(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103175191 A
(43)申请公布日 2013.06.26

(21)申请号 201110429850.X

(22)申请日 2011.12.20

(71)申请人 西安龙源环保科技工程有限责任公司

地址 710075 陕西省西安市高新三路九号新时代大厦309室

(72)发明人 董双剑 温雅莉 袁媛

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 张培勋

(51)Int.Cl.

F22D 11/06(2006.01)

B01D 35/12(2006.01)

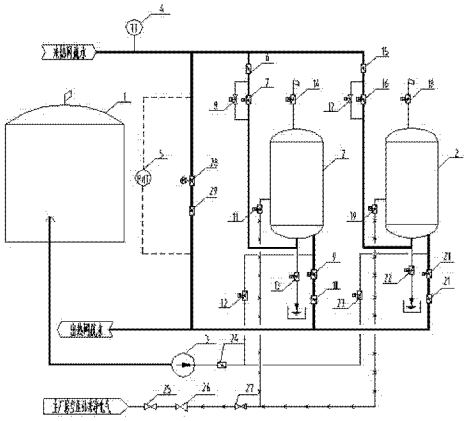
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高温热网疏水处理系统的方法

(57)摘要

本发明提供了一种高温热网疏水处理系统的方法，包括高温滤元式除铁过滤器、反冲洗系统、升压旁路系统、旁路系统、进水管道和出水管道，旁路系统接通进水管道和出水管道，升压旁路系统接通进水管道和高温滤元式除铁过滤器的进水口，高温滤元式除铁过滤器的出水口与出水管相接通，反冲洗系统与所述高温滤元式除铁过滤器接通；高温滤元式除铁过滤器的进水口和出水口均设置在该高温滤元式除铁过滤器的底部；进水管道上设置有热电阻。具有在高温高压情况下处理热网疏水的特点，并在保证处理精度高的基础上，最大限度的节约热能和最大程度的延长了滤元的使用寿命的优点。



CN 103175191 A

1. 一种高温热网疏水处理系统的方法，其特征在于：系统运行最高温度为 160℃，最高运行压力可达 4.0Mpa，包括高温滤元式除铁过滤器、反冲洗系统、升压旁路系统、旁路系统、进水管道和出水管道，所述旁路系统接通进水管道和出水管道，所述升压旁路系统接通所述进水管道和所述高温滤元式除铁过滤器的进水口，所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与所述出水管相接通，所述反冲洗系统与所述高温滤元式除铁过滤器接通；所述高温滤元式除铁过滤器的进水口和出水口均设置在该高温滤元式除铁过滤器的底部；所述进水管道上设置有热电阻。

2. 如权利要求 1 所述的高温热网疏水处理系统的方法，其特征在于：所述旁路系统包括旁路管道和设置在该旁路管道上的旁路阀、用以检测所述高温滤元式除铁过滤器的压差表；所述旁路阀门包括依次设置的旁路手动阀和旁路自动阀。

3.

如权利要求 1 所述的高温热网疏水处理系统的方法，其特征在于：所述升压旁路系统包括升压旁路管道、设置在该升压旁路管道上的升温升压阀和设置在所述高温滤元式除铁过滤器的顶部的排气阀；所述升压旁路阀与进水阀并联。

4. 如权利要求 1 所述的高温热网疏水处理系统的方法，其特征在于：所述反冲洗系统包括反冲洗水箱、水管、水泵、水泵出口阀、反洗排水阀、压缩气站、气体管道、压缩空气出口阀、压缩空气减压阀、压缩空气止回阀和压缩空气进口阀；

所述反冲洗水箱经水管连接至水泵，水泵通过水泵出口阀接至所述高温滤元式除铁过滤器的出水口；所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与出水管道之间设置有出水阀，所述水泵出口阀通过水管接至该出水阀与所述高温滤元式除铁过滤器的出水口之间的出水管道上；该出水阀包括顺次设置在所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与出水管道口之间的出水管道上的出水自动阀和出水手动阀；

所述反洗排水阀接至所述高温滤元式除铁过滤器的进水口；

所述压缩气站经气体管道自所述高温滤元式除铁过滤器的侧壁接入该高温滤元式除铁过滤器内，所述压缩空气出口阀、压缩空气减压阀、压缩空气止回阀和压缩空气进口阀依次设置在所述压缩气站和高温滤元式除铁过滤器之间的气体管道上。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的高温热网疏水处理系统的方法，其特征在于：所述升压系统和高温滤元式除铁过滤器均是两个，设备互为备用，可自动切换使用。

