(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112682828 B
(45)授权公告日 2024.09.20

(21)申请号 202110029434.4

(22)申请日 2021.01.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112682828 A

(43)申请公布日 2021.04.20

(73)专利权人 北京京诚科林环保科技有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区建安街7号402室
专利权人 中冶京诚工程技术有限公司

(72)发明人 董曦 王艳红 杨明华 丁勇山

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 薛平 周晓飞

(51)Int.Cl.
F24D 1/08(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)
F22D 1/50(2006.01)
F22G 5/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 108758609 A,2018.11.06
CN 108868923 A,2018.11.23
CN 207196592 U,2018.04.06
CN 214223206 U,2021.09.17

审查员 郭天文

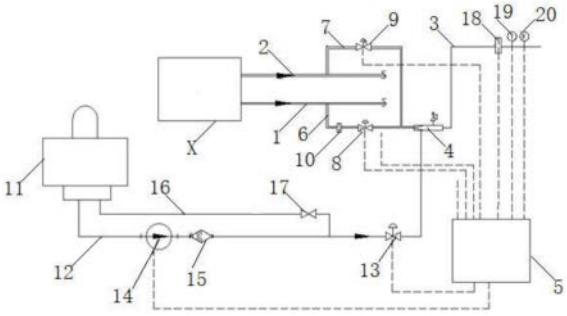
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

煤气发电双热源供热系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种煤气发电双热源供热系统及方法,该系统包括:出汽管线、减温减压机构和控制系统。其中,出汽管线的一端与锅炉的主蒸汽管线和再热蒸汽管线的出汽端连接,另一端与对外供汽管线连接。减温减压机构设置在出汽管线上,用于降低流经出汽管线蒸汽的温度和压力。控制系统用于控制所述主蒸汽管线和再热蒸汽管线来汽的通断,以使自主蒸汽管线或再热蒸汽管线排出的蒸汽排至减温减压机构。本发明即使在再热蒸汽管线得不到保证后,也能通过再热蒸汽管线将蒸汽排出,占地面积小,成本较低。



CN 112682828 B

1.一种煤气发电双热源供热系统,其特征在于,包括:

出汽管线(3),一端与锅炉(X)的主蒸汽管线(1)和再热蒸汽管线(2)的出汽端连接,另一端与对外供汽管线连接;

减温减压机构(4),设置在所述出汽管线(3)上,用于降低流经所述出汽管线(3)蒸汽的温度和压力;

控制系统(5),用于控制所述主蒸汽管线(1)和所述再热蒸汽管线(2)来汽的通断,以使自主蒸汽管线(1)或所述再热蒸汽管线(2)排出的蒸汽排至所述减温减压机构(4);

还包括:第一过汽管线(6)、第二过汽管线(7)、设置在所述第一过汽管线(6)上的第一电动调节阀(8),以及设置在所述第二过汽管线(7)上的第二电动调节阀(9);

所述第一过汽管线(6)的两端分别与所述主蒸汽管线(1)和所述减温减压机构(4)连接;

所述第二过汽管线(7)的两端分别与所述再热蒸汽管线(2)和所述减温减压机构(4)连接;

所述第一电动调节阀(8)和所述第二电动调节阀(9)与所述控制系统(5)电连接;其中,控制系统(5)通过第一过汽管线(6)和第二过汽管线(7)内的温度和压力来控制第一电动调节阀(8)和第二电动调节阀(9)的开关;其中,第一过汽管线(6)和第二过汽管线(7)内的温度和压力通过分别在第一过汽管线(6)和第二过汽管线(7)上设置温度检测器和压力检测器实现;

所述系统还包括:节流孔板(10),设置在第一电动调节阀(8)上游的所述第一过汽管线(6)上;节流孔板(10)为一级或多级;

还包括:除氧器(11)和过液管线(12);

所述除氧器(11)通过所述过液管线(12)与所述减温减压机构(4)连接;除氧器(11)中的除氧水通过过液管线(12)排至减温减压机构(4)中;

还包括:第三电动调节阀(13),设置在所述过液管线(12)上,所述第三电动调节阀(13)与所述控制系统(5)电连接;

还包括:加压泵(14),设置在所述第三电动调节阀(13)上游的所述过液管线(12)上;

