



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214172902 U

(45) 授权公告日 2021. 09. 10

(21) 申请号 202022907267.2

(22) 申请日 2020.12.07

(73) 专利权人 曲靖市沾益区祥达建材有限公司

地址 655331 云南省曲靖市沾益区金龙街
道东海社区居委会柿花营下村

(72) 发明人 陈勇

(74) 专利代理机构 曲靖科岚专利代理事务所

(特殊普通合伙) 53202

代理人 戎加富

(51) Int. Cl.

F27B 9/02 (2006.01)

F27B 9/12 (2006.01)

F27B 9/26 (2006.01)

F27B 9/30 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

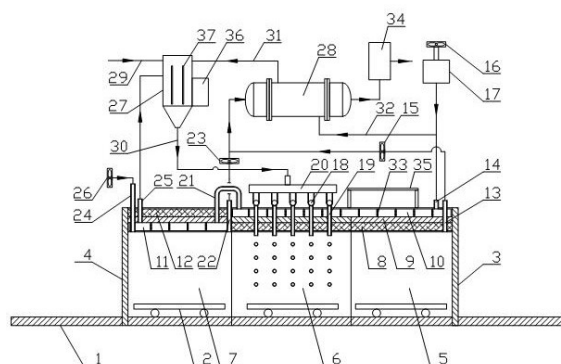
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高效节能型隧道窑

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效节能型隧道窑，包括窑体、轨道和窑车，窑体的两端分别设置有入窑门和出窑门，窑体从入窑门到出窑门依次设置有预热段、焙烧段和冷却段，预热段和焙烧段的窑体从内到外依次设置有内保温层、基层和外夹套，冷却段的窑体从内到外依次设置有内夹套、基层和外保温层，在靠近入窑门的预热段顶部设置有第一抽烟管和第一进气管，第一进气管上依次设置有第一鼓风机和除湿罐，焙烧段的上方及两侧均布有多根分布管，每根分布管上均设置有多根伸入到窑体内部的喷管，分布管的上方通过连接管连接有进气总管，窑体的外侧设置有气体混合器和热交换器。本实用新型能量浪费小，焙烧效果好，节能高效，具有显著的经济价值和社会价值。



1. 一种高效节能型隧道窑,包括窑体、轨道(1)和窑车(2),其特征在于:所述窑体的两端分别设置有入窑门(3)和出窑门(4),所述窑体从入窑门(3)到出窑门(4)依次设置有预热段(5)、焙烧段(6)和冷却段(7),所述预热段(5)和焙烧段(6)的窑体从内到外依次设置有内保温层(8)、基层(9)和外夹套(10),所述冷却段(7)的窑体从内到外依次设置有内夹套(11)、基层(9)和外保温层(12),在靠近入窑门(3)的预热段(5)顶部设置有第一抽烟管(13)和第一进气管(14),第一抽烟管(13)上设置有第一引风机(15),第一进气管(14)上依次设置有第一鼓风机(16)和除湿罐(17),所述焙烧段(6)的上方及两侧均布有多根分布管(18),每根分布管(18)上均设置有多根伸入到窑体内部的喷管(19),所述分布管(18)的上方通过连接管连接有进气总管(20),所述焙烧段(6)尾部的外夹套(10)与冷却段(7)前部的内夹套(11)之间通过连通管(21)连通,所述焙烧段(6)和冷却段(7)交界处的顶部设置有第二抽烟管(22),第二抽烟管(22)上设置有第二引风机(23),在靠近出窑门(4)的冷却段(7)顶部设置有第二进气管(24)和排气管(25),所述第二进气管(24)上设置有第二鼓风机(26);

所述窑体的外侧设置有气体混合器(27)和热交换器(28),所述气体混合器(27)的上部切向设置有燃气进气管(29),所述排气管(25)的端部与气体混合器(27)的上部切向连通,气体混合器(27)底部的出气口通过连接管线(30)与进气总管(20)连通,所述热交换器(28)的烟气进口分别与第一抽烟管(13)和第二抽烟管(22)的端部连通,热交换器(28)的热气出口通过输气管线(31)与气体混合器(27)的上部切向连通,热交换器(28)的冷气入口通过空气支管(32)与除湿罐(17)出气端的第一进气管(14)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种高效节能型隧道窑,其特征在于:所述外夹套(10)和内夹套(11)内分别设置有多块孔板(33),多块孔板(33)沿窑体的长度方向均匀布置。

3. 根据权利要求1所述的一种高效节能型隧道窑,其特征在于:所述热交换器(28)的烟气出口设置有脱硫脱硝装置(34)。

4. 根据权利要求1所述的一种高效节能型隧道窑,其特征在于:所述窑体的顶部通过支架设置有太阳能电池板(35),所述气体混合器(27)的外侧设置有蓄电池(36),气体混合器(27)的内部设置有电加热丝(37),所述太阳能电池板(35)与蓄电池(36)之间、蓄电池(36)与电加热丝(37)之间分别通过导线连通。

