



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203869022 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420286556. 7

(22) 申请日 2014. 05. 30

(73) 专利权人 内蒙古瑞特科技有限公司

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市回民
区锡林南路9号银都大厦A座1010室

(72) 发明人 尹金和

(74) 专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 麻吉凤 周淑娟

(51) Int. Cl.

F22G 5/04 (2006. 01)

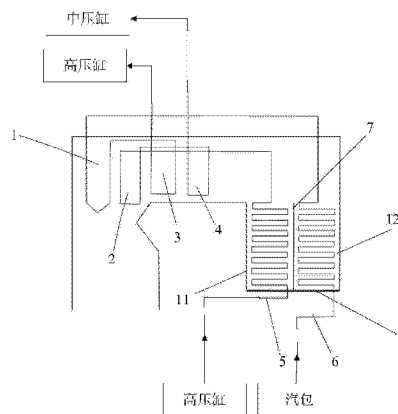
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

锅炉系统及其温度调节装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种锅炉系统及其温度调节装置。其中,温度调节装置用于控制锅炉中过热器和再热器的温度平衡;锅炉的尾部烟道由隔离板分隔成第一烟道和第二烟道;第一烟道内设置有低温再热器,第二烟道内设置有低温过热器;温度调节装置包括:设置于低温再热器和低温过热器的底部的烟气分流机构。本实用新型解决了因燃料性质变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化所造成的煤粉炉过热器与再热器温度不平衡问题,提高了锅炉热效率,降低了燃料消耗。



1. 一种温度调节装置,其特征在于,用于控制锅炉中过热器和再热器的温度平衡;所述锅炉的尾部烟道由隔离板分隔成第一烟道(11)和第二烟道(12);所述第一烟道内设置有低温再热器(5),所述第二烟道内设置有低温过热器(6);所述温度调节装置包括:设置于所述低温再热器(5)和所述低温过热器(6)的底部的烟气分流机构。

2. 根据权利要求1所述的温度调节装置,其特征在于,所述烟气分流机构为用于对烟气进行分流的调节挡板(8),所述调节挡板(8)的开度可调。

3. 根据权利要求2所述的温度调节装置,其特征在于,所述调节挡板(8)包括多个呈直线排列的调节单元;所述每一调节单元包括中心轴(9)和旋转板(10),所述旋转板(10)可绕所述中心轴(9)旋转。

4. 根据权利要求3所述的温度调节装置,其特征在于,所述中心轴(9)设置于所述旋转板(10)的中部。

5. 根据权利要求4所述的温度调节装置,其特征在于,所述调节单元分为两组,分别设置于所述第一烟道(11)和所述第二烟道(12)的底部;并且,在每一组调节单元内,所述旋转板(10)倾斜方向一致。

6. 根据权利要求5所述的温度调节装置,其特征在于,所述低温再热器(5)还连接有高温再热器(2)和末级再热器(4);所述低温过热器(6)还连接有屏式过热器(1)和末级过热器(3)。

7. 根据权利要求6所述的温度调节装置,其特征在于,所述锅炉的所述尾部烟道为竖井烟道。

8. 根据权利要求7所述的温度调节装置,其特征在于,所述隔离板为隔墙管组(7)。

9. 一种锅炉系统,其特征在于,在该锅炉系统的尾部烟道中设置有如权利要求1至8中任一项所述的温度调节装置。

锅炉系统及其温度调节装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电厂中锅炉运行的技术领域,特别是涉及一种锅炉系统及其温度调节装置。

背景技术

[0002] 目前,影响过热器与再热器温度变化的因素有:燃料性质的变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化。现详细说明如下。

