61连通有外界流动的冷却水源,可以提高冷却效率,另外冷却水管61冷水流动方向与蒸气方向逆流。

[0034] 冷凝器6上设置有透明的连通管11,便于观察冷凝水的积累量,便于及时排出,以及检测有没有蒸汽通入。

[0035] 在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”、“优选实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本实用新型的范围内。

[0036] 尽管这里参照本实用新型的多个解释性实施例对本实用新型进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

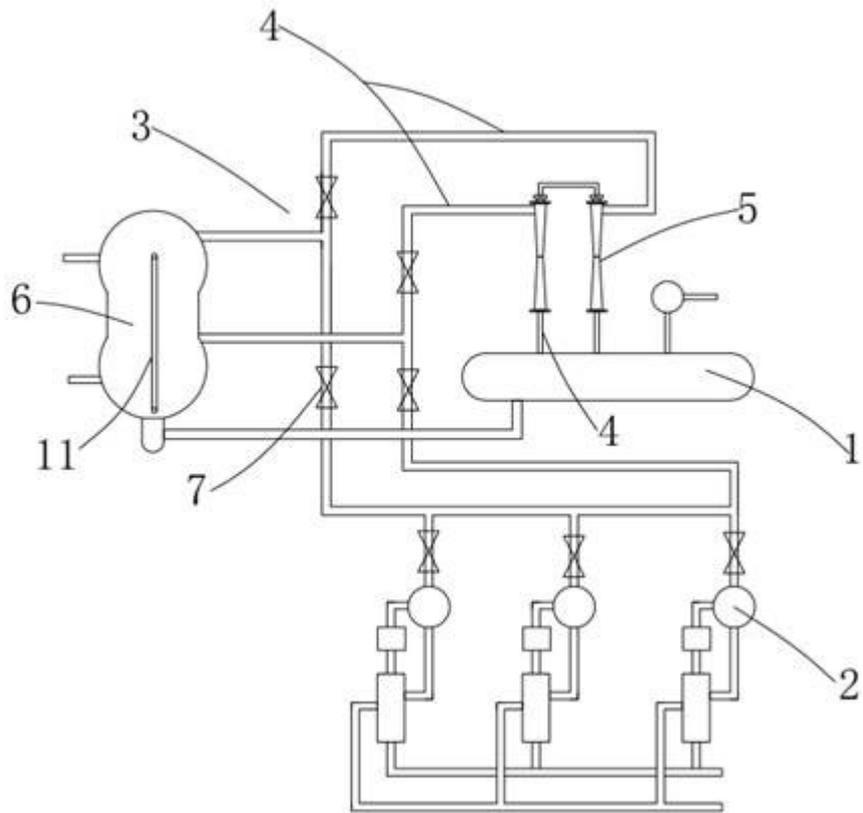


图 1

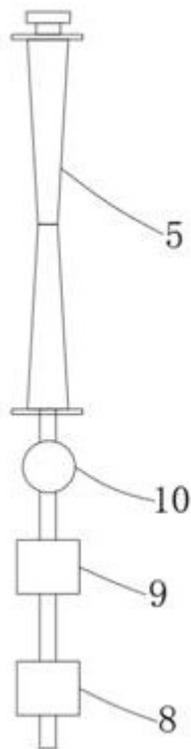


图 2

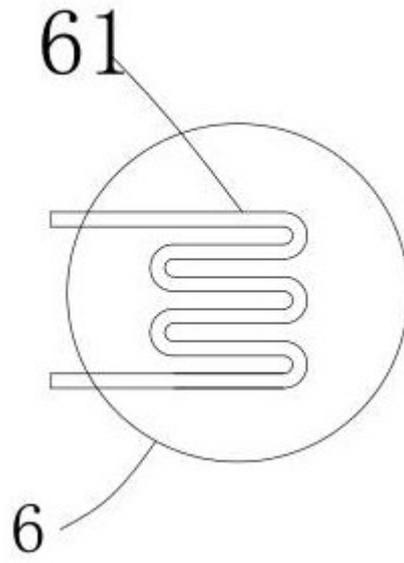


图 3