



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203083001 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201220711215. 0

(22) 申请日 2012. 12. 21

(73) 专利权人 中节能工业节能有限公司  
地址 100082 北京市海淀区西直门北大街  
42 号节能大厦 B 座 9 层

(72) 发明人 翟文恒

(51) Int. Cl.  
F24D 3/02 (2006. 01)  
F24D 19/00 (2006. 01)

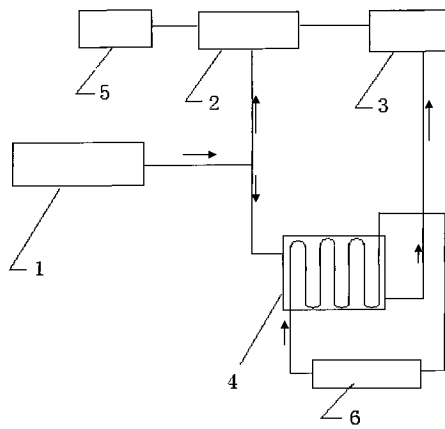
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,包括窑尾余热锅炉 SP、汽轮机、智能换热器、凝汽器,其特征在于,在窑尾余热锅炉 II 段蒸汽管道与汽轮机末级进汽之间设置一个智能换热器,智能换热器进汽口与窑尾 II 段蒸汽出汽口管道相连通,吸收窑尾排出的低品位热汽,给供暖系统水加温,实现节能减排的目的。蒸汽通过管道进入管式换热器后对供暖的水进行加热,经过加热的水经输送水泵送往用户进行供暖,蒸汽凝结的水经过管道与凝汽器相连通,回流到凝汽器,进入凝结水系统进行再循环利用。本实用新型改进了传统供暖系统,即充分利用了低品位的蒸汽又有效地改善了传统小采暖锅炉热利用率低、浪费资源、排烟污染环境的顽疾。



1. 余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,包括窑尾余热锅炉 SP、汽轮机、智能换热器、凝汽器,其特征在于,在窑尾余热锅炉 II 段蒸汽管道与汽轮机末级进汽之间设置一个智能换热器,智能换热器进汽口与窑尾 II 段蒸汽出汽口管道相连通,吸收窑尾排出的低品位热汽,给供暖系统水加温。

2. 根据权利要求 1 所述的余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,其特征在于,智能换热器由水箱、管式换热器、输送水泵、补水泵、供电电路组成,智能换热器的外层为箱体结构,供暖管道在箱体内部设置为多个迂回弯制平行排列的换热管道。

3. 根据权利要求 2 所述的余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,其特征在于,蒸汽通过管道进入管式换热器后对供暖的水进行加热,经过加热的热水经输送水泵送往用户进行供暖,蒸汽凝结的水经过管道与凝汽器相连通,回流到凝汽器,进入凝结水系统进行再循环利用。

4. 根据权利要求 3 所述的余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,其特征在于,管式换热器蒸汽进口在上方,与凝汽器的连接口在管式换热器的下方。

5. 根据权利要求 3 所述的余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,其特征在于,供暖系统的冷水从管式换热器下方的进水口流入,经过换热管道的蒸汽加热后,从换热器上方的出水口流出。

## 余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于节能技术领域,涉及工业余热回收利用技术,具体涉及水泥生产线的余热发电锅炉低品位蒸汽余热利用系统。

### 背景技术

[0002] 开发和应用余热回收利用技术,是工业生产节能减排的重要举措。尤其是在水泥生产这种典型的高耗能、高污染的行业,如何开发和应用水泥生产线的余热回收利用技术成为技术研究和开发的热点。

[0003] 现有技术中关于水泥窑的窑头窑尾排出的富含高品位余热的高温烟气回收利用技术已经比较成熟,但是关于水泥窑窑尾低温低品位余热回收利用技术还存在一定值得改进的地方。例如,常用的水泥余热回收系统的现有技术,主要是通过汽轮机末级做功凝结成水再回收。其系统主要是低品位蒸汽通过蒸汽管道至汽轮机末级进汽,推动汽轮机做功,经过凝汽器冷凝管凝结成水通过凝结水泵进入凝结水系统,但压力 0.2MPa、温度为 160℃左右的蒸汽做功是有限的。北方许多水泥厂并没有并入城市供暖系统,冬季只能根据各自情况使用自备小锅炉供暖,小锅炉热损耗大、自动化程度低、对大气污染严重,与节能减排的要求相悖。

[0004] 综上所述,本实用新型所提供的利用水泥窑余热发电项目的低品位蒸汽是新兴的节能减排重点项目,且有足够的蒸汽量,可以有效改善现有供暖系统正在使用的传统的小锅炉浪费能源、污染环境的情况。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,改进了传统的供暖系统,解决了传统供暖系统浪费能源、污染环境的顽疾,其目的是充分利用了窑尾低品位的蒸汽并解决了厂区供暖的问题,实现节能减排。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案,一种余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,包括窑尾余热锅炉 SP、汽轮机、智能换热器、凝汽器,其特征在于,在窑尾余热锅炉 II 段蒸汽管道与汽轮机末级进汽之间设置一个智能换热器,智能换热器进汽口与窑尾 II 段蒸汽出汽口管道相连通,吸收窑尾排出的低品位热汽,给供暖系统水加温,实现节能减排的目的。

