



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217560418 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202122505702.3

(22) 申请日 2021.10.18

(73) 专利权人 夏嘉安

地址 200051 上海市长宁区长宁路1188弄
11号1604室

(72) 发明人 夏嘉琪

(51) Int. Cl.

F28D 7/16 (2006.01)

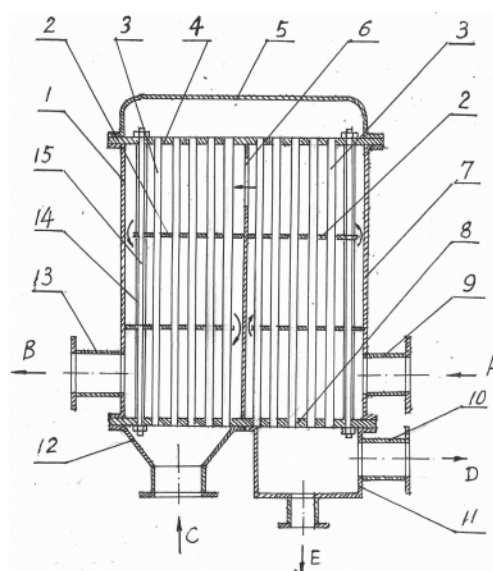
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置

(57) 摘要

一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,它由二台立式布置的管壳式换热器组成,二台管壳式换热器呈H型连接,整台装置安装在热定型机烘箱上。热定型机高温废气走管程,低温空气走壳程,二者在废气热量回收装置内进行热交换,低温空气温度升高,回收热量,达到节能的目的。废气放出热量,温度下降,废气中含有的油脂就会凝结在管壁上,由于该装置为立式布置,凝结在管束内壁上的油珠在重力 and 高速气流纵向冲刷力双重作用下落到油污箱,这种油污自洁功能保证了管束内壁被油脂污染程度降低到最低,使废气热量回收装置能可靠运行。兼有高效节能和油污自洁功能的废气热量回收装置有望在热定型机上得到推广应用。



1. 一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,其特征是:由二台立式布置的管壳式换热器组成,二台管壳式换热器呈Π型连接,整台装置安装在热定型机烘箱上,所述的管壳式换热器包括换热器的壳体和安装在换热器壳体内的换热器管芯,其中:

所述的换热器管芯包括上管板(4)、下管板(8)、管束(3)、管束隔板(2)、定距套管(14)和拉紧螺杆(15),所述的上管板(4)和下管板(8)为二台管壳式换热器共享,所述的管束(3)是由薄壁的换热管构成,焊接在上管板(4)和下管板(8)之间,所述的管束隔板(2)是套在管束(3)上,所述的定距套管(14)设置在管束隔板(2)之间,用来保证相邻管束隔板(2)之间的间距,所述的拉紧螺杆(15)贯穿于上管板(4)、管束隔板(2)、定距套管(14)和下管板(8)的相应孔内,用螺母紧固,把换热器管芯构成一个整体;

所述的换热器的壳体包括左箱体(1)、右箱体(7)、左右箱体盖(5)、左右箱体隔板(6)、冷空气进口接管(9)、热空气出口接管(13)、高温废气进口接管(12)、低温废气出口接管(10)和油污箱(11),所述的左箱体(1)和右箱体(7)焊接于一体,以容纳已组装成整体的管芯,焊接体的内腔尺寸略为大于上管板(4)或下管板(8)的外缘尺寸,所述的左右箱体隔板(6)焊接在上管板(4)与下管板(8)之间,将左箱体(1)和右箱体(7)分隔,所述的冷空气进口接管(9)焊接在右箱体(7)下端的箱壁上,所述的热空气出口接管(13)焊接在左箱体(1)下端的箱壁上,所述的高温废气进口接管(12)安装在左箱体(1)的下端,以法兰与左箱体(1)相连接;所述的油污箱(11)安装在右箱体(7)的下端,以法兰与右箱体(7)相连接,所述的低温废气出口接管(10)焊接在油污箱(11)箱壁侧面上,所述的油污箱(11)内设置油污排出口E,位于油污箱(11)的底部。

