



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204716318 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201520368216. 3

(22) 申请日 2015. 06. 01

(73) 专利权人 宋子琛

地址 710075 陕西省西安市高新区中建群贤
32 号 5 楼 203 室

(72) 发明人 宋子琛

(74) 专利代理机构 西安利泽明知识产权代理有
限公司 61222

代理人 贾晓玲

(51) Int. Cl.

F01K 17/00(2006. 01)

F23L 15/00(2006. 01)

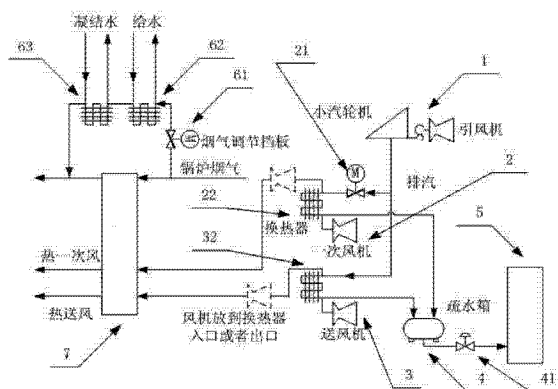
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,包括汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统和空预器烟气热量回收系统,所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统通过电缆与所述空预器烟气热量回收系统相连接。本实用新型此方案可以替代北方电厂普遍设置的一次风、送风暖风器,既可以避免环境温度过低造成的空预器冷端腐蚀,又可以常年回收汽动引风机的小汽轮机排汽余热,可降低发电煤耗,节能效果非常显著,同时降低工程造价。



1. 一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,包括汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统和空预器烟气热量回收系统,所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统通过电缆与所述空预器烟气热量回收系统相连接。

2. 根据权利要求 1 所述一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统包括,汽动引风机小汽轮机,一次风换热调节挡板,一次风换热器,送风换热器、一次风机,送风机,疏水箱、疏水箱水位调节阀和主机凝汽器,所述汽动引风机小汽轮机做完功后的排汽,通过管道输送,部分排汽经过连接的一次风换热调节挡板与连接的一次风机根据系统实际需求调整换热量,并与一次风换热器连接,串联在管道上的一次风机吸入的冷空气冷却排汽,来回收排汽所带热量,加热锅炉一次风机的风温,通过管道输送的大部分排汽热量经过并联在管道上的送风换热器热量交换,并被串联在管道上的送风机吸入的冷空气冷却排汽,来回收排汽所带热量,回收大部分热量,加热锅炉送风机风温,换热器中冷凝的疏水经过疏水箱、疏水箱水位调节阀排至主机凝汽器中。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,所述空预器烟气热量回收系统包括,空预器和空预器部分烟气热量回收系统,所述空预器通过管道与所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收系统相连接,热一次风与热二次风通过管道传输到空预器,空预器排烟温度升高,为降低空预器排烟温度,所述空预器部分烟气热量回收系统在空预器烟气设旁路,将锅炉烟气通过并联在空预器的烟气调节挡板调节改变烟气流量加热给水和凝结水来回收锅炉排烟余热,同时排挤大汽轮机抽汽。

4. 根据权利要求 2 所述的一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,所述一次风机和所述送风机放在换热器入口或者出口。

一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃煤发电厂余热回收利用领域,特别涉及一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统。

背景技术

[0002] 燃煤电厂引风机采用小汽轮机驱动是近几年采用技术,目的是节约电厂用电。引风机采用汽轮机驱动现有两种方案,一是纯凝方案,引风机汽轮机汽源取自 4 抽;二是背压机方案,引风机汽轮机汽源取自冷再热蒸汽。

[0003] 为防止对锅炉空预器低温腐蚀,北方电厂一次风机和送风机要求冬季加装暖风器,汽源取自主汽轮机 5 抽或 6 抽。引风机汽轮机如采用凝汽式,循环水将带走大部分热量,造成引风机汽轮机排汽热量损失。

[0004] 用主汽轮机抽汽加热一次风和送风,造成主汽轮机做功降低,经济性偏差。

实用新型内容

[0005] 为解决上述现有的缺点,本实用新型的主要目的在于提供一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,可降低发电煤耗,节能效果非常显著,降低工程造价。利用燃煤发电厂汽动引风机的汽轮机排汽余热加热锅炉一次风和送风,一次风机和送风机吸入的冷空气直接冷却引风机汽轮机排汽,来回收引风机汽轮机排汽所带热量,加热锅炉一次风和送风。

[0006] 为达成以上所述的目的,本实用新型的一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统采取如下技术方案:

[0007] 一种基于汽驱引风机小汽轮机排汽余热综合利用节能系统,其特征在于,包括汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统和空预器烟气热量回收系统,所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统通过电缆与所述空预器烟气热量回收系统相连接。

[0008] 所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收直接空冷系统包括,汽动引风机小汽轮机,一次风换热调节挡板,一次风换热器,送风换热器、一次风机,送风机,疏水箱、疏水箱水位调节阀和主机凝汽器,所述汽动引风机小汽轮机做完功后的排汽,通过管道输送,部分排汽经过连接的一次风换热调节挡板与连接的一次风机根据系统实际需求调整换热量,并与一次风换热器连接,串联在管道上的一次风机吸入的冷空气冷却排汽,来回收排汽所带热量,加热锅炉一次风机的风温,通过管道输送的大部分排汽热量经过并联在管道上的送风换热器热量交换,并被串联在管道上的送风机吸入的冷空气冷却排汽,来回收排汽所带热量,回收大部分热量,加热锅炉送风机风温,换热器中冷凝的疏水经过疏水箱、疏水箱水位调节阀排至主机凝汽器中。

[0009] 所述空预器烟气热量回收系统包括,空预器和空预器部分烟气热量回收系统,所述空预器通过管道与所述汽动引风机小汽轮机排汽余热回收系统相连接,热一次风与热二次风通过管道传输到空预器,空预器排烟温度升高,为降低空预器排烟温度,所述空预器部

分烟气热量回收系统在空预器烟气设旁路,将锅炉烟气通过并联在空预器的烟气调节挡板调节改变烟气流量加热给水和凝结水来回收锅炉排烟余热,同时排挤大汽轮机抽汽。

[0010] 所述一次风机和所述送风机放在换热器入口或者出口。

[0011] 采用如上技术方案的本实用新型,具有如下有益效果:

[0012] 本实用新型可以替代北方电厂普遍设置的一次风、送风暖风器,既可以避免环境温度过低造成的空预器冷端腐蚀,又可以常年回收汽动引风机的小汽轮机排汽余热,可降低发电煤耗 $3\sim 5\text{g/kW}\cdot\text{h}$,节能效果非常显著。系统设计上,对空冷机组来讲,可减小引风机小汽轮机所需间接空冷岛散热片面积,空冷塔可适当变小,高度降低,空冷塔土建工程量也减小。同时增加了引风机汽轮机排汽到一次风机和送风机暖风器的管道,由于此管道较短,费用增加不高。一次风机和送风机暖风器面积要比常规方案要大,工程核减和增加费用总体看,能大幅降低工程造价。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0014] 其中:1-汽动引风机小汽轮机;2-一次风机;21-一次风换热调节挡板;22-一次风换热器;3-送风机;33-送风换热器;4-疏水箱;41-疏水箱水位调节阀;5-主机凝汽器;61-空预器烟汽旁路调节挡板;62-给水换热器;63-凝结水换热器。

具体实施方式

[0015] 为了进一步说明本实用新型,下面结合附图进一步进行说明:

[0016] 如图 1 所示,本实用新型的一种基于汽驱引风机小汽轮机 1 排汽余热综合利用节能系统。

[0017] 实施例一:新建燃煤电厂应用:对 350MW 超临界机组、600MW 等级和 1000MW 等级超超临界机组三大风机 {三大风机指一次风机 2、送风机 3、引风机},引风机容量较大,采用汽动驱动,为方便启动同时设 1 台 30-50%启动引风机;一次风机 2 和送风机 3 为电动驱动。待机组负荷升到 30-50%负荷时,引风机切到小汽轮机驱动,小汽轮机 1 排汽排到一次风机和送风机换热器 22、换热器 32 中,串联在管道上的一次风机 2 吸入的冷空气冷却排汽,来回收部分排汽所带热量,加热锅炉一次风机 2 的风温,提高温度 70°C ,通过管道输送的大部分排汽热量经过并联在管道上的送风换热器热 32 量交换,并被串联在管道上的送风机 3 吸入的冷空气冷却排汽,来回收排汽所带热量,回收大部分热量,加热锅炉送风机 3 风温,提高送风温度 70°C ,换热器 22 与换热器 32 中冷凝的疏水经过疏水箱 4、疏水箱水位调节阀 41 排至主机凝汽器中。

[0018] 引风机汽轮机 1 余热用来加热一次风机 2 和送风机 3 进风后,必然导致锅炉空预器 7 排烟温度升高。为降低空预器 7 排烟温度,可通过在空预器 7 设旁路加热给水、凝结水来回收锅炉排烟余热,同时排挤大汽轮机排汽,起到节能作用,同时在不增加燃料情况下增加发电机出力。