[0007] 所述的智能换热器是由水箱、管式换热器、输送水泵、补水泵、供电电路组成的一套自动调节装置。蒸汽通过管道进入管式换热器后对供暖的水进行加热,经过加热的热水经输送水泵送往用户进行供暖,蒸汽凝结的水经过管道与凝汽器相连通,回流到凝汽器,进入凝结水系统进行再循环利用,供暖的水会有部分损耗,经过补水泵进行自动调节补水,从而成为一套自动调节的供暖系统。

[0008] 进一步的,所述的管式换热器蒸汽进口在上方,与凝汽器的连接口在下方,保证疏水能顺利进入凝汽器而换热器内不存水。供暖系统的冷水从管式换热器下方的进水口流

入,经过换热不锈钢管道的蒸汽 加热后从换热器上方的出水口流出热水,保证有效的接触换热。

[0009] 本实用新型提供的余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,充分利用了窑尾余热锅炉 II 段排出的压力 0.2MPa、温度 160℃左右的蒸汽的低品位余热,有效地对厂区供暖系统的水进行加热,解决了余热浪费和小供暖锅炉的热效率低、污染严重的问题,达到了余热回收再利用的节能减排效果。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统示意图。

[0011] 标识说明:

[0012] 1- 窑尾余热锅炉 SP ;2- 汽轮机 ;3- 凝汽器 ;4- 智能换热器 ;

[0013] 5- 发电机 ;6- 供暖系统。

#### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案做进一步的详细、清楚、完整的说明,以说明本实用新型完全符合专利法要求的新颖性、创造性和实用性。应当注意,实施例描述的只是本实用新型的一部分实施方式,不能用于限制本实用新型的保护范围。

[0015] 实施例 1

[0016] 一种余热锅炉低品位蒸汽采暖利用系统,包括包括窑尾余热锅炉 SP1、汽轮机 2、智能换热器 4、凝汽器 3,其特征在于,在窑尾余热锅炉 SP1 的 II 段蒸汽管道与汽轮机 2 的末级进汽之间取汽经过一个智能 换热器 4,智能换热器 4 进汽口与窑尾 II 段蒸汽出汽口管道相连接,吸收窑尾排出的低品位热汽给供暖系统水加温,实现节能减排的目的。

[0017] 所述的智能换热器 4 是由水箱、管式换热器、输送水泵、补水泵、供电电路组成的一套自动调节装置。蒸汽通过管道进入管式换热器后对供暖的水进行加热,经过加热的热水经输送水泵送往用户进行供暖,蒸汽凝结的水经过管道与凝汽器相连通,回流到凝汽器,进入凝结水系统进行再循环利用,供暖的水会有部分损耗,经过补水泵进行自动调节补水,从而成为一套自动调节的供暖系统。

[0018] 所述的智能换热器 4 外层为箱体结构,箱体外层由隔热材料包裹,起保温作用。供暖管道在箱体内部设置为多个迂回弯制平行排列的换热管道,管道采用导热率高的材料。所述的管式换热器蒸汽进口在上方,与凝汽器的连接口在下方,保证疏水能顺利进入凝汽器而换热器内不存水。供暖系统的冷水从管式换热器下方的进水口流入,经过换热不锈钢管道的蒸汽加热后从换热器上方的出水口流出热水,保证有效的接触换热。

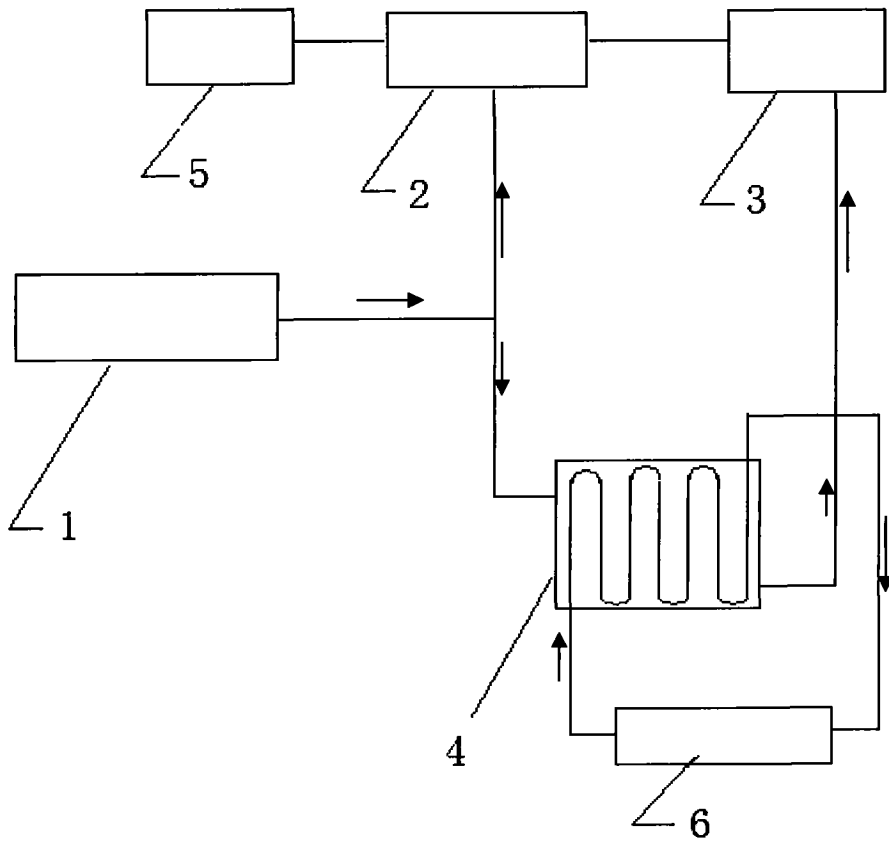


图 1