2. 根据权利要求1所述的一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,其特征是:所述的上管板(4)和下管板(8)上开有二台管壳式换热器换热管的焊接孔,二组焊接孔的孔数和布置相同,在管板还开有供拉紧螺杆(15)安装用的安装孔。

3. 根据权利要求1所述的一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,其特征是:所述的管束隔板(2)呈矩形,管束隔板(2)短边尺寸与箱体壁面短边尺寸相等,安装时相互接触,管束隔板(2)长边尺寸比箱体壁面长边尺寸短,安装时管束隔板(2)其中一边与箱体壁面相接触,另一边与箱体壁面留有空隙,其空隙作为冷空气在箱体内实施吸热流动时所需要的流道空间,相邻上下管束隔板(2)的安装位置应互相错位,以保证空气在壳程内流动所需要的空隙处于正确位置。

4. 根据权利要求1所述的一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,其特征是:所述的左右箱体隔板(6)在上端开有矩形窗孔作为二台换热器的壳程沟通的窗口。

一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置

技术领域：

[0001] 本实用新型提供一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置，它属于热工技术领域，它可应用于染整行业热定型机之中。

背景技术：

[0002] 热定型机为实施织物热定型操作，需要外加热源（天然气或中压蒸汽）来加热空气，热空气在烘箱内完成织物热定型处理后，温度降低，然后排出烘箱，同时夹带了织物在热定型过程中产生的废物。此时排放废气的温度仍然很高，对于不同的织物其温度在160℃-180℃之间，约占了输入能量的60%，目前这部分废气的能量大都未加利用，其损失是十分巨大，这与国家倡导的节能政策相悖。为回收热定型机废气的热量，多家企业曾研发了各种以常规换热器为主体的热量回收装置，由于废气夹带的废物中含有油脂和短纤维等污染物，在热量回收过程中废气温度降低，使废气中的油脂凝结在换热器的管束上，同时粘结了短纤维，很快地使换热器管束污染甚至局部被堵塞，使换热器的传热效果急剧下降，使回收热定型机废气热量的换热器技术始终未能得到推广使用。

发明内容

[0003] 为了克服热定型机废气热量回收装置的管束易被废气中的油脂和短纤维污染的不足，本实用新型提供一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置，该废气热量回收装置不仅回收热定型机废气热量，而且能自动排出已在换热器内凝结的油脂，不在管束壁上附着，保证废气热量回收装置可靠的运行，保持良好的传热效果。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置由二台立式布置的管壳式换热器组成，二台管壳式换热器呈Π型连接，整台装置安装在热定型机烘箱上；

[0005] 所述的管壳式换热器包括换热器的壳体和安装在换热器壳体内部的换热器管芯，其中：

[0006] 所述的换热器管芯包括上管板，下管板，管束，管束隔板，定距套管和拉紧螺杆，所述的上管板和下管板是二台管壳式换热器共享的，所述的管束是由一组薄壁的换热管组成，焊接在上管板和下管板之间，所述的管束隔板是套在管束上，所述的定距套管是设置在管束隔板之间，用来保证相邻管束隔板之间的间距，所述的拉紧螺杆是贯穿上管板、管束隔板、定距套管和下管板的相应孔，用螺母紧固，把换热器管芯构成一个整体；

[0007] 所述的换热器的壳体包括左箱体、右箱体、左右箱体盖、左右箱体隔板、冷空气进口接管、热空气出口接管、高温废气进口接管、低温废气出口接管和油污箱，所述的左箱体和右箱体焊接于一体，以容纳已组装成整体的管芯，焊接体的内腔尺寸略为大于上管板或下管板外缘尺寸，所述的左右箱体隔板焊接在上管板与下管板之间，将左箱体和右箱体分隔，所述的冷空气进口接管焊接在右箱体下端的箱壁上，所述的热空气出口接管焊接在左箱体下端的箱壁上，所述的高温废气进口接管安装在左箱体的下端，以法兰与左箱体相连

