



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203928402 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420344943. 1

(22) 申请日 2014. 06. 26

(73) 专利权人 东营市佳诺环保工程有限公司
地址 257000 山东省东营市东营区北二路
271 号

(72) 发明人 邢强 王照亮

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 董庆田

(51) Int. Cl.

F24H 7/02 (2006. 01)

F24H 9/14 (2006. 01)

F24H 9/16 (2006. 01)

F24H 9/20 (2006. 01)

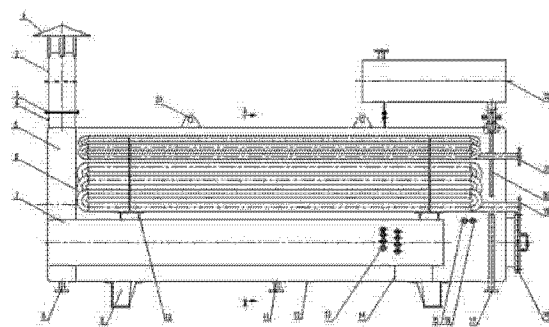
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

高效常压冷凝式水套加热炉

(57) 摘要

本实用新型公开了高效常压冷凝式水套加热炉,包括壳体、火筒、烟管、烟箱、油盘管、膨胀水箱、烟囱,所述壳体内部设置火筒、烟管和油盘管,所述火筒前端的火孔连接燃烧器,所述壳体前端上方设置烟囱并且与烟箱连通,所述壳体前端且烟囱的正下方设置烟箱,所述火筒设置在壳体内下部位置且火筒左右两侧均连接出至少两个烟管,所述火筒通过烟管与烟箱连通,所述油盘管设置在火筒和烟管的正上方即壳体内部的中上部位置,所述壳体内部空间为加热介质空间,且在壳体底部开设与加热介质空间连通的采暖水进水口和采暖水出水口。本实用新型提高了热效率,降低排烟温度,从而降低油气燃料消耗,同时减少设备金属耗量,降低设备造价。



1. 高效常压冷凝式水套加热炉,包括壳体、火筒、烟管、烟箱、油盘管、膨胀水箱、烟囱,所述壳体内部设置火筒、烟管和油盘管,所述火筒前端的火孔连接燃烧器,其特征在于,所述壳体前端上方设置烟囱并且与烟箱连通,所述壳体前端且烟囱的正下方设置烟箱,所述火筒设置在壳体内下部位置且火筒左右两侧均连接出至少两个烟管,所述火筒通过烟管与烟箱连通,所述油盘管设置在火筒和烟管的正上方即壳体内部的中上部位置,所述壳体内部空间为加热介质空间,且在壳体底部开设与加热介质空间连通的采暖水进水口和采暖水出水口。

2. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述烟管为内翅片式烟管,内翅片式烟管的内壁设有排列有序的翅片,烟管采用不锈钢管。

3. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述壳体上方设置有膨胀水箱,所述膨胀水箱通过连通管连通至壳体内部。

4. 根据权利要求3所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述壳体外侧还设置液位开关,所述液位开关一端连接膨胀水箱,另一端连接在壳体中下部,液位开关和膨胀水箱之间还并联一个旁通管路,液位开关底端设置液位开关排水阀,旁通管路上设置旁通阀。

5. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述油盘管之间设置盘管隔板,在壳体内壁设置用来拖住油盘管的盘管支撑座。

6. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述烟箱上端部与烟囱连接处开设烟囱温度计安装口,并安装有烟囱温度计。

7. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述壳体后端侧壁且火筒的后方位置开设有温度变送器安装口、温度计安装口,分别安装有温度变送器和温度计。

8. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述壳体上正对火筒轴向后端位置开设人孔,所述火筒后端底部还设置火筒支承座;所述壳体坐落在鞍座上,所述烟箱通过配对法兰与烟囱连接。

9. 根据权利要求1所述的高效常压冷凝式水套加热炉,其特征在于,所述壳体底部还开设冷凝水排水口,所述采暖水出水口处向壳体内部设置采暖水出口管道,采暖水出口管道一直伸入壳体中,高度比火筒稍高。

高效常压冷凝式水套加热炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油石化行业所用的水套加热炉，具体地说是高效常压冷凝式水套加热炉。

背景技术

[0002] 在石油石化行业油气集输水套加热炉是石油石化行业油气生产和输送过程中广泛使用的设备，在卧式或立式金属圆筒壳体内设有火筒、烟管和加热盘管，气体或液体燃料通过燃烧器在炉体内的火筒中燃烧，热量传递给炉体内的水，然后水再加热壳体内部的加热盘管中的原油或者天然气。