一种高温热网疏水处理系统的方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明属于节能环保水处理技术领域，具体的说是一种高温高压条件下，去除热网疏水中铁及铁的腐蚀产物的新型工艺系统即高温热网疏水处理系统的方法。

背景技术

[0003] 随着大容量、高参数超临界机组在国内外的稳定运行，其具有的煤耗低、效率高、污染小的优势越来越得到充分体现。国内供热市场的快速发展，为超临界机组作为供热机组提供了发展契机，由于水在超临界压力下为单相流体，锅炉蒸汽系统只能采用直流炉形式，即水一次流过炉管后，完全变为蒸汽，没有循环流动的炉水，不需要汽包，没有连续排污装置，因此锅炉给水直接影响到进入汽轮机的蒸汽品质，也直接影响机组的安全运行和经济效率。因此，保证给水品质，对超临界供热机组的安全运行有着及其重要的意义。

[0004] 超临界机组凝结水占给水组成的 90%，而供热机组疏水占凝结水量的 30% 左右。作为供热机组，热网疏水作为给水组成的一部分，水量大、温度高（一般为 144℃），但水质不能满足超临界机组给水要求（超临界机组给水要求含铁≦ 5μg/l；亚临界机组给水要求含铁≦ 10μg/l；现热网疏水含铁一般为 8~15μg/l）。目前常用的热网疏水处理工艺有：(1) 将疏水换热降温处理，然后进入凝结水处理系统。(2) 扩容降温，汽水两相分离利用。因此，超临界机组作为供热机组，对热网疏水的直接处理是全新的课题。

[0005] 将疏水换热降温处理，然后进入凝结水处理系统。这种工艺是对热能的极大浪费，以超临界机组为例，年热值损失约为 1.1848×10^{6}MJ。

[0006] 扩容降温，汽水两相分离利用。这种工艺只能回收部分热能，对电厂节能的贡献有限，而且收集工艺相对复杂。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种高温条件下处理热网疏水的工艺系统，它能够在处理精度高的基础上，最大限度的节约热能。

[0008] 为达上述目的，本发明提供了一种高温热网疏水处理系统的方法，包括高温滤元式除铁过滤器、反冲洗系统、升压旁路系统、旁路系统、进水管道和出水管道，所述旁路系统接通进水管道和出水管道，所述升压旁路系统接通所述进水管道和所述高温滤元式除铁过滤器的进水口，所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与所述出水管相接通，所述反冲洗系统与所述高温滤元式除铁过滤器接通；所述高温滤元式除铁过滤器的进水口和出水口均设置在该高温滤元式除铁过滤器的底部；所述进水管道上设置有热电阻，高温滤元式除铁过滤器进出水管路设有压差表。

[0009] 上述旁路系统包括旁路管道和设置在该旁路管道上的旁路阀、用以检测所述高温滤元式除铁过滤器的压差表；所述旁路阀门包括依次设置的旁路手动阀和旁路自动阀。

[0010] 上述升压旁路系统包括升压旁路管道、设置在除铁设备进水管道上的升压旁路阀和设置在所述高温滤元式除铁过滤器的顶部的排气阀；所述升压旁路阀与进水阀并联。

[0011] 上述反冲洗系统包括反冲洗水箱、水管、水泵、水泵出口阀、反洗排水阀、压缩气站、气体管道、压缩空气出口阀、压缩空气减压阀、压缩空气止回阀和压缩空气进口阀；

所述反冲洗水箱经水管连接至水泵，水泵通过水泵出口阀接至所述高温滤元式除铁过滤器的出水口；所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与出水管道之间设置有出水阀，所述水泵出口阀通过水管接至该出水阀与所述高温滤元式除铁过滤器的出水口之间的出水管道上；该出水阀包括顺次设置在所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与出水管道口之间的出水管道上的出水自动阀和出水手动阀；

所述反洗排水阀接至所述高温滤元式除铁过滤器的进水口；

所述压缩气站经气体管道自所述高温滤元式除铁过滤器的侧壁接入该高温滤元式除铁过滤器内，所述压缩空气出口阀、压缩空气减压阀、压缩空气止回阀和压缩空气进口阀依次设置在所述压缩气站和高温滤元式除铁过滤器之间的气体管道上。