还包括:过滤件(15),设置在所述加压泵(14)与所述第三电动调节阀(13)之间的所述过液管线(12)上;

还包括:过液回流管线(16)和设置在所述过液回流管线(16)上的阀门(17);

所述过液回流管线回流(16)的一端与所述除氧器(11)连接,另一端与所述过滤件(15)和所述第三电动调节阀(13)之间的过液管线(12)连通。

2.如权利要求1所述的煤气发电双热源供热系统,其特征在于,所述系统还包括:设置在所述减温减压机构(4)下游的所述出汽管线(3)上的流量计(18)、温度检测器(19)和压力检测器(20);

所述流量计(18)、所述温度检测器(19)和所述压力检测器(20)分别与所述控制系统(5)电连接。

3.如权利要求1所述的煤气发电双热源供热系统,其特征在于,所述减温减压机构(4)上设置有用于向外界排水的疏水管。

4.利用权利要求1-3任一项所述的煤气发电双热源供热系统对外供汽的方法,其特征

在于,所述方法包括:

利用控制系统(5)控制主蒸汽管线(1)和再热蒸汽管线(2)来汽的通断,以使锅炉(X)内主蒸汽管线(1)或再热蒸汽管线(2)的蒸汽排至出汽管线(3);

将排至所述出汽管线(3)中的蒸汽通过减温减压机构(4)降温降压至预设值后排至对外供汽管线,完成对外供汽。

煤气发电双热源供热系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供汽系统技术领域,尤其涉及一种煤气发电双热源供热系统及方法。

背景技术

[0002] 针对目前钢铁企业蒸汽用户需求的多样性,比如RH(VD)精炼炉用汽,属间歇性微过热蒸汽用户,而且要求多个类似用户蒸汽供应相互之间不受影响,这就对热源供汽提出了比较严格要求。大多数钢铁企业在现有生产条件下一般采用饱和蒸汽过热系统,将现有厂区的饱和蒸汽加热为过热蒸汽来满足这部分蒸汽用户需求。然而钢铁企业现有饱和蒸汽季节性波动较大,在采暖季甚至有可能出现饱和蒸汽供不应求的情况,使得蒸汽供应得不到保证。具体地,在现有技术中,一般是将锅炉产生的间接性蒸汽汽源通过主蒸汽管路与大型蓄热器连接,使其在流经大型蓄热器,满足用户要求后,通过管线排至用户点。

[0003] 发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0004] 1、配置大型蓄热器,占地面积大,成本高。

[0005] 2、现有技术在主蒸汽管路供应的蒸汽得不到保证后,无法满足用户的蒸汽供应需求。

发明内容

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种煤气发电双热源供热系统,即使在主蒸汽管线得不到保证后,也能通过再热蒸汽管线将蒸汽排出,占地面积小,成本较低,该系统包括:

[0007] 出汽管线,一端与锅炉的主蒸汽管线和再热蒸汽管线的出汽端连接,另一端与对外供汽管线连接;

[0008] 减温减压机构,设置在所述出汽管线上,用于降低流经所述出汽管线蒸汽的温度和压力;

[0009] 控制系统,用于控制所述主蒸汽管线和所述再热蒸汽管线来汽的通断,以使自所述锅炉通过主蒸汽管线或再热蒸汽管线排出的蒸汽排至所述减温减压机构。

[0010] 可选的,所述系统还包括:第一过汽管线、第二过汽管线、设置在所述第一过汽管线上的第一电动调节阀,以及设置在所述第二过汽管线上的第二电动调节阀;

[0011] 所述第一过汽管线的两端分别与所述主蒸汽管线和所述减温减压机构连接;

[0012] 所述第二过汽管线的两端分别与所述再热蒸汽管线和所述减温减压机构连接。

[0013] 所述第一电动调节阀和所述第二电动调节阀与所述控制系统电连接。

[0014] 可选的,所述系统还包括:节流孔板,设置在第一电动调节阀上游的所述第一过汽管线上。

[0015] 可选的,所述系统还包括:除氧器和过液管线;

