



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111841861 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010717075.7

(22) 申请日 2020.07.23

(71) 申请人 北京慧峰仁和科技股份有限公司  
地址 100071 北京市丰台区广安路9号国投  
财富广场5号楼318室

(72) 发明人 褚晓亮 于帅 郝丽娜 董雅翠

(74) 专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11435  
代理人 宋玲玲

(51) Int. Cl.

B02C 23/26 (2006.01)

B02C 23/34 (2006.01)

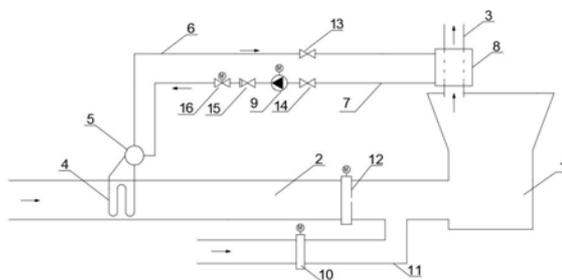
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种降低磨煤机冷风量的系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种降低磨煤机冷风量的系统及方法,本系统包括磨煤机,磨煤机连通有磨煤机热一次风道、磨煤机出口风粉管道,蒸汽换热器设置在磨煤机热一次风道内并与锅筒相连通;锅筒分别与蒸汽管道、回水管道相连通,蒸汽管道、回水管道与风粉管道换热器相连通;增压泵安装在回水管道上。本方法为:蒸汽换热器中的工质水在磨煤机热一次风道中吸收多余热量后成为蒸汽并进入锅筒,再经蒸汽管道进入风粉管道换热器,加热经过此处的风粉混合物,蒸汽完成换热后变成水,由回水管道经增压泵送回锅筒,再进入蒸汽换热器中进行下一轮换热。本发明实现了磨煤机冷风量的通入量降低,降低一次风率,提高锅炉运行经济性,并且,系统运行的安全性更高。



1. 一种降低磨煤机冷风量的系统,包括磨煤机(1),其特征在于:它还包括蒸汽换热器(4)、锅筒(5)、蒸汽管道(6)、回水管道(7)、风粉管道换热器(8)及增压泵(9);

所述磨煤机(1)分别连通有磨煤机热一次风道(2)、磨煤机出口风粉管道(3),蒸汽换热器(4)设置在磨煤机热一次风道(2)内,且蒸汽换热器(4)与锅筒(5)相连通;所述锅筒(5)分别与蒸汽管道(6)、回水管道(7)相连通,蒸汽管道(6)连通风粉管道换热器(8)的进水口,回水管道(7)连通风粉管道换热器(8)的出水口;所述风粉管道换热器(8)设置在磨煤机风粉管道(3)上,增压泵(9)安装在回水管道(7)上;

所述磨煤机热一次风道(2)还连通有冷风风道(11),冷风风道(11)上安装有冷风调节门(10),磨煤机热一次风道(2)上安装有热风调节门(12)。

2. 根据权利要求1所述的降低磨煤机冷风量的系统,其特征在于:所述蒸汽管道(6)上设置有一号截止阀门(13),回水管道(7)上设置有二号截止阀门(14),二号截止阀门(14)位于增压泵(9)的进水一侧。

3. 根据权利要求2所述的降低磨煤机冷风量的系统,其特征在于:所述回水管道(7)上还设置有逆止阀门(15)及电动调节阀门(16),逆止阀门(15)位于增压泵(9)的出水一侧,电动调节阀门(16)位于逆止阀门(15)的出水一侧。

4. 根据权利要求3所述的降低磨煤机冷风量的系统,其特征在于:所述风粉管道换热器(8)为套管换热器,其套设在磨煤机出口风粉管道(3)上。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的降低磨煤机冷风量的系统的工作方法,其特征在于:所述工作方法为:

蒸汽换热器(4)中的工质水,在磨煤机热一次风道(2)中吸收进入该风道中的热风的多余热量,工质水受热蒸发成为蒸汽并进入锅筒(5),再经蒸汽管道(6)进入风粉管道换热器(8)中,加热经过磨煤机出口风粉管道(3)流出的风粉混合物,蒸汽完成换热后变成水,由回水管道(7)经增压泵(9)送回锅筒(5),再进入蒸汽换热器(4)中进行下一轮换热。