[0003] 1. 燃料性质的变化

[0004] 锅炉运行中,经常会碰到燃料品质发生变化的情况,当燃烧品质发生改变时,燃烧的发热量、挥发分、灰分、水分和灰渣特性等都会发生变动,因而对锅炉工况的影响比较复杂。当燃料中的灰分或水分增大时,其可燃物质含量必然减少,因此燃料的发热量及燃烧所需要的空气量和燃烧生成的烟气量等都将降低。这一变化,可以从燃料量及风量未变时炉膛出口氧量增大这一现象上反映出来。在燃料量不变的情况下当灰分或水分增大时,由于燃料的发热量降低,将使燃料在炉内总放热量下降,其后果相当于总燃料量减少,在其它参数不变的情况下,必将造成过热汽温的下降。如需保持过热汽温和锅炉出力不变,必须增加燃料量保持炉膛出口氧量不变方能达到。

[0005] 当燃煤的水份增加时,水份在炉内蒸发需吸收部分热量,使炉膛温度降低,同时水份增加,也使烟气体积增大,增加了烟气流速,使辐射式过热器的吸热量降低,对流式过热量增加。必须指出,燃料中的水分增大时,如通过增加燃料量保持炉膛出口氧量不变,则炉膛温度、辐射受热面的吸热量可保持不变,但由于烟气的容积和重度是随水分相应增加的,所以烟气的对流放热将增大。

[0006] 2. 风量及其配比的变化

[0007] 锅炉在正常运行中,为了保证燃料在炉膛内完全燃烧,必须保持一定的过剩空气系数,即保持一定的氧量。对于燃煤锅炉,炉膛出口过剩空气系数一般控制在 1.25 左右。

[0008] 风量变化对过热汽温变化的影响速度既快且幅度又较大。在炉内燃烧工况良好的情况下如增大风量,由于低温冷风吸热,炉膛温度将降低,使炉膛出口烟温升高。对于汽包锅炉,由于炉膛温度降低,水冷壁辐射吸热量减少,使产汽量下降;另一方面由于风量增大造成烟气量增多,烟气流速加快使过热器对流吸热量增加。由于流经过热器的蒸汽量减少了,但过热器的总吸热量增加,造成过热汽温的升高。

[0009] 如果在炉内燃烧工况不良的情况下适当增加风量,由于克服了缺氧燃烧,使化学不完全燃烧及机械不完全燃烧损失大大降低,增强了炉内辐射传热和对流传热,使汽包锅炉的蒸发量和过热器总吸热量均增加,最终过热汽温的升高与否将视两者的比例情况而定。

[0010] 在总风量不变的情况下,配风工况的变化也会引起汽温的变化,如果配风使火焰中心降低,炉膛出口烟温相应下降。反之,炉膛出口烟温将升高。

[0011] 3. 燃烧器运行方式的变化

[0012] 在锅炉运行中,炉膛火焰中心位置的变化将直接影响到各受热面吸热份额的变化。当火焰中心上移时,将造成辐射受热面吸热减少、对流受热面吸热增加,其影响结果与风量增大相似,也就是说,将使汽包锅炉过热汽温上升。

[0013] 4. 受热面清洁程度的变化

[0014] 受热面积灰或结渣是燃煤锅炉最为常见的现象,由于灰、渣的导热性差,造成积灰或结渣部位工质吸热量的减少和各段烟温的变化,使锅炉各受热面的吸热份额发生变化。汽包锅炉发生水冷壁结渣时,锅炉蒸发量将下降,并因炉膛出口烟温上升,造成过热汽温的升高。汽包锅炉过热器部分发生结渣时,锅炉蒸发量未变但过热器吸热量减少而导致过热汽温下降。

[0015] 5. 饱和蒸汽温度及减温水量的变化

[0016] 从汽包出来的饱和蒸汽含有少量的水份,在正常工况下饱和蒸汽的温度变化很小。但由于某些原因造成饱和蒸汽温度的较大变化时,则将对汽温的变化产生较大的影响。例如汽包水位突增时,蒸汽带水量将大大增加,由于这些水份在过热器中需吸热,因此在燃烧工况不变的情况下,过热汽温将降低。

[0017] 在用减温水调节汽温时,当减温水温度或流量发生变化时将引起蒸汽侧总热量的变化,当烟气侧工况未变时,汽温便将发生相应的变化。

[0018] 综上,燃料性质的变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化都会导致过热器与再热器的温度不平衡。

