



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212339199 U

(45) 授权公告日 2021.01.12

(21) 申请号 202022099685.3

F28D 7/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.23

F28F 9/24 (2006.01)

F23L 15/04 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏双良锅炉有限公司

地址 214444 江苏省无锡市江阴市临港街道利港西利路115号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 王殿 黄伟 刘建明 王广胜
刘莹 李静

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 陈建和

(51) Int.Cl.

F22B 31/08 (2006.01)

F22D 1/38 (2006.01)

F24H 8/00 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

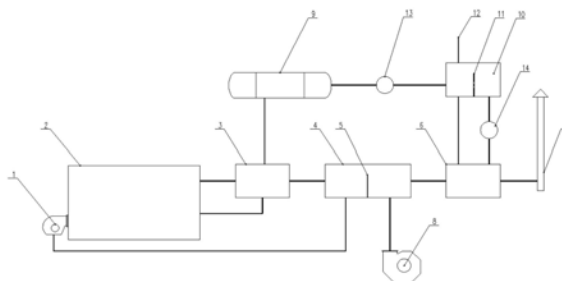
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统

(57) 摘要

一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,包括燃烧器、锅炉本体、节能器、空气预热器、冷凝器、烟囱、风机、和水箱组成。所述锅炉本体出烟口连接节能器,节能器气体侧出口连接空气预热器,空气预热器气体侧出口连接冷凝器,冷凝器气体侧出口连接烟囱,烟囱将烟气排向大气,空气预热器是气体气体换热装置;冷凝器是气液换热器、冷凝器的气体侧是烟气流道,液体侧是换热管道并通过管道和循环泵连接到水箱;节能器和冷凝器都采用翅片管结构。



1. 一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,其特征是,包括燃烧器、锅炉本体、节能器、空气预热器、冷凝器、烟囱、风机和水箱;所述锅炉本体出烟口连接节能器,节能器气体侧出口连接空气预热器,空气预热器气体侧出口连接冷凝器,冷凝器气体侧出口连接烟囱,烟囱将烟气排向大气,空气预热器是气体-气体换热装置;冷凝器是气液换热器,冷凝器的气体侧是烟气流道,液体侧是换热管道并通过管道和循环泵连接到水箱;节能器和冷凝器都采用翅片管结构,翅片管外流过热烟气,翅片管内通水,冷凝器翅片管材质为耐硫酸低温露点腐蚀的ND钢。

2. 根据权利要求1所述的一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,其特征是,所述水箱内部设有水箱隔板,水箱隔板将水箱分为冷水区与热水区,水箱隔板上端设有溢流口,冷水区中原水经过循环泵输送至冷凝器,原水经过冷凝器再回到水箱热水区。

3. 根据权利要求1所述的一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,其特征是,高温凝结水连到水箱的热水区。

4. 根据权利要求1或2所述的一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,其特征是,设有汽水换热器,水箱中水经过给水泵经管道输送至汽水换热器,热水在汽水换热器中升温再进入节能器,最后输送至锅炉本体;所述汽水换热器包括管箱、筒体和外头盖;所述筒体内部设有换热管与折流板,筒体上方设置换热管的热水出口管座,筒体下方设置热水进口管座,热水进口管座管径与热水出口管座管径相同,筒体与管箱、外头盖相连接,连接处采用缠绕垫密封,管箱上方设置乏汽进口管座,外头盖下方设置乏汽出口管座,乏汽出口管座管径小于乏汽进口管座管径,乏汽通过乏汽进口管座进入汽水换热器,在换热管与水进行换热,水通过热水进口管座进入汽水换热器。

5. 根据权利要求1或2所述的一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,其特征是,所述空气预热器内部设有中间隔板。

一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉领域,主要涉及一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统。

背景技术

[0002] 随着我国工业化进程的不断加快,我国能源消费的不断增长,节能环保已成为我国经济建设和社会发展的一项长远战略。贯彻落实绿色发展理念,构建清洁低碳、安全高效的能源体系,推进资源全面节约,降低能耗、物耗,已经是社会上每个人的任务。