5. 根据权利要求1所述的一种高效节能型隧道窑,其特征在于:所述热交换器(28)为管壳式换热器。

一种高效节能型隧道窑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道窑技术领域,具体涉及一种高效节能型隧道窑。

背景技术

[0002] 隧道窑是由耐火材料、保温材料和建筑材料砌筑而成的在内装有窑车等运载工具的与隧道相似的窑炉,是现代化的连续式烧成的热工设备,广泛用于烧结砖的焙烧生产。隧道窑一般呈直线型,其两侧及顶部有固定的墙壁及拱顶,底部铺设轨道,轨道上设置有可移动的窑车,燃烧设备设在隧道窑的中部两侧,构成了固定的高温带-烧成带,燃烧产生的高温烟气在隧道窑前端烟囱或引风机的作用下,沿着隧道向窑头方向流动,同时逐步地预热进入窑内的烧制品,这一段构成了隧道窑的预热带,在隧道窑的窑尾鼓入冷风,冷却隧道窑内后一段的烧制品,鼓入的冷风流经烧制品时,对烧制品进行冷却,冷风自身被加热,将加热后的热风抽出送入干燥器作为干燥生坯的热源,这一段构成了隧道窑的冷却带。

[0003] 现有隧道窑在使用过程中发现还存在着以下问题:一是高温烟气流经预热带对坯进行预热干燥后,自身温度仍然很高,还含有大量的热量,将其排入空气后,将会造成能源的浪费;二是燃烧设备设置在烧成带,为了保证燃料燃烧的充分,一般是不断地补入自然空气,而自然空气中含有大量的水分且温度较低,其中的水分会增加隧道窑内的湿度,不利于烧制品的焙烧,而温度较低的自然空气会使焙烧温度降低,从而影响到焙烧效果和焙烧效率。因此,研制开发一种能量浪费小,焙烧效果好,焙烧效率高的高效节能型隧道窑是客观需要的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能量浪费小,焙烧效果好,焙烧效率高的高效节能型隧道窑。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的,包括窑体、轨道和窑车,窑体的两端分别设置有入窑门和出窑门,窑体从入窑门到出窑门依次设置有预热段、焙烧段和冷却段,预热段和焙烧段的窑体从内到外依次设置有内保温层、基层和外夹套,冷却段的窑体从内到外依次设置有内夹套、基层和外保温层,在靠近入窑门的预热段顶部设置有第一抽烟管和第一进气管,第一抽烟管上设置有第一引风机,第一进气管上依次设置有第一鼓风机和除湿罐,焙烧段的上方及两侧均布有多根分布管,每根分布管上均设置有多根伸入到窑体内部的喷管,分布管的上方通过连接管连接有进气总管,焙烧段尾部的外夹套与冷却段前部的内夹套之间通过连通管连通,焙烧段和冷却段交界处的顶部设置有第二抽烟管,第二抽烟管上设置有第二引风机,在靠近出窑门的冷却段顶部设置有第二进气管和排气管,第二进气管上设置有第二鼓风机。

[0006] 窑体的外侧设置有气体混合器和热交换器,气体混合器的上部切向设置有燃气进气管,排气管的端部与气体混合器的上部切向连通,气体混合器底部的出气口通过连接管与进气总管连通,热交换器的烟气进口分别与第一抽烟管和第二抽烟管的端部连通,热

交换器的热气出口通过输气管线与气体混合器的上部切向连通,热交换器的冷气入口通过空气支管与除湿罐出气端的第一进气管连通。

[0007] 进一步的,外夹套和内夹套内分别设置有多块孔板,多块孔板沿窑体的长度方向均匀布置。

[0008] 进一步的,热交换器的烟气出口设置有脱硫脱硝装置。

[0009] 进一步的,窑体的顶部通过支架设置有太阳能电池板,气体混合器的外侧设置有蓄电池,气体混合器的内部设置有电加热丝,太阳能电池板与蓄电池之间、蓄电池与电加热丝之间分别通过导线连通。