[0016] 所述除氧器通过所述过液管线与所述减温减压机构连接。

[0017] 可选的,所述系统还包括:第三电动调节阀,设置在所述过液管线上,所述第三电动调节阀与所述控制系统电连接。

[0018] 可选的,所述系统还包括:加压泵,设置在所述第三电动调节阀上游的所述过液管线上。

[0019] 可选的,所述系统还包括:过滤件,设置在所述加压泵与所述第三电动调节阀之间的所述过液管线上。

[0020] 可选的,所述系统还包括:过液回流管线和设置在所述过液回流管线上的阀门;

[0021] 所述过液回流管线的一端与所述除氧器连接,另一端与所述过滤件和所述第三电动调节阀之间的过液管线连通。

[0022] 可选的,所述系统还包括:设置在所述减温减压机构下游的所述出汽管线上的流量计、温度检测器和压力检测器;

[0023] 所述流量计、所述温度检测器和所述压力检测器分别与所述控制系统电连接。

[0024] 可选的,所述减温减压机构上设置有用于向外界排水的疏水管。

[0025] 第二方面,本发明实施例提供了利用上述煤气发电双热源供热系统对外供汽的方法,即使在主蒸汽管线得不到保证后,也能通过再热蒸汽管线将蒸汽排出,占地面积小,成本较低,该方法包括:

[0026] 利用控制系统控制主蒸汽管线和再热蒸汽管线来汽的通断,以使锅炉内主蒸汽管线或再热蒸汽管线的蒸汽排至出汽管线;

[0027] 将排至所述出汽管线中的蒸汽通过减温减压机构降温降压至预设值后排至对外供汽管线,完成对外供汽。

[0028] 本发明实施例中,通过设置出汽管线,并使出汽管线的一端与锅炉的主蒸汽管线和再热蒸汽管线的出汽端连接,另一端与对外供汽管线连接,使主蒸汽管线和再热蒸汽管线两者可以互为备用,即使在再热蒸汽管线得不到保证后,也能通过再热蒸汽管线将蒸汽排出。通过设置控制系统,可以实现对主蒸汽管线和再热蒸汽管线来汽通断的控制。通过设置减温减压机构,可以降低流经出汽管线蒸汽的温度和压力,以使蒸汽满足用户需求,并将该满足用户需求的蒸汽顺利排至用户处,完成供汽作业。本发明无需配置大型蓄热器,占地面积小,成本较低。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0030] 图1为本发明实施例中煤气发电双热源供热系统的结构示意图。

[0031] 附图标记如下:

[0032] 1主蒸汽管线,

[0033] 2再热蒸汽管线,

[0034] 3出汽管线,

[0035] 4减温减压机构,

[0036] 5控制系统,

[0037] 6第一过汽管线,

[0038] 7第二过汽管线，

[0039] 8第一电动调节阀，

[0040] 9第二电动调节阀，

[0041] 10节流孔板，

[0042] 11除氧器，

[0043] 12过液管线，

[0044] 13第三电动调节阀，

[0045] 14加压泵，

[0046] 15过滤件，

[0047] 16过液回流管线，

[0048] 17阀门，

[0049] 18流量计，

[0050] 19温度检测器，

[0051] 20压力检测器，

[0052] X锅炉。

具体实施方式

[0053] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合附图对本发明实施例做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

[0054] 第一方面，本发明实施例提供了一种煤气发电双热源供热系统，如图1所示，该系统包括：出汽管线3、减温减压机构4和控制系统5。其中，出汽管线3的一端与锅炉X的主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2的出汽端连接，另一端与对外供汽管线连接。减温减压机构4设置在出汽管线3上，用于降低流经出汽管线3蒸汽的温度和压力。控制系统5用于控制所述主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2来汽的通断，以使自主蒸汽管线1或再热蒸汽管线2排出的蒸汽排至减温减压机构4。

[0055] 需要说明的是，用户需要的是为过热蒸汽，因此需要降温降压。锅炉X可以为汽轮机锅炉，当汽轮机低负荷运行时，或者当汽轮机检修时，发电系统的再热蒸汽流量为零，此时由主蒸汽管线1供应蒸汽。当汽轮机再热蒸汽参数高于或等于外界用汽参数时，则采用再热蒸汽管线2供应蒸汽。