[0019] 而过热器与再热器的温度不平衡,对于锅炉热效率、燃料消耗有重要的影响。如何控制过热器与再热器的温度平衡,提高锅炉热效率,降低燃料消耗,是本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0020] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种锅炉系统及其温度调节装置,以解决因燃料性质变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化所造成的煤粉炉过热器与再热器温度不平衡问题,提高锅炉热效率,达到降低燃料消耗。

[0021] 第一方面,本实用新型提供了一种温度调节装置,用于控制锅炉中过热器和再热器的温度平衡;所述锅炉的尾部烟道由隔墙分隔成第一烟道和第二烟道;所述第一烟道内设置有低温再热器,所述第二烟道内设置有低温过热器;所述温度调节装置包括:设置于所述低温再热器和所述低温过热器的底部的烟气分流机构。

[0022] 进一步地,上述温度调节装置中,所述烟气分流机构为用于对烟气进行分流的调节挡板,所述调节挡板的开度可调。

[0023] 进一步地,上述温度调节装置中,所述调节挡板包括多个呈直线排列的调节单元;所述每一调节单元包括中心轴和旋转板,所述旋转板可绕所述中心轴旋转。

[0024] 进一步地,上述温度调节装置中,所述中心轴设置于旋转板的中部,

[0025] 进一步地,上述温度调节装置中,所述调节单元分为两组,分别设置于所述第一烟道和所述第二烟道的底部;并且,在每一组调节单元内,所述旋转板倾斜方向一致。

[0026] 进一步地,上述温度调节装置中,所述低温再热器还连接有高温再热器和末级再热器;所述低温过热器还连接有屏式过热器和末级过热器。

[0027] 进一步地,上述温度调节装置中,所述锅炉的尾部烟道为竖井烟道。

[0028] 进一步地,上述温度调节装置中,所述隔离板为隔墙管组。

[0029] 相比于现有技术,本实用新型具有如下有益效果:

[0030] 本实用新型温度调节装置通过设置于低温再热器和低温过热器的底部的烟气分流机构来控制烟气流量,解决了因燃料性质变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化所造成的煤粉炉过热器与再热器温度不平衡问题,提高锅炉热效率,降低燃料消耗。

[0031] 第二方面,本实用新型还提供了一种锅炉系统,在该锅炉系统的尾部烟道中设置有如上所述的温度调节装置。由于温度调节装置在上面已经进行了说明,在此不再赘述。并且,由于锅炉系统包括有温度调节装置,因此,其也具有温度调节装置产生的技术效果。

附图说明

[0032] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0033] 图1为本实用新型温度调节装置优选实施例的结构示意图;

[0034] 图2为本实用新型温度调节装置中,调节挡板的结构示意图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1 屏式过热器;

[0037] 2 高温再热器;

[0038] 3 末级过热器;

[0039] 4 末级再热器;

[0040] 5 低温再热器;

[0041] 6 低温过热器;

[0042] 7 隔墙管组;

[0043] 8 调节挡板;

[0044] 9 中心轴;

[0045] 10 旋转板;

[0046] 11 第一烟道;

[0047] 12 第二烟道。

具体实施方式

[0048] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0049] 下面,结合图1和图2,对本实用新型温度调节装置的实施例进行详细说明。

[0050] 本实施例温度调节装置用于控制锅炉中过热器和再热器的温度平衡。从图2可以看出,锅炉的尾部烟道为竖井烟道,由作为隔离板的隔墙管组7分隔成前后两个烟道,第一

烟道 11 和第二烟道 12。第一烟道内设置有低温再热器 5, 第二烟道内设置有低温过热器 6; 温度调节装置为设置于低温再热器 5 和低温过热器 6 的底部的烟气分流机构, 以保持控制负荷范围内的再热蒸汽出口温度。

[0051] 在本实施例中, 烟气分流机构为用于对烟气进行分流的调节挡板 8, 调节挡板 8 的开度可调。其中, 调节挡板 8 包括多个呈直线排列的调节单元; 每一调节单元包括中心轴 9 和旋转板 10, 中心轴 9 设置于旋转板 10 的中部, 旋转板 10 可绕中心轴 9 旋转。