[0003] 传统水套加热炉的火筒与烟管成 U 形结构，布置在壳体中部，燃料在火筒中燃烧，形成的高温烟气纵向冲刷烟管，传热效果差，热效率低，而且炉体体积和金属耗量大，空间利用率不高。此种方式的水套加热炉存在排烟温度高、热效率低、金属消耗量大、起炉时间长等弊病。随着油田的后期开发，以及国家节能降耗和油田实施的稳产降耗的要求，需要开发研制一种高效加热炉，以提高加热炉效率、减少金属耗量和起炉时间，达到减少水套炉造价和节约能耗的目的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供高效常压冷凝式水套加热炉，提高了热效率，降低排烟温度，从而降低油气燃料消耗，同时减少设备金属耗量，降低设备造价。

[0005] 为了达成上述目的，本实用新型采用了如下技术方案，高效常压冷凝式水套加热炉，包括壳体、火筒、烟管、油盘管、烟囱、膨胀水箱，所述壳体内部设置火筒、烟管和油盘管，所述火筒前端的火孔连接燃烧器，所述壳体前端上方设置烟囱并且与烟箱连通，所述壳体前端且烟囱的正下方设置烟箱，所述火筒设置在壳体内下部位置且火筒左右两侧均连接出至少两个烟管，所述火筒通过烟管与烟箱连通，所述油盘管设置在火筒和烟管的正上方即壳体内部的中上部位置，所述壳体内部空间为加热介质空间，且在壳体底部开设与加热介质空间连通的采暖水进水口和采暖水出水口。

[0006] 所述烟管为内翅片式烟管，内翅片式烟管的内壁设有排列有序的翅片，烟管采用不锈钢管。

[0007] 所述壳体上方设置有膨胀水箱，所述膨胀水箱通过连通管连通至壳体内部。

[0008] 所述壳体外侧还设置液位开关，所述液位开关一端连接膨胀水箱，另一端连接在壳体中下部，液位开关和膨胀水箱之间还并联一个旁通管路，液位开关底端设置液位开关排水阀，旁通管路上设置旁通阀。

[0009] 所述油盘管之间设置盘管隔板，在壳体内壁设置用来拖住油盘管的盘管支撑座。

[0010] 所述烟箱上端部与烟囱连接处开设烟囱温度计安装口，并安装有烟囱温度计。

[0011] 所述壳体后端侧壁且火筒的后方位置开设有温度变送器安装口、温度计安装口，分别安装有温度变送器和温度计。

[0012] 所述壳体上正对火筒轴向后端位置开设人孔,所述火筒后端底部还设置火筒堵板;所述壳体坐落在鞍座上,所述烟箱通过配对法兰与烟囱连接。

[0013] 所述壳体底部还开设冷凝水排水口,所述采暖水出水口处向壳体内部设置采暖水出口管道,采暖水出口管道一直伸入壳体中,高度比火筒稍高。

[0014] 相较于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0015] 1、采用高效烟管(内翅片式不锈钢管)强化对流换热,换热效率为普通烟管的3~5倍,提高了加热炉的热效率,并且能够大幅度减小烟管体积,进而减少加热炉结构尺寸;该烟管加工成独特的结构,形成“卡门涡街”,使得干灰难以在管壁表面沉积,因而具有高效自清洁能力,既能保证加热炉的高效率运行,又能够避免低温腐蚀。另外,烟管采用不锈钢管增强了其耐腐蚀性。

[0016] 2、独特的烟箱布置,增大了烟箱与炉体中水的接触面积,进而降低了排烟温度,增加了热效率;

[0017] 3、膨胀水箱与炉体独特的结构,使炉体内形成的高温蒸汽积存在炉体内,而不会从膨胀水箱中散失,从而增加部分热效率;

[0018] 4、采暖方式的独特布置,提高了采暖效果,并且还能保护炉水水位始终位于火筒上部,增加了燃烧系统的安全系数;

[0019] 5、加热炉启动时间短。由于高效烟管的传热和筒体体积比一般加热炉小,因此加热炉的启动时间为15分钟~30分钟,而一般加热炉的启动时间在2小时左右。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的高效常压冷凝式水套加热炉的结构示意图;

[0021] 图2为图1的A-A剖视图。

[0022] 图中:1-烟囱罩;2-烟囱;3-配对法兰;4-烟囱温度计安装口;5-烟箱;6-烟箱隔板;7-火筒;8-冷凝水排水口;9-鞍座;10-盘管支撑座;11-采暖水进水口;12-壳体;13-内翅片式烟管;14-火筒支承座;15-温度变送器安装口;16-温度计安装口;17-采暖水出水口;18-人孔;19-油盘管1组件;20-连通管;21-油盘管2组件;22-膨胀水箱;23-吊环;24-盘管隔板;25-盘管支撑座;26-液位开关排水阀;27-液位开关;28-旁通阀。

