



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202647718 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220259212. 8

(22) 申请日 2012. 06. 04

(73) 专利权人 河北省电力勘测设计研究院
地址 050031 河北省石家庄市建华北大街 6 号

(72) 发明人 叶强 杨立辉 闫占良

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事务所(特殊普通合伙) 13123
代理人 张明月

(51) Int. Cl.
F22D 11/06(2006. 01)

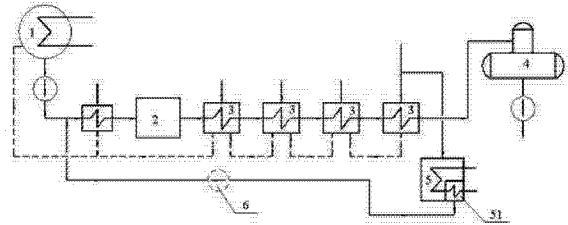
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统,包括凝汽器、凝结水精处理设备、低压加热器、除氧器以及热网加热器,热网加热器中设置有疏水冷却段;所述凝汽器输出的凝结水通过凝结水管道依次经凝结水精处理设备、低压加热器后进入除氧器,所述从汽轮机输出的蒸汽经热网加热器换热后生成的疏水经疏水管道输送至凝汽器与凝结水精处理设备之间的凝结水管道中。本实用新型在保证凝结水除铁除盐的基础上,进一步保证了锅炉的给水质量,使超临界湿冷机组能够长期安全稳定的运行;另一方面,热网加热器中蒸汽与热网循环水深度换热,充分利用低品质热量供热,较大幅度的提高了供热机组的热效率。



1. 超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统,包括凝汽器(1)、凝结水精处理设备(2)、低压加热器(3)、除氧器(4)以及热网加热器(5),所述凝汽器(1)输出的凝结水通过凝结水管道依次经凝结水精处理设备(2)、低压加热器(3)进入除氧器(4),所述从汽轮机输出的蒸汽经热网加热器(5)换热后生成的疏水输送至凝结水管道,其特征在于:所述热网加热器(5)中设置有用于与蒸汽凝结水进行二次换热的疏水冷却段(51),疏水经疏水管道输送至凝汽器(1)与凝结水精处理设备(2)之间的凝结水管道中。

2. 根据权利要求1所述的超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统,其特征在于:所述疏水管道中设置有用于为疏水提供动力的疏水泵(6)。

超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种供热机组热网疏水处理系统,特别是一种超临界湿冷供热机组的热网疏水处理系统。

背景技术

[0002] 大型供热发电厂采用从汽轮机抽出蒸汽与热网循环水进行热交换的供热方式,蒸汽在热网加热器中加热热网循环水,蒸汽的热量被热网循环水吸收后凝结成疏水,疏水再回到汽轮机回热系统中循环利用。目前已投运的采暖供热机组多为亚临界及以下参数机组,但随着汽轮发电机组参数逐步提高,规划的热电联产采暖供热机组大都采用 350MW 超临界供热机组。但对于 350MW 超临界供热机组,由于锅炉没有连续排污,锅炉给水的品质对机组的安全稳定运行影响极大。当超临界供热机组热网加热器换热管发生锈蚀或泄露时,热网疏水将受到污染,最终影响锅炉的寿命。在《火力发电厂设计规程》中,对超临界机组的凝结水处理有明确的规定,要求超临界机组进入锅炉的凝结水须全部进行精处理,以满足锅炉给水和蒸汽质量标准的要求。

[0003] 超临界供热机组热网加热器输出的疏水具有水量大、水温高(约 145℃)、启动时铁含量高的特点。目前疏水回收主要有两种方案,第一种方案是设置耐高温的除铁过滤器,除铁处理后的疏水直接回除氧器。该方案主要是解决热网加热器疏水中铁含量的问题,具有热量损失小的优点;但是没有对疏水进行精处理,不能解决热网加热器疏水中盐含量的问题,并且热网加热器中泄漏或渗漏的冷却水会污染疏水,进而影响给水质量,影响机组运行寿命。第二种方案是用减温后精处理方式:将热网加热器输出的疏水降温到 65℃ 以下,再进入凝结水精处理系统进行过滤+混床处理,处理后的疏水送至凝结水系统,这样对机组水质有保证。但此方案系统结构复杂,设备增加较多,运行调节复杂。

实用新型内容

[0004] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种结构简单,既能够完全回收热网疏水热量、降低冷端热损失,又节省投资、运行可靠的超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案如下。

[0006] 超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统,包括凝汽器、凝结水精处理设备、低压加热器、除氧器以及热网加热器,所述凝汽器输出的凝结水通过凝结水管道依次经凝结水精处理设备、低压加热器后进入除氧器,所述从汽轮机输出的蒸汽经热网加热器换热后生成的疏水输送至凝结水管道,所述热网加热器中设置有用于与蒸汽凝结水进行二次换热的疏水冷却段,疏水经疏水管道输送至凝汽器与凝结水精处理设备之间的凝结水管道中。

[0007] 本实用新型的改进在于:所述疏水管道中设置有用于为疏水提供动力的疏水泵。

[0008] 由于采用了上述技术方案,本实用新型取得的技术进步如下。

[0009] 本实用新型无需增加额外设备,结构较为简单,在满足锅炉给水和蒸汽质量标准要求的基础上,降低了制造成本,提高了热网换热器的供热能力。本实用新型是通过热网交