[0052] 需要说明的是, 本实施例以调节挡板作为烟气分流机构, 但对于本领域的技术人员来说, 烟气分流机构的结构并不仅限于此, 例如流量阀, 流量控制器。本实用新型对此不做限定。隔墙管组 7 是隔离板的一种形式, 也可以采用其他隔离形式, 本实用新型对此不作限定。

[0053] 更加具体地, 调节单元分为两组, 对应设置于第一烟道 11 和第二烟道 12 的底部; 并且, 在每一组调节单元内, 旋转板 10 倾斜方向一致, 并且, 两组调节单元中, 旋转板 10 的倾斜方向相反。

[0054] 此外, 低温再热器 5 还连接有高温再热器 2 和末级再热器 4; 低温过热器 6 还连接有屏式过热器 1 和末级过热器 3。末级再热器 4 与锅炉系统的中压缸相连通, 末级过热器 3 与锅炉系统的高压缸连通。低温再热器 5 与自高压缸连通, 低温过热器 6 与汽包相连通。

[0055] 下面对工作原理说明如下:

[0056] 由燃料性质的变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化引起过热器气温高而再热气温低并气温相对稳定时, 可以将调节挡板 8 位于低温再热器 5 一侧开大, 将调节挡板 8 位于低温过热器 6 一侧关小。这样流过低温再热器 5 一侧的烟气量会增多, 流过低温过热器 6 一侧烟气量会减小。因此, 流过低温再热器 5 一侧的热量就增多, 流过低温过热器 6 一侧的热量就减少。低温再热器 5 吸收的热量增多就要升温, 低温过热器 6 吸收的热量减少就要降温。

[0057] 由燃料性质的变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化引起过热器气温低而再热气温高并气温相对稳定时, 可以将调节挡板 8 位于低温再热器 5 一侧关小, 将调节挡板 8 位于低温过热器 6 一侧开大。这样, 流过低温再热 5 一侧的烟气量会减少, 流过低温过热器 6 一侧烟气量会增多。那么流过低温再热器 5 一侧的热量就减少, 流过低温过热器 6 一侧的热量就增多。低温再热器 5 吸收的热量减少就要降温, 低温过热器 6 吸收的热量增多温度就要升温。

[0058] 可以看出, 本实施例通过设置于低温再热器 5 和低温过热器 6 的底部的烟气分流机构来控制烟气流量, 解决了因燃料性质变化、风量及其配比的变化、燃烧器运行方式的变化、受热面清洁程度的变化、饱和蒸汽温度及减温水量的变化所造成的煤粉炉过热器与再热器温度不平衡问题, 减少喷减温水总量, 提高锅炉热效率, 降低燃料消耗。

[0059] 另一方面, 本实用新型还提供了一种锅炉系统, 在该锅炉系统的尾部烟道中设置有如上所述的温度调节装置。由于温度调节装置在上面已经进行了说明, 在此不再赘述。并且, 由于锅炉系统包括有温度调节装置, 因此, 其也具有温度调节装置产生的技术效果。