具体实施方式

[0023] 有关本实用新型的详细说明及技术内容,配合附图说明如下,然而附图仅提供参考与说明之用,并非用来对本实用新型加以限制。

[0024] 参照附图1-2,高效常压冷凝式水套加热炉,包括壳体12、火筒7、内翅片式烟管13、油盘管19和21、烟囱2、膨胀水箱22,所述壳体内部设置火筒、烟管和油盘管,所述火筒前端的火孔连接燃烧器,所述壳体前端上方设置烟囱2并且与烟箱连通,所述壳体前端且烟囱的正下方设置烟箱5,所述火筒7设置在壳体内下部位置且火筒左右两侧均连接出至少两个烟管,所述火筒通过烟管与烟箱5连通,所述油盘管19和21设置在火筒和烟管的正上方即壳体内部的中上部位置,所述壳体内部空间为加热介质空间,且在壳体底部开设与加热介质空间连通的采暖水进水口11和采暖水出水口17。所述烟管为内翅片式烟管13,内翅片式烟管的内壁设有排列有序的翅片,烟管采用不锈钢管。所述壳体上方设置有膨胀

水箱 22,所述膨胀水箱通过连通管 20 连通至壳体内部。所述壳体外侧还设置液位开关 27,所述液位开关一端连接膨胀水箱,另一端连接在壳体中下部,液位开关和膨胀水箱之间还并联一个旁通管路,液位开关底端设置液位开关排水阀 26,旁通管路上设置旁通阀 28。所述油盘管之间设置盘管隔板 24,在壳体内壁设置用来拖住油盘管的盘管支撑座 25。所述烟箱上端部与烟囱连接处开设烟囱温度计安装口 4,并安装有烟囱温度计。所述壳体后端侧壁且火筒的后方位置开设有温度变送器安装口 15、温度计安装口 16,分别安装有温度变送器和温度计。所述壳体上正对火筒轴向后端位置开设人孔 18,所述火筒后端底部还设置火筒支承座 14;所述壳体坐落在鞍座 9 上,所述烟箱通过配对法兰 3 与烟囱连接。所述壳体底部还开设冷凝水排水口 8,所述采暖水出水口处向壳体内部设置采暖水出口管道,采暖水出口管道一直伸入壳体中,高度比火筒稍高。

[0025] 内翅片式高效烟管设置在火管左右两侧,一端与设在烟囱下端的烟箱连通焊接,另一端与火筒连通焊接,内翅片式高效烟管与火筒设置在壳体内的下部,加热盘管设置在壳体内的中上部,结构紧凑,从而减少了加热炉的体积和金属耗量;内翅片式烟管与火筒布置在壳体内的下部还大幅度减少了水量,加热容积小,起炉时间短,高效节能。膨胀水箱和壳体通过连通管连接,排气通过液位开关上部的旁通阀排到膨胀水箱中,运行正常后旁通阀关闭,壳体内形成的高温蒸汽留在壳体内,减少了热损失。

[0026] 烟箱设计在壳体前端大约有 250-300mm 宽度,内侧壁与炉水接触,烟囱垂直固定在烟箱顶部并连通,内翅片式烟管与烟箱的内侧壁垂直焊接并连通,火筒穿过烟箱并与烟箱焊接成一体。内翅片式烟管的内壁设有排列有序的翅片,以增加烟管换热面积强化换热同时带有自清洁能力。气体或液体燃料通过燃烧器在火筒内燃烧,形成的火焰和高温烟气分别通过火筒和内翅片式烟管与炉体内的水进行热交换后,进入烟箱经过烟囱排出;壳体内的高温水升到中上部加热盘管内流动的原油等被加热介质,水温降低后降到中下部,重新与火筒和烟管换热。本实用新型以内翅片式不锈钢管作为烟管,增加了烟气侧的对流换热面积,强化了对流换热,从而提高烟管的换热效率 3-5 倍,降低烟气排烟温度,提高加热炉效率;另外,烟箱设在壳体前部,大烟箱内侧壁与炉水直接接触,也进一步降低排烟温度,提高加热炉效率。与常规水套炉相比,结构紧凑,金属消耗量降低 40% 左右,传热效果好,热效率达 90% 以上。为了提高效率,本实用新型配有控制系统,控制系统具有燃烧器自动控制、加热温度自动控制等功能。