[0003] 燃油、气锅炉效率的影响因素为排烟损失、化学不完全燃烧损失、机械不完全燃烧损失、灰渣物理热损失、冷却水热损失以及锅炉散热损失,其中排烟损失所占锅炉各项损失的比例是最大的。如果能充分利用烟气中的热量,那么可大大提高锅炉的效率。冷凝锅炉系统的结构为除氧水经过节能器加热再进入锅炉本体,冷凝器单独循环给除氧器补水,此种锅炉系统让热能效率有一定的提升,但实际现场的排烟温度很难降至烟气露点温度以下,烟气中水蒸气的汽化潜热未完全利用,热能的利用仍有很大提升空间。现场锅炉系统经常会有高温凝结水与乏汽,如果把这些热能回收利用,可以大大提高锅炉系统热效率,降低燃料消耗,减少大气污染物排放,使锅炉系统更加清洁环保。

实用新型内容

[0004] 实用新型目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,有效减少锅炉系统中热能的损失问题,提高锅炉系统热效率,降低燃料消耗。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统,包括燃烧器、锅炉本体、节能器、空气预热器、冷凝器、烟囱、风机、和水箱组成。所述锅炉本体出烟口连接节能器,节能器气体侧出口连接空气预热器,空气预热器气体侧出口连接冷凝器,冷凝器气体侧(壳程)出口连接烟囱,烟囱将烟气排向大气,空气预热器是气体(烟气)气体(锅炉进气)换热;冷凝器是气液换热器、冷凝器气体侧是烟气流道,液体侧(管程)是换热管并通过管道和循环泵连接到水箱。节能器和冷凝器都采用翅片管结构,翅片管外流过热烟气,翅片管内通水,能更好的使热烟气与水进行传热,将排烟温度降至烟气露点温度以下,使烟气中水蒸汽凝结成液态水而释放出汽化潜热,冷凝器翅片管材质为耐硫酸低温露点腐蚀的ND钢,其优良的耐酸腐蚀性能与耐氯离子腐蚀性能有效提高冷凝器的使用寿命。

[0006] 所述水箱内部设有水箱隔板,水箱隔板将水箱分为冷水区与热水区,水箱隔板上端设有溢流口,冷水区中原水经过循环泵输送至冷凝器,原水经过冷凝器再回到水箱热水区;当热水区水位高时,通过溢流口将水流向冷水区,保证水位在正常范围,冷水区中原水经过循环泵输送至冷凝器,原水经过冷凝器再回到水箱热水区,高温凝结水进入水箱热水区,既回收利用了工艺生产中剩余的热量,又提高水箱热水温度,设有汽水换热器,水箱中水经过给水泵输送至汽水换热器,热水在汽水换热器中升温再进入节能器,最后输送至锅

炉本体。进一步地,所述汽水换热器主要由包括管箱、筒体和外头盖。所述筒体内部设有换热管与折流板,筒体上方设置热水出口管座,筒体下方设置热水进口管座,热水进口管座管径与热水出口管座管径相同,筒体与管箱、外头盖相连接,连接处采用缠绕垫密封,管箱上方设置乏汽进口管座,外头盖下方设置乏汽出口管座,乏汽出口管座管径小于乏汽进口管座管径,生产工艺产生的乏汽通过乏汽进口管座进入汽水换热器,在换热管与水进行换热,水通过热水进口管座进入汽水换热器,在筒体中经过折流板反复均匀的吸收乏汽中热能,提高进入节能器的热水温度。

[0007] 高温凝结水进入水箱热水区,既回收利用了工艺生产中剩余的热量。

[0008] 汽水换热器提高水箱热水温度。

[0009] 所述空气预热器内部设有中间隔板,中间隔板使空气在空气预热器中进行二次换热,风机将一定风量的冷空气输送至空气预热器,空气在空气预热器内部与换热管烟气换热,再进入燃烧器,空气预热器将节能器出口烟气中热能转换为空气的热能,有效提高进入燃烧器空气焓值,空气预热器出口烟气温度越低,能使冷凝器烟气中水蒸汽凝结成液态水而释放出更多汽化潜热,提高锅炉系统热效率,降低燃料消耗。

[0010] 有益效果:本实用新型提供的清洁高效回收利用热能的锅炉系统具有以下优点:

[0011] (1)采用节能器、空气预热器、冷凝器设计,一方面降低烟气排烟温度,使烟气中水蒸汽凝结成液态水而释放出汽化潜热,另一方面提高进入燃烧器空气温度,降低锅炉输入热量,提高锅炉系统热效率。