[0010] 进一步的,热交换器为管壳式换热器。

[0011] 本实用新型的有益效果如下:一是在预热段和焙烧段设置了外夹套,在冷却段设置了内夹套,外夹套和内夹套的内部通入有冷空气,在预热段和焙烧段的冷空气可吸收由窑体散发的热量,防止其热量散失造成的浪费,在冷却段的冷空气可吸收烧制品散发的热量,加快烧制品的降温速度,而冷空气则被加热成为热空气;二是设置了热交换器,以从第一抽烟管和第二抽烟管处抽出的高温烟气作为热源,对冷空气进行加热,充分利用了高温烟气中的余热,提高热利用率,减少了热能的浪费,而冷空气通过与高温烟气的换热成为热空气;三是设置了气体混合器,将从排气管排出的部分热空气、从热交换器排出的另一部分热空气和煤气进行充分混合,在提高煤气温度的同时,均化混合气体的温度,有利于后续对混合气体的使用。综上所述,本实用新型充分利用了隧道窑运行过程中各个部位的余热,最大程度上降低热能的浪费,可起到较好的节能作用,并利用这些余热进行冷空气和煤气的加热,保证焙烧段的焙烧效果和焙烧效率;其次,使用了除湿罐对空气中的水分进行清除,保证烧制品的烧制质量。本实用新型能量浪费小,焙烧效果好,节能高效,具有显著的经济价值和社会价值。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0013] 图中:1-轨道,2-窑车,3-入窑门,4-出窑门,5-预热段,6-焙烧段,7-冷却段,8-内保温层,9-基层,10-外夹套,11-内夹套,12-外保温层,13-第一抽烟管,14-第一进气管,15-第一引风机,16-第一鼓风机,17-除湿罐,18-分布管,19-喷管,20-进气总管,21-连通管,22-第二抽烟管,23-第二引风机,24-第二进气管,25-排气管,26-第二鼓风机,27-气体混合器,28-热交换器,29-燃气进气管,30-连接管线,31-输气管线,32-空气支管,33-孔板,34-脱硫脱硝装置,35-太阳能电池板,36-蓄电池,37-电加热丝。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明,但不以任何方式对本实用新型加以限制,基于本实用新型所作的任何变更或改进,均属于本实用新型的保护范围。

[0015] 如图1所示,本实用新型包括窑体、轨道1和窑车2,窑体的两端分别设置有入窑门3和出窑门4,窑体从入窑门3到出窑门4依次设置有预热段5、焙烧段6和冷却段7,预热段5和焙烧段6的窑体从内到外依次设置有内保温层8、基层9和外夹套10,冷却段7的窑体从内到外依次设置有内夹套11、基层9和外保温层12,在靠近入窑门3的预热段5顶部设置有第一抽

烟管13和第一进气管14,第一抽烟管13上设置有第一引风机15,第一进气管14上依次设置有第一鼓风机16和除湿罐17,焙烧段6的上方及两侧均布有多根分布管18,每根分布管18上均设置有多根伸入到窑体内部的喷管19,分布管18的上方通过连接管连接有进气总管20,焙烧段6尾部的外夹套10与冷却段7前部的内夹套11之间通过连通管21连通,焙烧段6和冷却段7交界处的顶部设置有第二抽烟管22,第二抽烟管22上设置有第二引风机23,在靠近出窑门4的冷却段7顶部设置有第二进气管24和排气管25,第二进气管24上设置有第二鼓风机26。

[0016] 窑体的外侧设置有气体混合器27和热交换器28,气体混合器27和热交换器28均为现有设备,气体混合器27的上部切向设置有燃气进气管29,排气管25的端部与气体混合器27的上部切向连通,气体混合器27底部的出气口通过连接管线30与进气总管20连通,热交换器28的烟气进口分别与第一抽烟管13和第二抽烟管22的端部连通,热交换器28的热气出口通过输气管线31与气体混合器27的上部切向连通,热交换器28的冷气入口通过空气支管32与除湿罐17出气端的第一进气管14连通。

[0017] 本实用新型在使用时,将需要焙烧的砖坯或其它烧制品堆垛在窑车2上,沿轨道1从入窑门3进入窑体的预热段5,这时,从焙烧段6产生的高温烟气对砖坯进行预热和烘干处理,随之进入焙烧段6,燃气在焙烧段6充分燃烧对砖坯进行焙烧,焙烧完成后的砖坯进入冷却段7,冷却段7的第二进气管24抽入冷空气,对高温砖坯等烧制品进行冷却,冷却后将成品从出窑门4推出窑体即完成烧制过程。在上述过程中,由于在预热段5和焙烧段6设置了外夹套10,在冷却段7设置了内夹套11,外夹套10和内夹套11的内部通入有冷空气,在预热段5和焙烧段6的冷空气可吸收由窑体散发的热量,防止其热量散失造成的浪费,在冷却段7的冷空气可吸收烧制品散发的热量,加快烧制品的降温速度,而冷空气则被加热成为热空气;其次,由于设置了热交换器28,以从第一抽烟管13和第二抽烟管22处抽出的高温烟气作为热源,对冷空气进行加热,充分利用了高温烟气中的余热,提高热利用率,减少了热能的浪费,而冷空气通过与高温烟气的换热成为热空气;另外,由于设置了气体混合器27,将从排气管25排出的部分热空气、从热交换器28排出的另一部分热空气和煤气进行充分混合,在提高煤气温度的同时,均化混合气体的温度,有利于后续对混合气体的使用;最后,本实用新型充分利用了隧道窑运行过程中各个部位的余热,最大程度上降低热能的浪费,可起到较好的节能作用,并利用这些余热进行冷空气和煤气的加热,保证焙烧段6的焙烧效果和焙烧效率,还使用了除湿罐17对空气中的水分进行清除,有效保证烧制品的焙烧质量。