[0027] 加热炉投产前加入水等中间传热介质,淹没火筒、烟管和油盘管,并通过液位开关的旁通阀排出壳体内部的空气;液体或气体燃料通过燃烧器在火筒内燃烧形成的火焰和高温烟气,分别通过火筒和内翅片式高效烟管与炉体内水换热,然后进入烟箱,通过烟囱排出;水被加热后,形成高温热水,加热油盘管内的原油,高温热水降温后返回到加热炉壳体内部的下部,再次与火焰和高温烟气换热。通过加热炉内的热水温度和原油的进出口温度来控制燃烧器的热负荷。采暖水出水口内管设置比火筒顶端稍高,防止系统漏水时壳体内水位能始终高于火筒,以保护火筒不至于缺水而干烧。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,非用以限定本实用新型的专利范围,其他运用本实用新型的专利精神的等效变化,均应俱属本实用新型的专利范围。

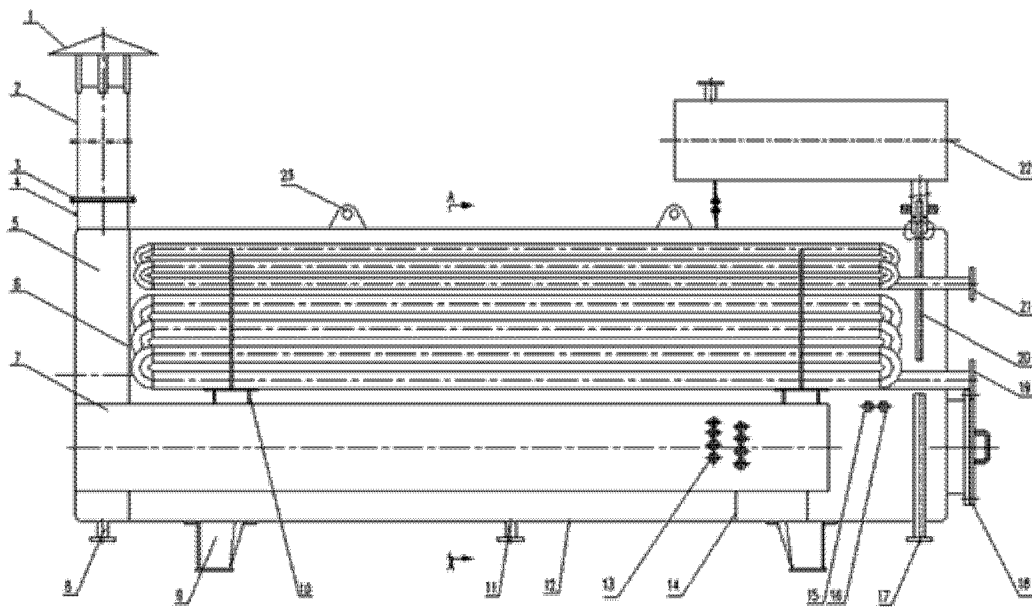


图 1

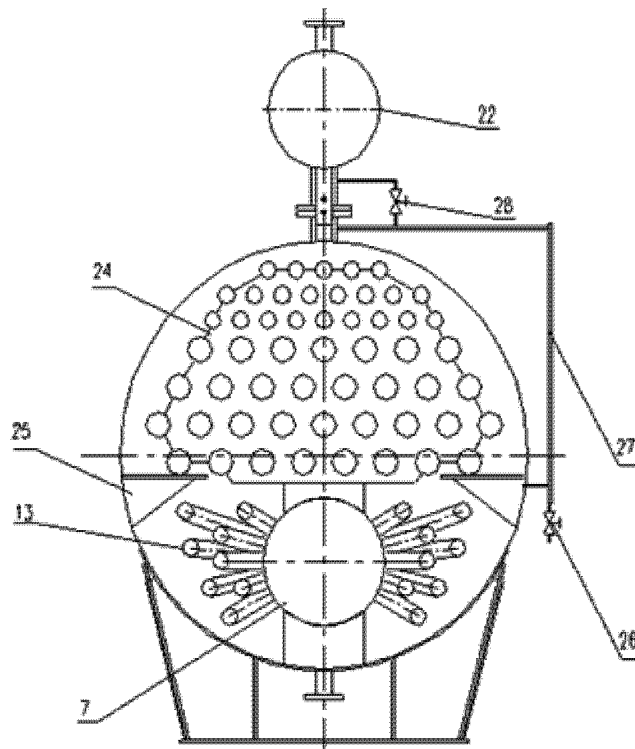


图 2