



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208312424 U

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201821340368.2

F23L 7/00(2006.01)

(22)申请日 2018.08.20

(73)专利权人 北京华远意通热力科技股份有限公司

地址 100079 北京市丰台区南四环西路186号汉威国际广场3区5号楼5层01室

(72)发明人 杜红波 李六军 王守金 孟广亮  
李海雁 吴生俊 王庆丰 张广耀  
王欢 温金涛 陈亚娟

(74)专利代理机构 北京天方智力知识产权代理事务所(普通合伙) 11719

代理人 谷成

(51)Int.Cl.

F23J 15/06(2006.01)

F23L 15/00(2006.01)

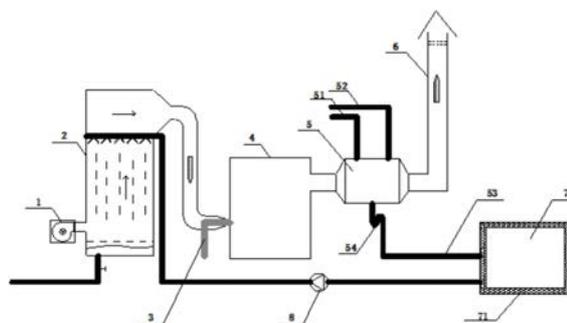
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统

(57)摘要

本实用新型公开一种冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其包括空气加湿塔、锅炉和烟气余热回收节能器,所述空气加湿塔的进风口安装有风机,所述空气加湿塔的出风口通过管道与锅炉连通,所述锅炉的烟囱上安装有所述烟气余热回收节能器,所述烟气余热回收节能器上连接有节能器进水管和节能器出水管,所述烟气余热回收节能器与冷凝水管的一端连接,所述冷凝水管的另一端延伸至所述空气加湿塔的顶部。其目的是为了提供一种冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,该系统能够在不降低锅炉热效率的前提下降低锅炉排放的氮氧化物的浓度。



1. 一种冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:包括空气加湿塔、锅炉和烟气余热回收节能器,所述空气加湿塔的进风口安装有风机,所述空气加湿塔的出风口通过管道与锅炉连通,所述锅炉的烟囱上安装有所述烟气余热回收节能器,所述烟气余热回收节能器上连接有节能器进水管和节能器出水管,所述烟气余热回收节能器与冷凝水管的一端连接,所述冷凝水管的另一端延伸至所述空气加湿塔的顶部。

2. 根据权利要求1所述的冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:所述冷凝水管上安装有水处理箱。

3. 根据权利要求2所述的冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:所述水处理箱的箱壁上设有保温层。

4. 根据权利要求3所述的冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:所述冷凝水管上安装有冷凝水排污阀。

5. 根据权利要求4所述的冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:所述冷凝水管上安装有喷淋泵。

6. 根据权利要求5所述的冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其特征在于:所述空气加湿塔的底部通过管路与所述锅炉的循环系统连通。

## 冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及暖通领域,特别是涉及一种用于锅炉的热回收系统。

### 背景技术

[0002] 天然气作为热水锅炉的燃料,其主要成分为烷类等碳氢化合物。天然气燃烧后的主要产物为二氧化碳和水,含有少量的酸性化合物(氮氧化物)。

[0003] 2017年4月1日实施的《锅炉大气污染物排放标准》,规定在用锅炉氮氧化物排放限值要从150毫克/立方米降至80毫克/立方米,新建锅炉氮氧化物排放限值要从150毫克/立方米降至30毫克/立方米。现有的燃气低氮燃烧方式可以通过降低火焰温度来减少热力型氮氧化物的产生,从而降低氮氧化物的浓度。然而降低燃烧火焰温度势必会带来锅炉效率的降低,据相关资料统计,氮氧化物浓度越低,锅炉热效率越低。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,该系统能够在不降低锅炉热效率的前提下降低锅炉排放的氮氧化物的浓度。

[0005] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,包括空气加湿塔、锅炉和烟气余热回收节能器,所述空气加湿塔的进风口安装有风机,所述空气加湿塔的出风口通过管道与锅炉连通,所述锅炉的烟囱上安装有所述烟气余热回收节能器,所述烟气余热回收节能器上连接有节能器进水管和节能器出水管,所述烟气余热回收节能器与冷凝水管的一端连接,所述冷凝水管的另一端延伸至所述空气加湿塔的顶部。

[0006] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管上安装有水处理箱。

[0007] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述水处理箱的箱壁上设有保温层。

[0008] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管上安装有冷凝水排污阀。

[0009] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管上安装有喷淋泵。

[0010] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述空气加湿塔的底部通过管路与所述锅炉的循环系统连通。

[0011] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统与现有技术不同之处在于本实用新型在锅炉尾部的烟囱上安装烟气余热回收节能器,利用节能器的冷凝水作为加热燃烧空气的热源,同时提高燃烧空气湿度,降低燃烧温度,减少氮氧化物的生成,效率较普通低氮燃烧系统提高6%~10%。

[0012] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 如图1所示,本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统包括包括空气加湿塔2、锅炉4和烟气余热回收节能器5,所述空气加湿塔2的进风口安装有风机1,所述空气加湿塔2的出风口通过管道与锅炉4连通,锅炉4上连接有燃气管道3,燃气从燃气管道3进入到锅炉4内,从空气加湿塔2出来的空气与燃气一起进入到锅炉4中进行燃烧。