[0012] (2)采用汽水换热器设计,有效利用生产工艺产生的乏汽加热热水,内置折流板使热水反复均匀的吸收乏汽中热能。

[0013] (3)采用水箱内设水箱隔板,将水箱冷热分区,高温凝结水进入热水区提高热水温度,空气预热器中设置中间隔板,使空气在空气预热器中进行二次换热,空气温度得到很大提高。本实用新型能回收烟气中水蒸汽的汽化潜热(主要通过冷凝器完成),热能的利用得到很大提升空间。能回收锅炉系统高温凝结水与乏汽,均可以大大提高锅炉系统热效率,降低燃料消耗。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型提供的清洁高效回收利用热能的锅炉系统示意图;

[0015] 图2为本实用新型提供的汽水换热器结构示意图。

[0016] 附图标记说明:

[0017] 1-燃烧器;2-锅炉本体;3-节能器;4-空气预热器;5-中间隔板;6-冷凝器;7-烟囱;8-风机;9-汽水换热器;10-水箱;11-水箱隔板;12-高温凝结水;13-给水泵;14-循环泵;91-管箱;92-乏汽进口管座;93-热水出口管座;94-筒体;95-换热管;96-折流板;97-外头盖;98-热水进口管座;99-乏汽出口管座。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0019] 如图1所示的一种清洁高效回收利用热能的锅炉系统示意图,由图1可以看出,本实用新型提出的清洁高效回收利用热能的锅炉系统,主要由包括燃烧器1、锅炉本体2、节能

器3、空气预热器4、冷凝器6、烟囱7、风机8、汽水换热器9和水箱10组成。所述锅炉本体2出烟口连接节能器3,节能器3出口连接空气预热器4,空气预热器4出口连接冷凝器6,冷凝器6出口连接烟囱7,烟囱7将烟气排向大气。节能器3和冷凝器6都采用翅片管结构,能更好的使热烟气与水进行传热,将排烟温度降至烟气露点温度以下,使烟气中水蒸汽凝结成液态水而释放出汽化潜热,冷凝器6翅片管材质为耐硫酸低温露点腐蚀的ND钢,其优良的耐酸腐蚀性能与耐氯离子腐蚀性能有效提高冷凝器6的使用寿命。所述水箱10内部设有水箱隔板11,水箱隔板11将水箱10分为冷水区与热水区,水箱隔板11上端设有溢流口,当热水区水位高时,通过溢流口将水流向冷水区,保证水位在正常范围,冷水区中原水经过循环泵14输送至冷凝器6,原水经过冷凝器6再回到水箱10热水区,高温凝结水12进入水箱10热水区,既回收利用了工艺生产中剩余的热量,又提高水箱10热水温度,水箱10中水经过给水泵13输送至汽水换热器9,热水在汽水换热器9中升温再进入节能器3,最后输送至锅炉本体2。所述空气预热器4内部设有中间隔板5,中间隔板5使空气在空气预热器4中进行二次换热,风机8将一定风量的冷空气输送至空气预热器4,空气在空气预热器4内部与换热管烟气换热,再进入燃烧器1,空气预热器4将节能器3出口烟气中热能转换为空气的热能,有效提高进入燃烧器1空气焓值,空气预热器4出口烟气温度越低,能使冷凝器6烟气中水蒸汽凝结成液态水而释放出更多汽化潜热,提高锅炉系统热效率,降低燃料消耗。

[0020] 如图2所示,图2为本实用新型提供的汽水换热器结构示意图,由图2可以看出,汽水换热器9主要由包括管箱91、筒体94和外头盖97。所述筒体94内部设有换热管95与折流板96,筒体94上方设置热水出口管座93,筒体94下方设置热水进口管座98,热水进口管座98管径与热水出口管座93管径相同,筒体94与管箱91、外头盖97相连接,连接处采用缠绕垫密封,管箱91上方设置乏汽进口管座92,外头盖97下方设置乏汽出口管座99,乏汽出口管座99管径小于乏汽进口管座92管径,生产工艺产生的乏汽通过乏汽进口管座92进入汽水换热器9,在换热管95与水进行换热,水通过热水进口管座98进入汽水换热器9,在筒体94中经过折流板96反复均匀的吸收乏汽中热能,提高进入节能器3的热水温度。