换热器中的疏水冷却段直接将疏水有效降温至 80℃左右,而不用再通过凝结水对疏水进行二次降温,减少了设备的安装,降低了制造成本;疏水输送到凝结水管道中后,与凝结水充分混合,使混合后的凝结水温度小于 65℃,然后再送入凝结水精处理设备进行化学精处理,最后输送至除氧器,从根本上保证了锅炉给水和蒸汽质量标准的要求,进一步保证湿冷机组的长期安全稳定运行。另一方面,热网换热器设置的疏水冷却段能够与蒸汽进行充分地深度热交换,使充热网换热器输出的热网循环水温度大大升高,进一步提高了热网换热器的供热能力。疏水管道中设置的疏水泵能够为疏水管道中的疏水提供源源不断的循环动力,保证了整个系统的稳定运行。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0011] 其中,1. 凝汽器,2. 凝结水精处理设备,3. 低压加热器,4. 除氧器,5. 热网加热器,51. 疏水冷却段,6. 疏水泵。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0013] 一种超临界湿冷供热机组热网疏水处理系统,其结构如图 1 所示。包括凝汽器 1、凝结水精处理设备 2、低压加热器 3、除氧器 4、热网加热器 5 和疏水泵 6,热网加热器 5 中设置有疏水冷却段 51,用于与蒸汽凝结水进行二次换热,使热网加热器再次进行深度换热后,向热网中输出的循环水温度增高,以进一步降低疏水的温度。

[0014] 本实用新型中共设置有两支路,一条是凝结水输送支路,一条是疏水输送支路。其中凝结水输送支路上包括凝汽器 1、凝结水精处理设备 2、低压加热器 3 和除氧器 4,上述各设备之间通过凝结水管道连接,用于将凝汽器输出的凝结水经过精处理后输送至除氧器。疏水输送支路包括热网加热器 5 和疏水泵 6,热网加热器通过蒸汽管道与汽轮机连通,用于抽取汽轮机中的蒸汽,蒸汽经热网集热器进行深度换热后生成疏水,疏水通过疏水管道输送到凝汽器与凝结水精处理设备之间的凝结水管道中。凝结水支路和疏水支路在凝结水精处理设备前汇合,并在凝结水支路中充分混合,然后通过凝结水精处理设备化学处理后,送入锅炉系统。疏水管道中设置有疏水泵,用于为疏水管道中的疏水提供循环动力。

[0015] 以 350MW 超临界供热机组为例,其额定采暖抽汽量为 500t/h,最大采暖抽汽量 550t/h,即使在最大采暖抽汽工况下,低压缸排汽的凝结水量仍在采暖抽汽量的 1/2 左右,凝结水按上限水温 35℃计算,凝结水与热网加热器疏水直接混合后水温仍低于 65℃,充分保证了凝结水精处理设备的工作条件。由于热网加热器疏水水温由 145℃降低到 80℃,单台机组增加供热能力约提高约 30MW,实际运行中可节约采暖抽汽量约 50t/h,发电热耗降低约 300kJ/kWh,发电标煤耗降低约 11g/kWh。

[0016] 采用本实用新型进行疏水处理,还可以使凝结水水量增加,热网加热器疏水水量减少,有利于凝结水与热网加热器疏水直接混合后水温的降低。

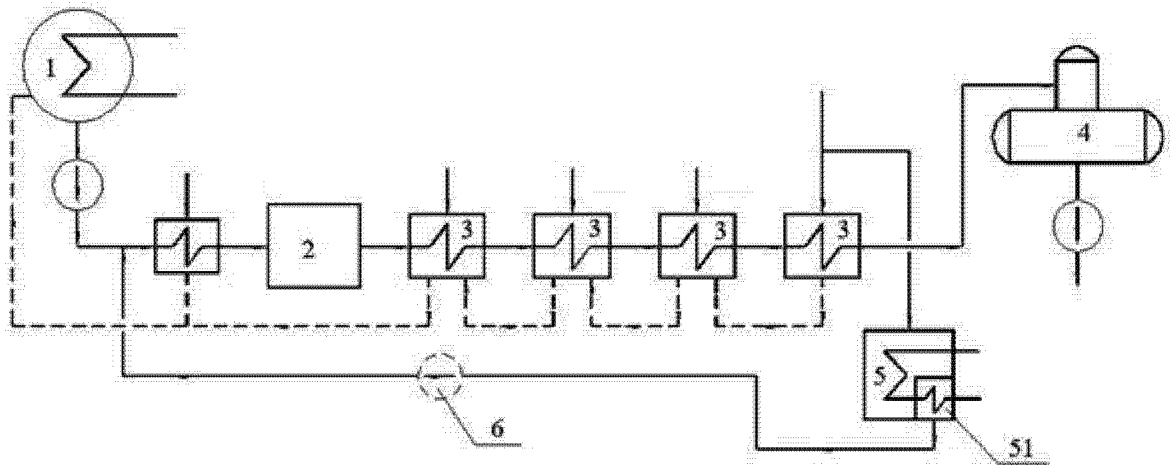


图 1