[0012] 所述升压系统和高温滤元式除铁过滤器均是两个，设备互为备用，可自动切换使用。

[0013] 本发明的优点是：在高温高压条件下处理热网疏水，系统稳定且处理精度高，完全达到回用标准，实现了节能环保的国家产业政策。本发明系统运行最高温度为 160℃，最高运行压力可达 4.0MPa。滤元式除铁过滤器独特的 16MnR 衬不锈钢设备材质，保证既耐压又防腐。反冲洗系统打破了常规滤元式除铁过滤器不能反洗的缺陷，最大程度的延长了滤元的使用寿命。

附图说明

[0014] 现结合附图和实施例对本发明做详细说明：

图 1 是本发明提供的高温热网疏水处理系统的方法结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明实施例工艺示意图。

[0016] 图中：1、反冲洗水箱；2、滤元式高温除铁过滤器；3、水泵；4、热电阻；5、过滤器进出口压差表；6、和 15，进水手动阀；7、和 16，进水自动阀；8、和 17，升温升压阀；9、和 20，出水自动阀；10、和 21，出水手动阀；11、和 19，压缩空气进口阀；12、和 23，反洗水进口阀；13、和 22，反洗排水阀；14、和 18，过滤器排气阀；24、反洗水泵出口阀；25、压缩空气出口阀；26、压缩空气减压阀；27、压缩空气止回阀；28、旁路自动阀；29、旁路手动阀；30、旁路管道；31、进水管道；32、出水管道；33、升压旁路管道；34、除盐水来水管；35、压缩气站；36、气体管道；37、高温滤元式除铁过滤器的出水口；38、高温滤元式除铁过滤器的进水口。

具体实施方式

[0017] 为了达到在处理精度高的基础上，最大限度的节约热能的目的，本实施例提供了一种如图 1 所示的高温热网疏水处理系统的方法，包括高温滤元式除铁过滤器、反冲洗系统、升压旁路系统、旁路系统、进水管道和出水管道，所述旁路系统接通进水管道和出水管道，所述升压旁路系统接通所述进水管道和所述高温滤元式除铁过滤器的进水口，所述高温滤元式除铁过滤器的出水口与所述出水管相接通，所述反冲洗系统与所述高温滤元式除

铁过滤器接通；所述高温滤元式除铁过滤器的进水口和出水口均设置在该高温滤元式除铁过滤器的底部；所述进水管道上设置有热电阻。

[0018] 其中，旁路系统包括旁路管道 30、设置在该旁路管道 30 上的旁路阀和用以检测高温滤元式除铁过滤器 2 的压差表 5；旁路阀门包括依次设置的旁路自动阀 28 和旁路手动阀 29。

[0019] 升压旁路系统包括升压旁路管道 33、设置在该升压旁路管道 33 上的升压旁路阀和设置在高温滤元式除铁过滤器 2 的顶部的排气阀 14。所述升压旁路阀与进水阀并联。

[0020] 反冲洗系统包括反冲洗水箱 1、水管 34、水泵 3、水泵出口阀 24、反洗排水阀 13、压缩气站 35、气体管道 36、压缩空气出口阀 25、压缩空气减压阀 26、压缩空气止回阀 27 和压缩空气进口阀 11；反冲洗水箱 1 经除盐水水管 34 连接至水泵 3，水泵 3 通过水泵出口阀 24 接至高温滤元式除铁过滤器 2 的出水口 37；高温滤元式除铁过滤器的出水口 37 与出水管道 32 之间设置有出水阀，水泵出口阀 24 通过水管接至该出水阀与高温滤元式除铁过滤器的出水口 37 之间的出水管道 32 上；该出水阀包括顺次设置在高温滤元式除铁过滤器 2 的出水口 37 与出水管道口之间的出水管道 32 上的出水自动阀 9 和出水手动阀 10；反洗排水阀接至高温滤元式除铁过滤器的进水口 38；压缩气站 35 经气体管道 36 自高温滤元式除铁过滤器 2 的侧壁接入该高温滤元式除铁过滤器 2 内，压缩空气出口 25 阀、压缩空气减压阀 26、压缩空气止回阀 27 和压缩空气进口阀 11 依次设置在压缩气站 35 和高温滤元式除铁过滤器 2 之间的气体管道 36 上。系统运行最高温度为 160℃，最高运行压力可达 4.0MPa。

[0021] 进水管道 31 上设置有热电阻 4。

[0022] 为了确保系统的连续运转，如图 2 所示，其中的升压旁路系统和高温滤元式除铁过滤器 2 均是两个，设备互为备用，可自动切换使用；当然根据需要可以设置不同的配置方案。