[0018] 外夹套10和内夹套11内分别设置有多块孔板33,多块孔板33沿窑体的长度方向均匀布置,孔板33上加工有多个通气孔,通过孔板33对冷空气进行均流,使得冷空气在外夹套10和内夹套11内均匀流动。

[0019] 热交换器28的烟气出口设置有脱硫脱硝装置34,脱硫脱硝装置34为现有设备,烧结砖或陶瓷等烧制品在焙烧过程中,会产生大量含有二氧化硫和二氧化氮的高温烟气,使用脱硫脱硝装置34对烟气进行脱硫脱硝处理,降低烟气对环境的污染。

[0020] 窑体的顶部通过支架设置有太阳能电池板35,气体混合器27的外侧设置有蓄电池36,气体混合器27的内部设置有电加热丝37,太阳能电池板35与蓄电池36之间、蓄电池36与电加热丝37之间分别通过导线连通,通过太阳能电池板35吸收太阳光,将太阳辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能,并储存在蓄电池36中,在需要时,为电加

热丝37提供电能产生热量,对混合气体进行加热,提升混合气体的温度。

[0021] 优选地,热交换器28为管壳式换热器,实际使用时也可选用其它类型的热交换器28。

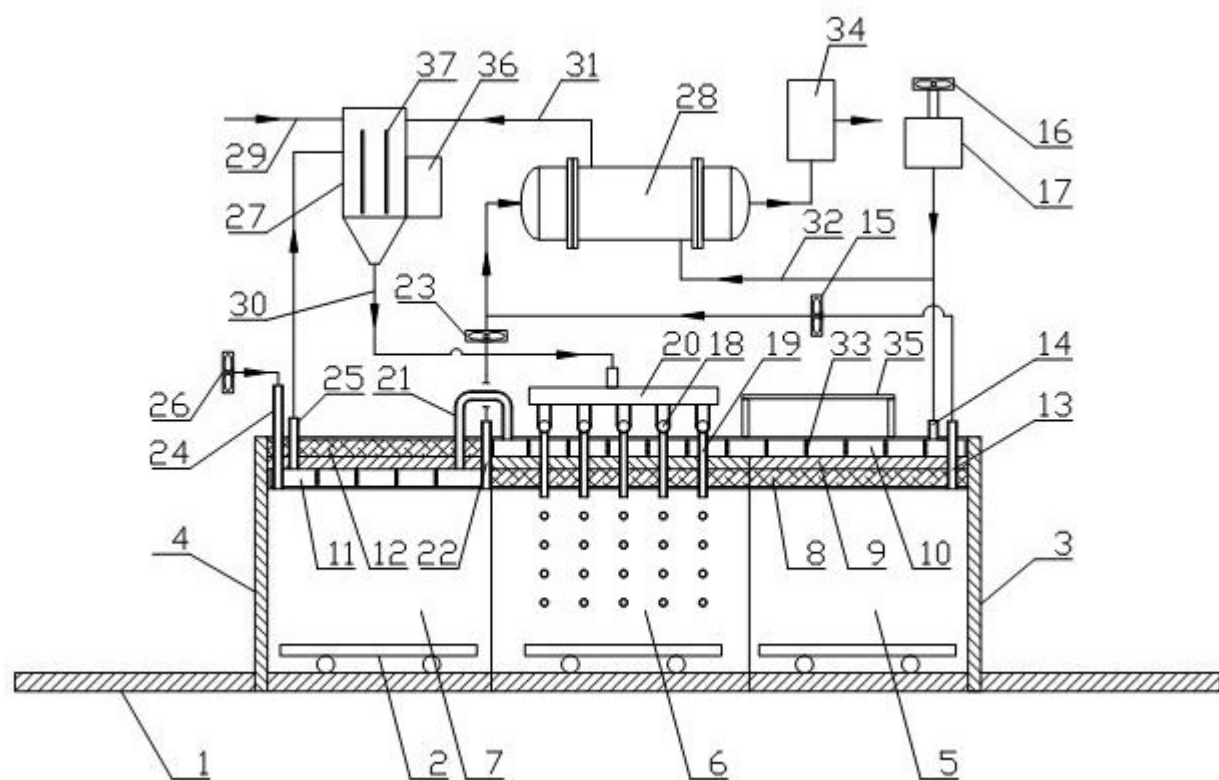


图1