[0060] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

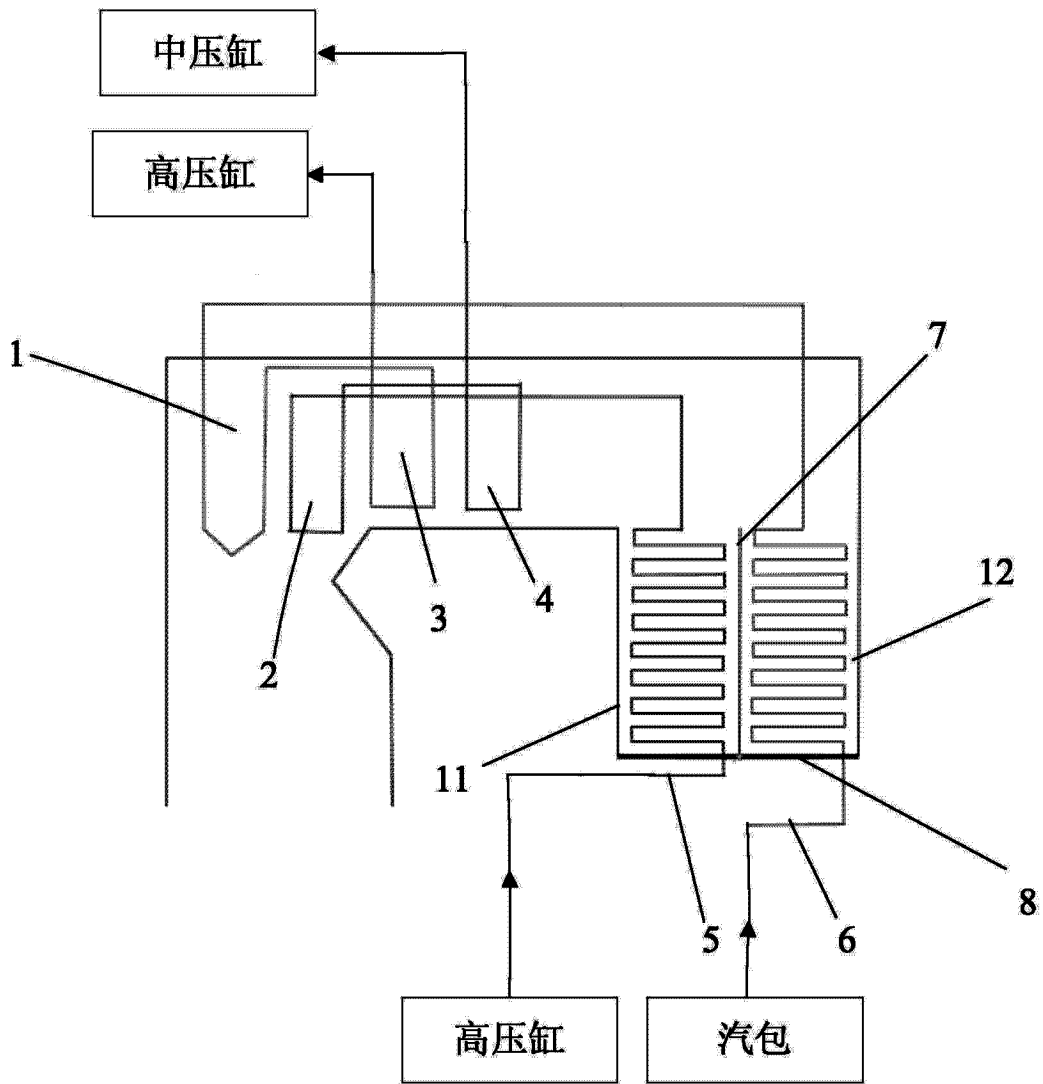


图 1

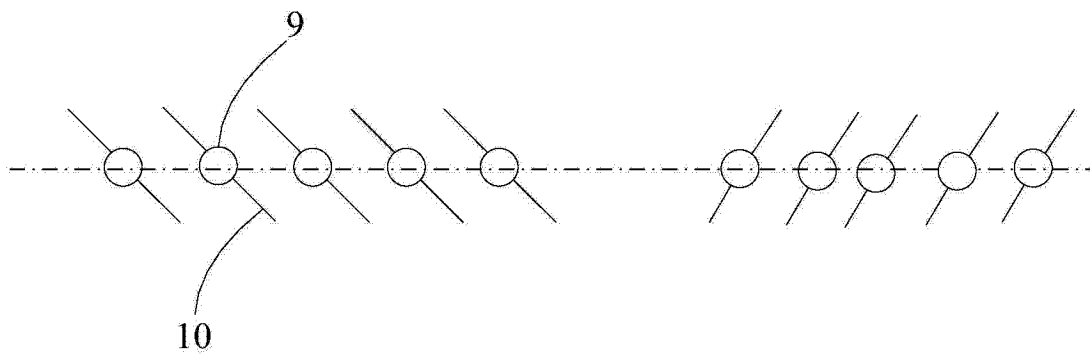


图 2