[0023] 该系统中的每台设备出力为热网疏水量的 100%，设备一备一用，设 100% 的旁路系统及反洗系统。机组起动时滤元式高温除铁过滤器截流 10 mm 以上的杂质，机组正常运行时，滤元式高温除铁过滤器截流 1 mm 以上的杂质。当热网疏水处理装置的进出口压差大于 0.30MPa，旁路阀门自动打开，并通过 100% 的机组高温疏水量，系统进入反洗系统，开启反洗水泵，通过反洗前降温减压措施后，对滤元进行反冲洗。全套热网疏水处理系统采用自动程序控制。

[0024] 本实施例提供的高温热网疏水处理系统的方法的运转过程是：

系统正常运行时，首先打开升温升压阀 8，并同时打开设备排气阀 14，使滤元式除铁过滤器 2 先缓慢进水，待过滤器内压力及温度升到设计值，再打开手动进水阀 6 和自动进水阀 7，同时打开出水手动阀 10 和出水自动阀 9，并关闭升温升压阀 8，系统开始正常运行。当除铁过滤器进出口压差大于 0.30MPa 时，说明滤元需要反洗，旁路阀 28 自动打开，并通过 100% 的机组高温疏水量，同时关闭进水阀 7 和出水阀 9，系统中第一台设备进入反洗状态，并开始切换至另外一台过滤器运行。反洗开始前，需要为滤元式除铁过滤器降温，采用自然降温的方法，打开设备排气泄压阀 14，待温度降至 40℃以下后，开启反洗泵出口阀 12、压缩空气进口阀 11、反洗排水阀 13，将反洗过程持续 10-15min 后，反洗过程完毕，关闭反洗泵出口阀 12、压缩空气进口阀 11、反洗排水阀 13，该滤元式除铁过滤器进入备用状态。

[0025] 同时另一台滤元式除铁过滤器进入投运状态，首先打开升温升压阀 17，并同时打

开设备排气阀 18，使滤元式除铁过滤器 2 先缓慢进水，待过滤器内压力及温度升到设计值，再打开手动进水阀 15 和自动进水阀 16，同时打开出水手动阀 21 和出水自动阀 20，并关闭升温升压阀 17，系统开始正常运行。当除铁过滤器进出口压差大于 0.30MPa 时，说明滤元需要反洗，旁路阀 28 自动打开，并通过 100% 的机组高温疏水量，同时关闭自动进水阀 16 和自动出水阀 20，该设备进入反洗状态，并开始切换至另外一台过滤器运行。反洗开始前，需要为滤元式除铁过滤器降温，采用自然降温的方法，打开设备排气泄压阀 18，待温度降至 40℃以下后，开启反洗泵出口阀 23、压缩空气进口阀 19、反洗排水阀 22，将反洗过程持续 10-15min 后，反洗过程完毕，关闭反洗泵出口阀 23、压缩空气进口阀 19、反洗排水阀 22，该滤元式除铁过滤器进入备用状态。