6. 根据权利要求5所述的降低磨煤机冷风量的系统的工作方法,其特征在于:所述蒸汽换热器(4)中工质水的水量调节过程为:

当磨煤机(1)的负荷高时,增加增压泵(9)的泵水量,从风粉管道换热器(8)中回流到蒸汽换热器(4)中的工质水水量增多,进而从磨煤机热一次风道(2)中吸收更多的热量;

当磨煤机(1)的负荷低时,降低增压泵(9)的泵水量,从风粉管道换热器(8)中回流到蒸汽换热器(4)中的工质水水量减少,进而从磨煤机热一次风道(2)中吸收较少的热量;

在上述工质水的水量调节过程中,由于进入磨煤机热一次风道(2)的总热风量保持不变,因此,根据磨煤机(1)具体的工作需求,使增压泵(9)配合磨煤机热风调节门(12),合理调控回流蒸汽换热器(4)中的工质水水量。

## 一种降低磨煤机冷风量的系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种系统及方法,尤其涉及一种降低磨煤机冷风量的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 磨煤机是燃煤电站锅炉重要辅助设备之一,作为将原煤变合格煤粉的制粉设备,发挥碾磨、输送、干燥煤粉的作用。

[0003] 其中,干燥热源来源于进入磨煤机的热一次风,当热一次风温度高于磨煤机内部原煤干燥所需时,需要掺入冷风降至合理温度后再送入磨煤机,此时会增加进入锅炉的一次风量,提高一次风率,造成煤粉在炉内燃烧推迟,燃烧火焰中心偏高,进而造成排烟温度偏高,降低锅炉运行经济性,同时增加一次风机耗电率。

[0004] 同时,磨煤机出口温度与锅炉经济性和安全性密切相关,提高磨煤机出口温度,可以有效降低着火热。在现有技术中,多采用将热风直接吹入的方式,以加热风粉混合物。然而,热风逆向吹入,导致磨煤机出口风粉管道内形成负压,为使风粉混合物正常排出,需加设鼓风机等辅助设备,造成投入成本大大增加以及维修成本提高等问题;并且,风粉混合物的挥发分成分多,热风吹入带来含氧量和温度的提高,极易造成高挥发性的煤粉自燃,存在着极高的安全隐患。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述技术所存在的不足之处,本发明提供了一种降低磨煤机冷风量的系统及方法。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:一种降低磨煤机冷风量的系统,包括磨煤机,它还包括蒸汽换热器、锅筒、蒸汽管道、回水管道、风粉管道换热器及增压泵;

[0007] 磨煤机分别连通有磨煤机热一次风道、磨煤机出口风粉管道,蒸汽换热器设置在磨煤机热一次风道内,且蒸汽换热器与锅筒相连通;锅筒分别与蒸汽管道、回水管道相连通,蒸汽管道连通风粉管道换热器的进水口,回水管道连通风粉管道换热器的出水口;风粉管道换热器设置在磨煤机风粉管道上,增压泵安装在回水管道上;

[0008] 磨煤机热一次风道还连通有冷风风道,冷风风道上安装有冷风调节门,磨煤机热一次风道上安装有热风调节门。

[0009] 进一步地,蒸汽管道上设置有一号截止阀门,回水管道上设置有二号截止阀门,二号截止阀门位于增压泵的进水一侧。

[0010] 进一步地,回水管道上还设置有逆止阀门及电动调节阀门,逆止阀门位于增压泵的出水一侧,电动调节阀门位于逆止阀门的出水一侧。

[0011] 进一步地,风粉管道换热器为套管换热器,其套设在磨煤机出口风粉管道上。

[0012] 一种降低磨煤机冷风量的系统的工作方法,该工作方法为:

[0013] 蒸汽换热器中的工质水,在磨煤机热一次风道中吸收进入该风道中的热风的多余

热量,工质水受热蒸发成为蒸汽并进入锅筒,再经蒸汽管道进入风粉管道换热器中,加热经过磨煤机出口风粉管道流出的风粉混合物,蒸汽完成换热后变成水,由回水管道经增压泵送回锅筒,再进入蒸汽换热器中进行下一轮换热。

[0014] 进一步地,蒸汽换热器中工质水的水量调节过程为:

[0015] 当磨煤机的负荷高时,增加增压泵的泵水量,从风粉管道换热器中回流到蒸汽换热器中的工质水水量增多,进而从磨煤机热一次风道中吸收更多的热量;