[0019] 上述实施例体现直接空冷技术余热回收与空预器烟气回收的综合利用,可一年四季都能运行,既可以避免环境温度过低造成的空预器冷端腐蚀,又可以常年回收汽动引风机的小汽轮机排汽余热,可降低发电煤耗 $3\sim 5\text{g/kW}\cdot\text{h}$,节能效果非常显著。

[0020] 对空冷机组来讲,可去掉引风机小汽轮机 1 循环水系统、引风机汽轮机凝汽器及对应减少此部分循环水的管道,减小循环水泵容量和间接空冷岛散热片面积,空冷塔可适当变小,高度降低,空冷塔土建工程量也减小。同时增加了引风机汽轮机 1 排汽到一次风机 2 和送风机 3 换热器 22、换热器 32 的管道,由于此管道较短,费用增加不高;一次风机 2 和送风机 3 暖风器面积要比常规方案要大。工程核减和增加费用总体看,能大幅降低工程造价。

[0021] 对湿冷机组,除了与空冷塔部分相关费用外,与空冷机组一样,总体上节约费用低于空冷机组。

[0022] 实施例二:对扩建燃煤电厂应用。由于已有外来辅助蒸汽,可只设汽动引风机,去掉电动启动引风机,汽动引风机在机组启动时直接启动。其余系统与新建燃煤电厂一致。

[0023] 实施例三:对在役空冷机组技改应用,将引风机汽轮机 1 排汽引到一次风机 2、送风机 3 换热器 22、换热器 32 处,是将风机暖风器当做空冷设备,适当对风机暖风器进行增容改造,就可实现引风机由电动改汽轮机驱动。同时具有较高的节能和节约厂用电作用,增加了同负荷下向电网输送电量增加,经济效益显著。

[0024] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本实用新型,且实施例中提到的加热提高风温 70℃,并非用作与本实用新型的限定,只要在本实用新型的实质范围内,对以上所述实施例的变化,变型都在本实用新型的保护范围内。

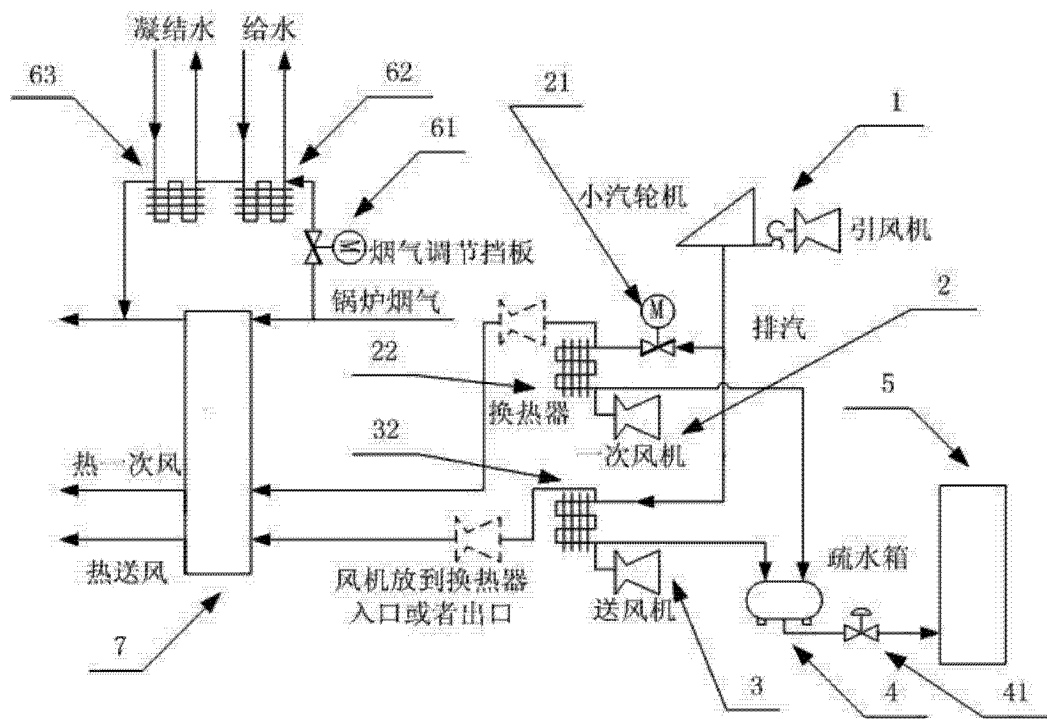


图 1