接,所述的油污箱安装在右箱体的下端,以法兰与右箱体相连接,所述的低温废气出口接管焊接在油污箱箱壁上、所述的油污箱内设置油污排出口E,位于油污箱的底部。

[0008] 更进一步地,所述的上管板和下管板上开有二台管壳式换热器的换热管的焊接孔,二台管壳式换热器的焊接孔的数量和布置相同,在管板还开有供拉紧螺杆安装用的安装孔。

[0009] 更进一步地,所述的管束隔板呈矩形,短边与箱体的短边相等,安装时相互接触,长边比箱体的长边短,安装时管束隔板其中一边与箱体相接触,另一边与箱体壁不相接触留有空隙,其空隙作为空气在箱体内实施吸热流动所需要的流道空间,相邻的上下管束隔板的安装位置应互相错位,以保证空气在壳程内流动所需要的空隙处于正确位置。

[0010] 更进一步地,所述的左右箱体隔板的上端开有矩形窗孔,作为沟通二个换热器壳程的窗口。

[0011] 本实用新型的有益效果

[0012] 本实用新型提供的技术方案,与已有的公知技术相比具有如下有益效果:

[0013] 1. 热定型机废气热量回收装置常规使用的是卧式结构,空气作管程,而废气走壳程,在运行时因废气冷却,使废气中的油脂凝结,降沉在管束外表面,加上废油烟气流在壳程中流动存在死角,更加速管束表面油脂降沉。本实用新型的技术方案是采用立式安装结构,废气走管程,运行无死角,而废气因温度下降出现油脂凝结是处在右箱体下行流动的换热管内,在重力和高速气流的纵向冲刷力的双重作用下,挂在换热管内壁上的油珠会落到油污箱里,以减少换热管内壁残留油珠,由于这种油污自洁功能使换热管污染程度可降到最低,保证热量回收装置能可靠运行,回收热定型机废气热量,以达到节能效果。

[0014] 2. 热定型机若采用常规的废气热量回收装置,为担心油污的凝结,把热量回收后废气的排出温度设计值取得较高。而本实用新型具有油污自洁功能,不担心油污的污染,可把此温度的设计值降低,能回收更多的热量,使节能效果更好。

[0015] 3. 常规换热器在热定型机的排气温度范围内应该采取热膨胀补偿措施,以补偿换热器箱体与换热器管束温度差而引起热膨胀,本实用新型在结构设计上未采用热膨胀补偿措施,是因为换热器的管束焊接在管板后构成整体,安装在箱体内,与箱体之间没有固定措施,其轴向位置的下端由高温废气进口接管和油污箱的法兰来定位,轴向位置的上端是由左右箱体盖的法兰来限定。在结构上允许自由地伸缩以补偿温差产生的热膨胀,这是本实用新型的优点,使它结构简单。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图

[0017] 图中1.左箱体、2.管束隔板、3.管束、4.上管板、5.左右箱体盖、6.左右箱体隔板、7.右箱体、8.下管板、9.冷空气进口接管、10.低温废气出口接管、11.油污箱、12.高温废气进口接管、13. 热空气出口接管、14.定距套管、15.拉紧螺杆;

[0018] A口为冷空气进口;

[0019] B口为热空气出口;

[0020] C口为高温废气进口;

[0021] D口为.低温废气出口;

[0022] E口为油污排出口。

具体实施方式

[0023] 为进一步了解本实用新型的内容,结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0024] 一种具有油污自洁功能的热定型机废气热量回收装置,由二台立式布置的管壳式换热器组成,二台管壳式换热器呈Π型连接,整台装置安装在热定型机烘箱上;管壳式换热器包括换热器的壳体和安装在换热器壳体内的换热器管芯,其中:

[0025] 换热器管芯包括上管板(4),下管板(8),管束(3),管束隔板(2),定距套管(14)和拉紧螺杆(15);上管板(4)和下管板(8)是二台管壳式换热器共享,在上管板(4)和下管板(8)上开有二台管壳式换热器的换热管的焊接孔,二台管壳式换热器的焊接孔的数量及布置相同,在上管板(4)和下管板(8)还开有供拉紧螺杆(15)安装用的安装孔;管束(3)是一组薄壁的换热管组成,焊接在上管板(4)和下管板(8)之间;管束隔板(2)是套在管束(3)上,管束隔板(2)呈矩形,短边尺寸与箱体的短边尺寸相等,安装时相互接触,长边尺寸比箱体的长边尺寸短,安装时管束隔板(2)其中一边与箱体相接触,另一边与箱体壁不相接触留有空隙,其空隙作为空气在箱体内实施吸热流动所需要的流道空间,相邻的上下管束隔板(2)的安装位置应互相错位,以保证空气在壳程内流动所需要的空隙处于正确位置;定距套管(14)是设置在管束隔板之间,用来保证相邻管束隔板(2)之间的间距;拉紧螺杆(15)是贯穿上管板(4)、管束隔板(2)、定距套管(14)和下管板(8)的相应的孔,用螺母紧固,把换热器管芯构成一个整体。

[0026] 换热器的壳体包括左箱体(1)、右箱体(7)、左右箱体盖(5)、左右箱体隔板(6)、冷空气进口接管(9)、热空气出口接管(13)、高温废气进口接管(12)、低温废气出口接管(10)和油污箱(11);左箱体(1)和右箱体(7)焊接于一体,以容纳换热器整体管芯,焊接体内腔尺寸略为大于上管板(4)或下管板(8)外缘尺寸,以便安装;左右箱体隔板(6)焊接在上管板(4)与下管板(8)之间,将左箱体(1)和右箱体(7)分隔;左右箱体隔板(6)在上端开有矩形窗孔作为沟通左右二换热器壳程的窗口;冷空气进口接管(9)焊接在右箱体(7)下端的箱壁上;热空气出口接管(13)焊接在左箱体(1)下端的箱壁上;高温废气进口接管(12)安装在左箱体(1)的下端,以法兰与左箱体(1)相连接;油污箱(11)安装在右箱体(7)的下端,以法兰与右箱体(7)相连接;低温废气出口接管(10)焊接在油污箱(11)箱壁上;油污箱(11)内设置油污排出口E,位于油污箱(11)的底部。

[0027] 热定型机废气从烘箱排出,从C口进入具有自洁功能的热定型机废气热量回收装置,通过高温废气进口接管(12)进入左箱体(1),通过下管板(8)进入管束(3)的管内,高温废气沿着管束(3)的换热管在管内作向上纵向流动与温度较低的空气在管外作横向流动进行热交换,高温废气温度渐渐下降,而低温空气温度渐渐上升,当高温废气沿管束(3)的换热管向上流到尽头,进入左右箱体联管(5),在左右箱体联管(5)内高温废气作180°转弯进入右箱体(7),以后高温废气沿着管束(3)的换热管在管内作向下纵向流动与低温空气在管外作横向流动进行热交换,当废气流到低温废气出口接管(10)处,其温度跌到低谷,废气中的部分油脂被凝结在管束(3)的换热管内壁上,由于热定型机废气热量回收装置为立式安装,而废气在右箱体的管束(3)的换热管内作向下流动,在重力和高速气流纵向冲刷力的双重作用下挂在管束(3)换热管内壁上的油珠就会落到油污箱(11)里,这种油污自洁功能保

证了管束内壁被油脂污染程度可降低到最低,使废气热量回收装置能可靠运行,实现能量回收,达到高效节能效果;低温废气从D口排出排污箱(11),油污和凝结水从E口排出排污箱(11)。

[0028] 冷空气从A口进入具有自洁功能的热定型机废气热量回收装置,通过冷空气进口接管(9)进入右箱体(7)的壳腔,与管束(3)的换热管接触,横向冲刷换热管,实施热交换;在换器壳腔内设置有管束隔板(2),冷空气沿着管束隔板(2)分隔的流道而流动,使冷空气温度渐渐升高,又通过左右箱体隔板(5)的矩形窗孔从右箱体(7)流入到左箱体(1),在左箱体(1)内继续沿着管束隔板(2)分隔的流道而流动,冷空气温度继续上升,到达左箱体(1)下端的热空气出口接管(13)处其温度升至最高值,然后从B口流出左箱体(1),进入热定型机烘箱。