[0016] 当磨煤机的负荷低时,降低增压泵的泵水量,从风粉管道换热器中回流到蒸汽换热器中的工质水水量减少,进而从磨煤机热一次风道中吸收较少的热量;

[0017] 在上述工质水的水量调节过程中,由于进入磨煤机热一次风道的总热风量保持不变,因此,根据磨煤机具体的工作需求,使增压泵配合磨煤机热风调节门,合理调控回流蒸汽换热器中的工质水水量。

[0018] 本发明公开了一种降低磨煤机冷风量的系统及方法,使用工质水作为热载体,将磨煤机入口热一次风风道中的多余热量转移至磨煤机出口风粉混合物,降低了磨煤机冷风量的通入,从而降低一次风率,并降低一次风机耗电率;可以使煤粉进入锅炉后提前着火,降低炉膛中火焰中心高度,进而降低排烟温度,提高锅炉经济性。并且,采用换热器以热交换的方式对出口风粉混合物进行加热,解决了传统的热风直吹风粉混合物所导致的投入成本提高、安全隐患增大的问题。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的系统组成示意图。

[0020] 图中:1、磨煤机;2、磨煤机热一次风道;3、磨煤机出口风粉管道;4、蒸汽换热器;5、锅筒;6、蒸汽管道;7、回水管道;8、风粉管道换热器;9、增压泵;10、冷风调节门;11、冷风风道;12、热风调节门;13、一号截止阀;14、二号截止阀;15、逆止阀;16、电动调节阀门。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图1所示的一种降低磨煤机冷风量的系统,包括磨煤机1,它还包括蒸汽换热器4、锅筒5、蒸汽管道6、回水管道7、风粉管道换热器8及增压泵9;

[0023] 磨煤机1分别连通有磨煤机热一次风道2、磨煤机出口风粉管道3,其中,蒸汽换热器4设置在磨煤机热一次风道2内,以便于蒸汽换热器4中的工质水吸收热一次风的多余热量,并且,蒸汽换热器4与锅筒5相连通,由锅筒5以进行汽水分离和蒸汽净化;再由锅筒5分别与蒸汽管道6、回水管道7相连通,蒸汽管道6连通风粉管道换热器8的进水口,风粉管道换热器8设置在磨煤机风粉管道3上,从而,蒸汽经蒸汽管道6进入到通风粉管道换热器8内,以加热出口处的风粉混合物;同时,回水管道7连通风粉管道换热器8的出水口,从而蒸汽经换热后变为水,继续从回水管道7回流到锅筒5内,再进入到蒸汽换热器4中进行下一轮换热;并且,回水管道7上安装有增压泵9,以将水泵入到锅筒5内并调节水量;

[0024] 对于风粉管道换热器8,采用套管换热器,其套设在磨煤机出口风粉管道3上,从而,采用热交换的方式对出口风粉混合物进行加热,无需与风粉混合物直接接触,在不影响风粉混合物正常排出的前提下,还避免自燃,大大提高了安全性。

[0025] 同时,热一次风道2还连通有冷风风道11,并在冷风风道11上安装有冷风调节门10,磨煤机热一次风道2上安装有热风调节门12,对于冷风调节门10、热风调节门12的设置与安装均为现有技术。

[0026] 此外,在蒸汽管道6、回水管道7上均安装有截止阀,以便于磨煤机1停止运行时,管路的关闭,此时,停止运行增压泵9,并将蒸汽管道6、回水管道7上的阀门均关闭,隔离本系统;即:蒸汽管道6上设置有一号截止阀门13,回水管道7上设置有二号截止阀门14,一号截止阀门、二号截止阀门均可采用疏水阀门,可最大限度的防止蒸汽泄露,同时,二号截止阀门14安装在增压泵9的进水一侧。

[0027] 进一步地,回水管道7上还设置有逆止阀门15及电动调节阀门16,逆止阀门15位于增压泵9的出水一侧,防止水流逆回,提高安全性;电动调节阀门16位于逆止阀门15的出水一侧,配合增压泵9调控回水水量调节。

[0028] 对于本发明所公开的降低磨煤机冷风量的系统,其具体的工作方法为:

[0029] 蒸汽换热器4中的工质水,在磨煤机热一次风道2中吸收进入该风道中的热风的多余热量,工质水受热蒸发成为蒸汽并进入锅筒5,再经蒸汽管道6进入风粉管道换热器8中,加热经过磨煤机出口风粉管道3流出的风粉混合物,蒸汽完成换热后变成水,由回水管道7经增压泵9送回锅筒5,再进入蒸汽换热器4中进行下一轮换热。