[0056] 在供气作业过程中，利用控制系统5控制主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2来汽的通断，以使自主蒸汽管线1或再热蒸汽管线2排出的蒸汽排至出汽管线3。随后，将排至出汽管线3中的蒸汽通过减温减压机构4降温降压至预设值后排至对外供汽管线，完成对外供汽。

[0057] 本发明实施例提供的煤气发电双热源供热系统，通过设置出汽管线3，并使出汽管线3的一端与锅炉X的主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2的出汽端连接，另一端与对外供汽管线连接，使主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2两者可以互为备用，即使在再热蒸汽管线2得不到保证后，也能通过再热蒸汽管线2将蒸汽排出。通过设置控制系统，可以实现对主蒸汽管线和再热蒸汽管线来汽通断的控制。通过设置减温减压机构4，可以降低流经出汽管线3蒸汽的温度和压力，以使蒸汽满足用户需求，并将该满足用户需求的蒸汽顺利排至用户处，完成供

汽作业。本发明无需配置大型蓄热器,占地面积小,成本较低。

[0058] 其中,减温减压机构4可以为减温减压器。

[0059] 控制系统5可以为热工控制系统。

[0060] 为了能够通过控制系统5准确控制主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2的通断,如图1所示,该系统还包括:第一过汽管线6、第二过汽管线7、设置在第一过汽管线6上的第一电动调节阀8,以及设置在第二过汽管线7上的第二电动调节阀9。其中,第一过汽管线6的两端分别与主蒸汽管线1和减温减压机构4连接。第二过汽管线7的两端分别与再热蒸汽管线2和减温减压机构4连接。第一电动调节阀8和第二电动调节阀9与控制系统5电连接。

[0061] 具体作业时,控制系统5可以通过第一过汽管线6和第二过汽管线7内的温度和压力来控制第一电动调节阀8和第二电动调节阀9的开关,进而控制主蒸汽管线1或再热蒸汽管线2的通断。其中,第一过汽管线6和第二过汽管线7内的温度和压力可以通过分别在第一过汽管线6和第二过汽管线7上设置温度检测器和压力检测器实现。

[0062] 为了进一步对第一过汽管线6内的蒸汽进行降压,如图1所示,该系统还包括:节流孔板10。该节流孔板10设在第一电动调节阀8上游的第一过汽管线6上。

[0063] 具体应用时,节流孔板10可以在高参数蒸汽与低压蒸汽压力差较大时进行一次减压,该节流孔板10可以为一级或多级。

[0064] 在本发明实施例中,如图1所示,该系统还包括:除氧器11和过液管线12。其中,除氧器11通过过液管线12与减温减压机构4连接。

[0065] 通过如此设置,可以将除氧器11中的除氧水通过过液管线12排至减温减压机构4中,保证能够顺利对流入出汽管线3中的蒸汽进行降温。

[0066] 进一步地,为了实现对过液管线12通断的自动控制,如图1所示,该系统还包括:第三电动调节阀13。该第三电动调节阀13设置在过液管线12上,第三电动调节阀13与控制系统5电连接。

[0067] 进一步地,为了提高除氧水的传输速度,保证其能够快速传至减温减压机构4,如图1所示,该系统还包括:加压泵14,该加压泵14设置在第三电动调节阀13上游的过液管线12上。

[0068] 为了保证除氧器11中的除氧水传至减温减压机构4后不会影响减温减压机构4的正常工作,如图1所示,该系统还包括:过滤件15,该过滤件15设置在加压泵14与第三电动调节阀13之间的过液管线12上。

[0069] 其中,过滤件15可以为滤网。

[0070] 在本发明实施例中,为了使流向减温减压机构4的除氧水部分能够流回除氧器11,在帮助减温减压机构4完成降温的同时,实现对除氧水的循环利用,如图1所示,该系统还包括:过液回流管线16和设置在过液回流管线16上的阀门17。其中,过液回流管线16的一端与除氧器11连接,另一端与过滤件15和第三电动调节阀13之间的过液管线12连通。