[0029] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点,本行业的技术人员应该了解本实用新型不受上述实施例的限制。说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型方式的,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与应用范围下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

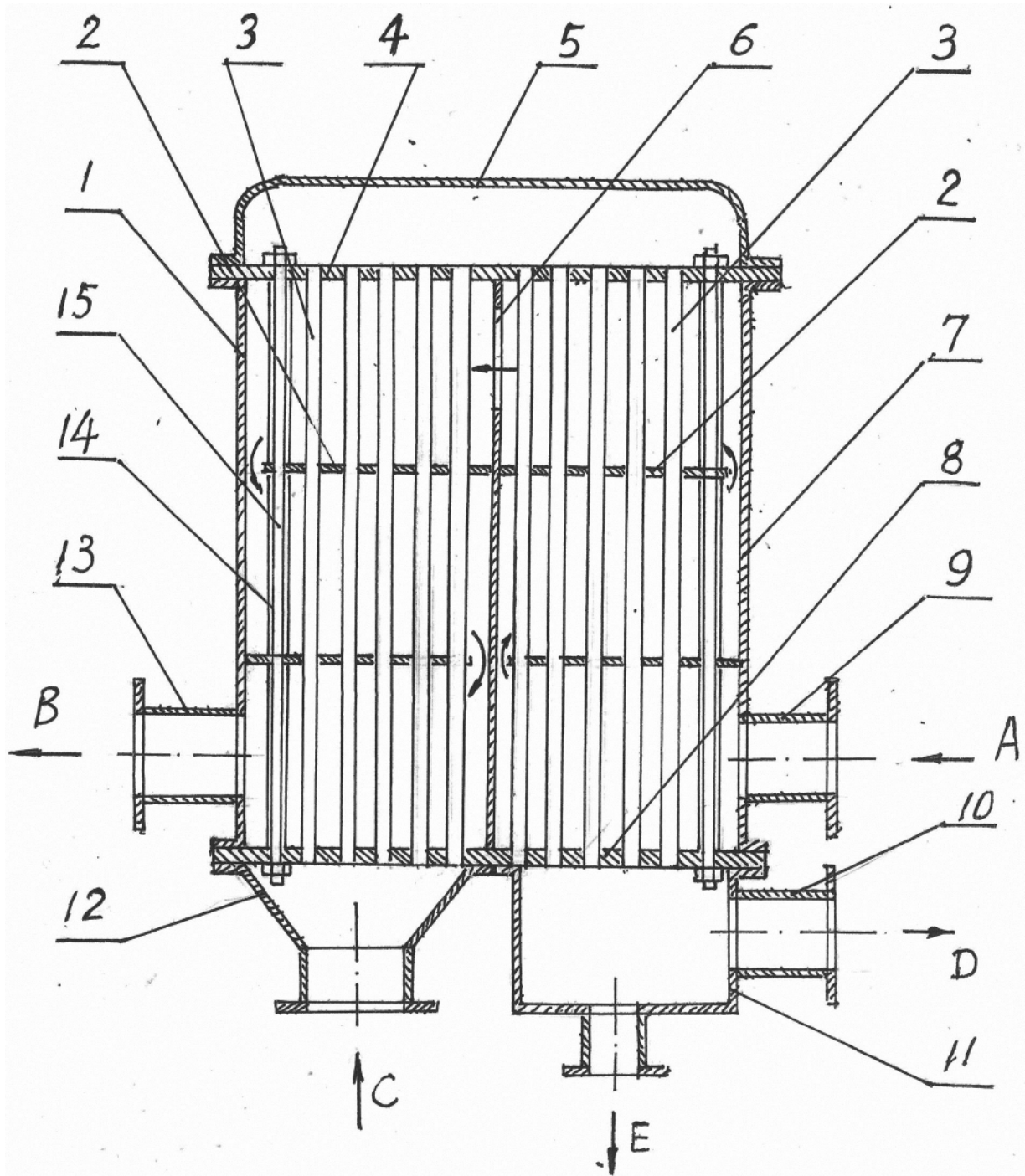


图1