[0030] 其中,蒸汽换热器4中工质水的水量调节过程为:

[0031] 当磨煤机1的负荷高时,增加增压泵9的泵水量,从风粉管道换热器8中回流到蒸汽换热器4中的工质水水量增多,进而从磨煤机热一次风道2中吸收更多的热量;

[0032] 当磨煤机1的负荷低时,降低增压泵9的泵水量,从风粉管道换热器8中回流到蒸汽换热器4中的工质水水量减少,进而从磨煤机热一次风道2中吸收较少的热量;

[0033] 在上述工质水的水量调节过程中,由于进入磨煤机热一次风道2的总热风量保持不变,因此,根据磨煤机1具体的工作需求,使增压泵9配合磨煤机热风调节门12,合理调控回流蒸汽换热器4中的工质水水量。

[0034] 对于本发明所公开的降低磨煤机冷风量的系统及方法,对于需要掺配冷风的磨煤机,可以实现将热一次风中多余的热量从热一次风风道通过工质水转移至磨煤机出口风粉管道,无需再掺配冷风,实现降低磨煤机冷风量的目的;进而降低一次风率,并降低一次风机耗电率;一次风率的降低使得煤粉进入锅炉后提前着火,还能降低炉膛中火焰中心高度,降低排烟温度,明显提高了锅炉运行的经济性;同时,采用间接的加热的方式出口处的风粉混合物加热,摒弃了传统的热风直接接触加热的方式,无需外加鼓风机等辅助设备,降低投入成本及维修成本,同时,大大降低了煤粉自燃的现象发生,确保系统运行的安全性。

[0035] 上述实施方式并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的技术方案范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也均属于本发明的保护范围。

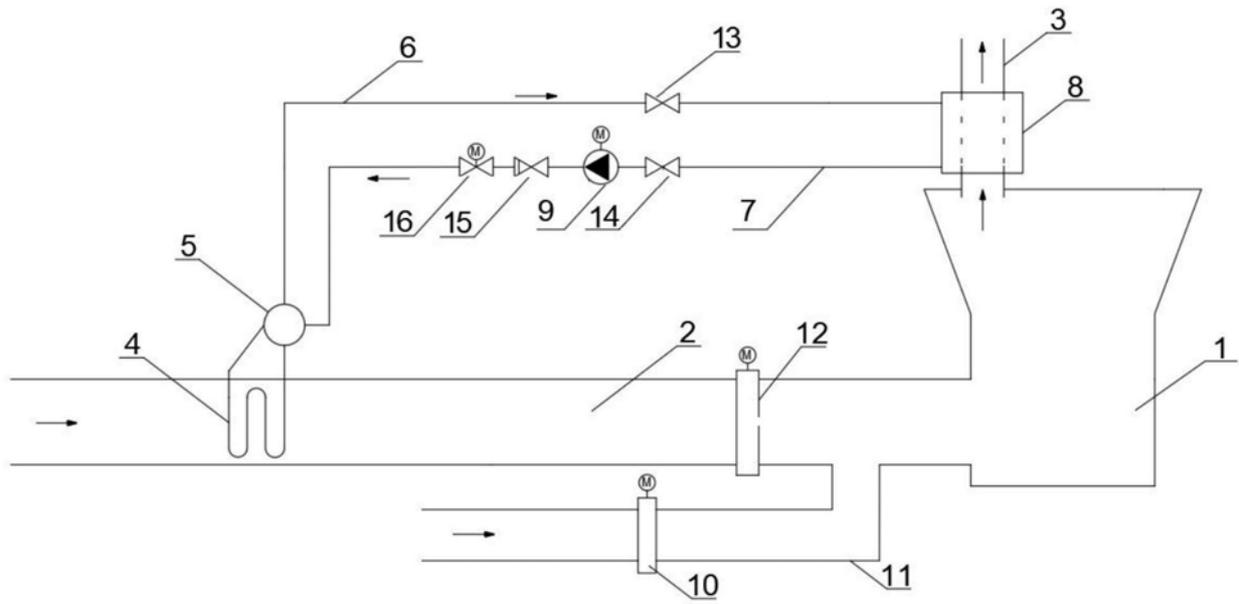


图1