[0015] 如图1所示,所述锅炉4的烟囱6上安装有所述烟气余热回收节能器5,所述烟气余热回收节能器5上连接有节能器进水管51和节能器出水管52,所述烟气余热回收节能器5与冷凝水管53的一端连接,所述冷凝水管53的另一端延伸至所述空气加湿塔2的顶部。位于空气加湿塔2顶部的冷凝水管53作为喷淋管对流经塔内的空气进行喷淋。

[0016] 烟气余热回收节能器5中流通冷源水,冷源水从节能器进水管51进入烟气余热回收节能器5内,经换热后从节能器出水管52流出。

[0017] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管53上安装有水处理箱7。所述水处理箱7的箱壁上设有保温层71。

[0018] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管53上安装有冷凝水排污阀54,用于冷凝水管53的内部清理。

[0019] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述冷凝水管53上安装有喷淋泵8,用于将冷凝水输送到空气加湿塔2的顶部。

[0020] 本实用新型冷凝水用于低氮燃烧的热回收系统,其中所述空气加湿塔2的底部通过管路与所述锅炉4的循环系统连通,能够将空气加湿塔2底部的冷凝水输送至锅炉4的循环系统内,用于锅炉4循环系统的补水。

[0021] 本实用新型的工作原理如下:锅炉4燃烧产生的烟气经过烟气余热回收节能器5,在节能器中冷源水与烟气充分换热,烟温降低至50~70摄氏度。随着烟气温度的降低,烟气中的水蒸气冷凝析出。冷凝水被收集至水处理箱7,做加碱、水质处理后,被喷淋泵8加压送至空气加湿塔2的顶部,之后再喷淋成雾状。水处理箱7做保温处理应用于储存冷凝水热量。在空气加湿塔2中燃烧空气被风机1由下而上输送,与雾状冷凝水充分接触,被加热同时空气湿度上升至接近100%。富含水蒸气的空气在锅炉4中与燃气一起燃烧,高浓度的水蒸气环境使得燃烧进行过程中热力型NO<sub>x</sub>大幅降低。空气加湿塔2底部有冷凝水聚集处,该部分冷凝水可用于锅炉4循环系统的补水。

[0022] 在锅炉4尾部的烟囱6上安装烟气余热回收节能器5是有效回收烟气热量的手段。烟气中含有大量的水蒸气,烟气在与节能器冷源水换热过程中,由于温度的降低水蒸气冷凝析出,产生冷凝水。冷凝水温度与出口烟温有关,一般在40~60摄氏度。

[0023] 本实用新型提出一种高效低氮燃烧系统,在锅炉4尾部安装烟气冷凝热回收节能器,利用节能器冷凝水作为加热燃烧空气的热源,同时提高燃烧空气湿度,降低燃烧温度,减少氮氧化物的生成。综合系统效率较普通低氮燃烧系统提高6%~10%。

[0024] 本实用新型的技术效果如下:

[0025] (1) 在锅炉尾部的烟囱6上安装烟气与热回收节能器可提高锅炉系统燃烧效率6%~10%。

[0026] (2) 热回收产生的冷凝水加热加湿燃烧空气,通过升高燃烧环境的湿度,降低燃烧温度,从而可使燃烧过程中产生的氮氧化物大幅度降低。

[0027] (3) 喷淋后聚集的冷凝水用于锅炉系统补水,降低锅炉系统的外部补水量。

[0028] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

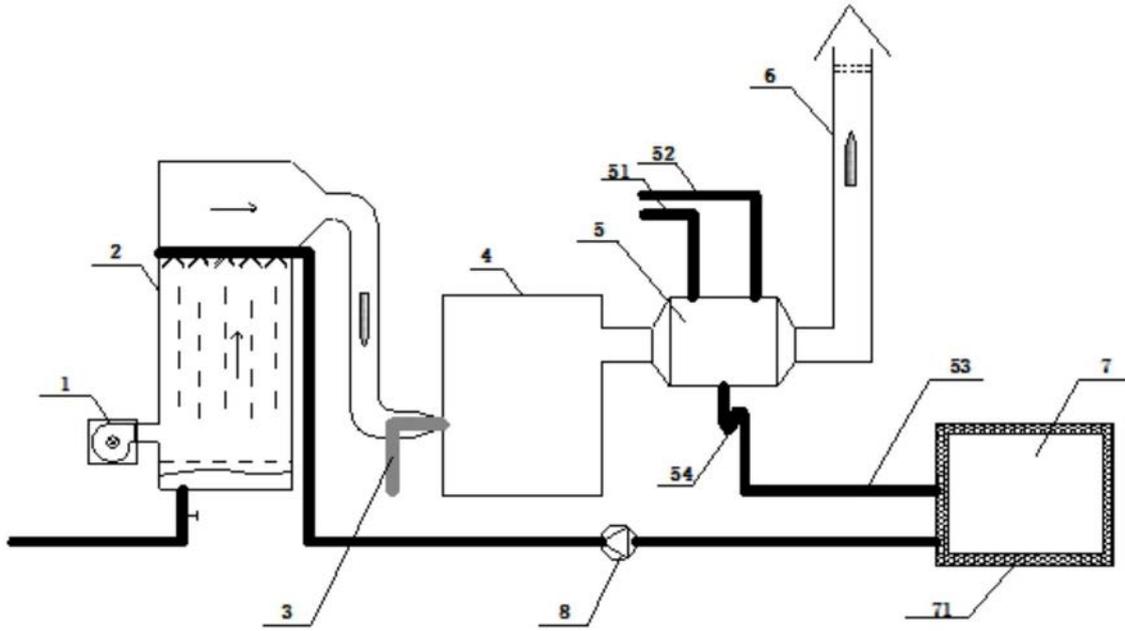


图1