[0071] 在作业过程中,过液回流管线16作为回流管路,在除氧水经过液管线12流向减温减压机构4时,除氧水中的一部分经过阀门17减压后回流到除氧器11。

[0072] 在本发明实施例中,为了实时获取排至用户的蒸汽的流量、温度和压力,如图1所示,该系统还包括:设置在减温减压机构4下游的出汽管线3上的流量计18、温度检测19和压力检测器20。其中,流量计18、温度检测器19和压力检测器20分别与控制系统5电连接。

[0073] 为了避免减温减压机构4内存在积水,从而影响减温减压机构4的正常使用,可以在减温减压机构4上设置用于向外界排水的疏水管。

[0074] 第二方面,本发明实施例提供了利用上述煤气发电双热源供热系统对外供汽的方法,该方法包括:

[0075] 利用控制系统5控制主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2来汽的通断,以使锅炉X内主蒸汽管线1或再热蒸汽管线2的蒸汽排至出汽管线3;

[0076] 将排至所述出汽管线3中的蒸汽通过减温减压机构4降温降压至预设值后排至对外供汽管线,完成对外供汽。

[0077] 本发明通过上述方法,使主蒸汽管线1和再热蒸汽管线2两者可以互为备用,即使在主蒸汽管线1得不到保证后,也能通过再热蒸汽管线2将蒸汽排出,且在供汽作业过程中无需配置大型蓄热器,占地面积小,成本较低。

[0078] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0079] 1、当汽轮机低负荷运行时,或者当汽轮机检修时,发电系统的再热蒸汽流量为零,此时由主蒸汽接出的管路供应蒸汽。当汽轮机再热蒸汽参数高于或等于外界用汽参数时,则采用再热蒸汽管路供应蒸汽,既能保证用户使用,减少能源浪费。

[0080] 2、占地面积小,改造方便。

[0081] 3、设置有回流管路,如果减温水频繁启停时,可避免加压泵的频繁启停,延长设备使用寿命。

[0082] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

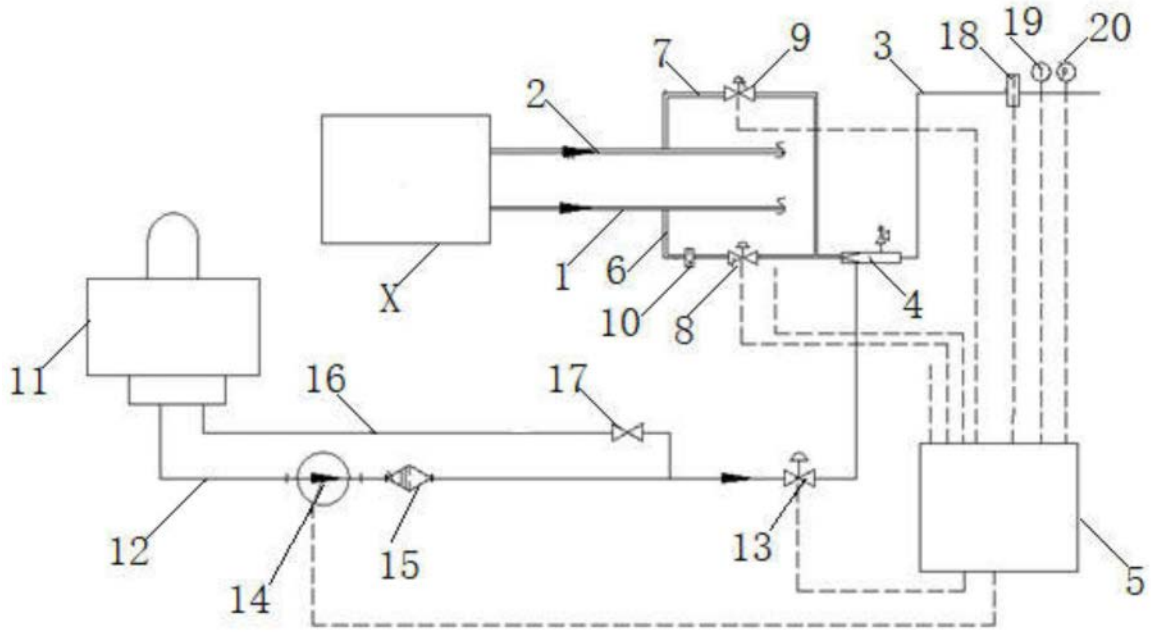


图1