[0026] 综上所述，两台高温滤元式除铁过滤器实现互为备用，切换运行。

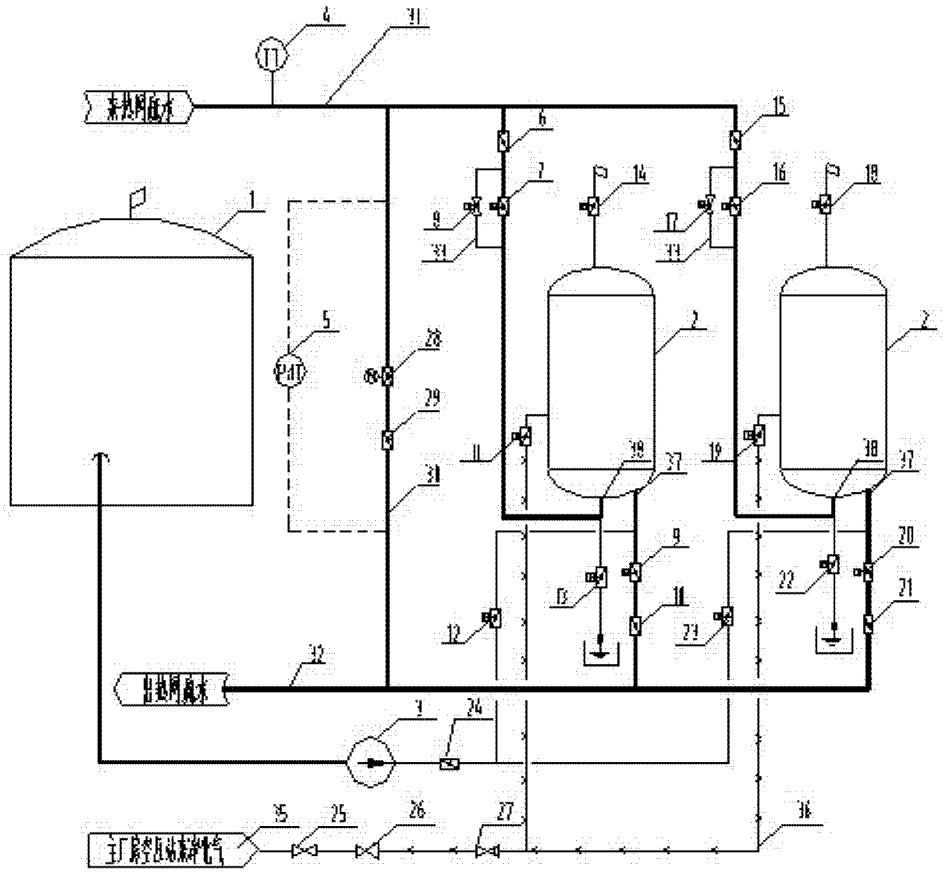


图 1

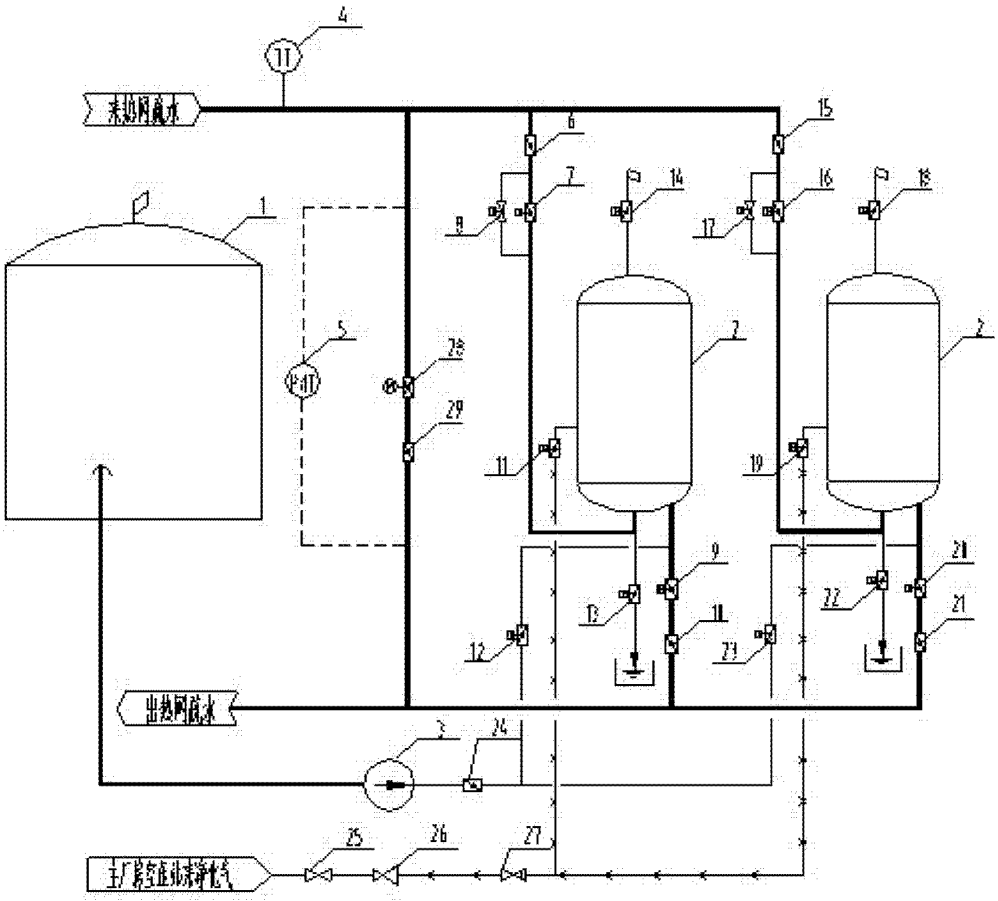

4
来热网高水
6
15
7
14
16
18
8
17
1
5
28
29
2
2
11
10
9
21
12
11
22
21
12
23
出热网低水
3
24
25
26
27
主厂房空压站来洁净气

图 2