[0021] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

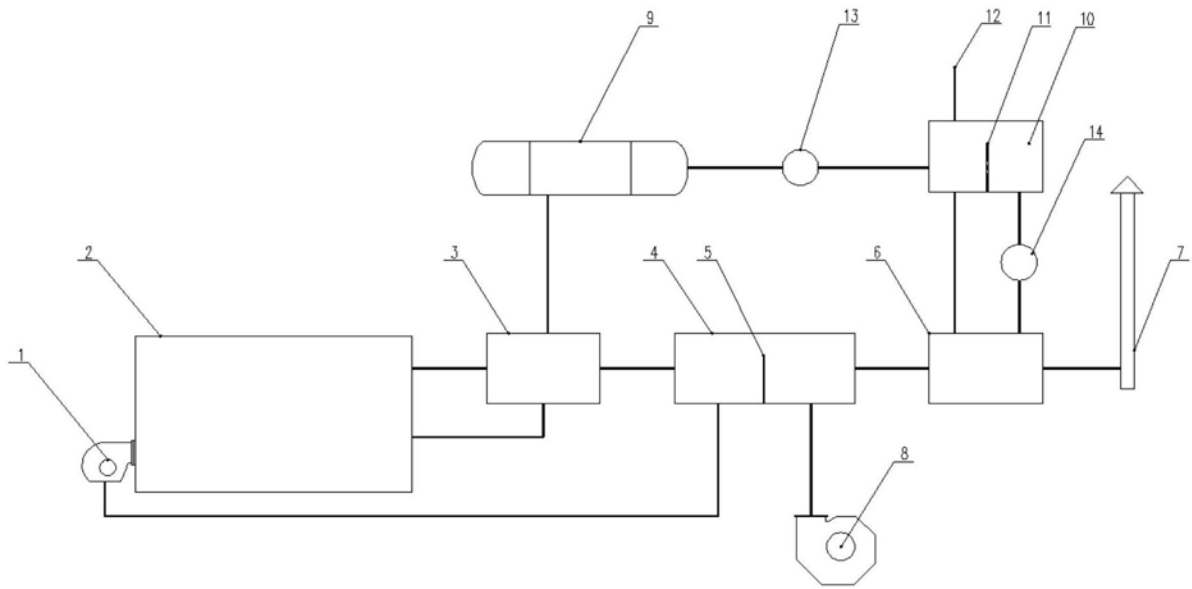


图1

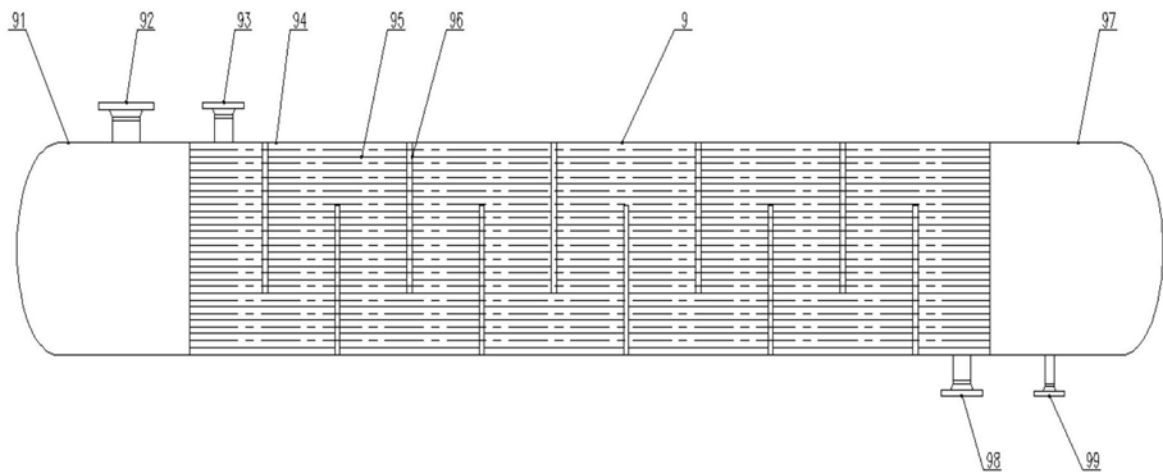


图2