



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103575128 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201310558503. 6

(22) 申请日 2013. 11. 12

(73) 专利权人 成都科盛石油科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区石羊工业园

(72) 发明人 贺昶明

(51) Int. Cl.

F28C 3/04(2006. 01)

审查员 吴全伟

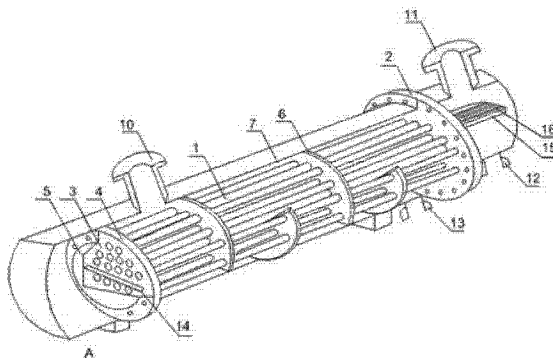
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种快速换热装置

(57) 摘要

本发明公布了一种快速换热装置,包括壳体和设置在壳体内部的管束,管束的一端固定连接在壳体上,管束的另一端自由设置在壳体内,壳体的顶端开有第一进液管和第二进液管,壳体的底端开有第一出液管和第二进液管,在壳体一端还倾斜设置有分程隔板,分程隔板的倾斜角度为15~35°,所述第一进液管正对分程凹槽的深度为5~12 mm,在分程隔板的底部还设置有T形加强筋;分程隔板上的凹槽可起到导流的作用,可使冷却介质快速通过管束,与第二进液管流进的介质进行换热处理,其中凹槽的深度为5~12 mm,在满足国标要求的基础之上,使得冷却介质流速到达最佳,提高了换热的效率。



1. 一种快速换热装置,包括壳体(7)和设置在壳体(7)内部的管束,管束的一端固定连接在壳体(7)上,管束的另一端自由设置在壳体(7)内,壳体(7)的顶端开有第一进液管(11)和第二进液管(10),壳体(7)的底端开有第一出液管(12)和第二出液管(13),其特征在于:在壳体(7)一端还倾斜设置有分程隔板(15),所述第一进液管(11)正对分程隔板(15)的倾斜面,分程隔板(15)的倾斜角度为 $15\sim 35^\circ$,分程隔板(15)上开有凹槽(16),凹槽(16)的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在分程隔板(15)的底部还设置有T形加强筋;所述管束包括多个传热管(1)、固定管板(2)和浮头管板(3),传热管(1)的一端设置在固定管板(2)上,传热管(1)的另一端与浮头管板(3)连接,所述浮头管板(3)上安装有钩圈(4)和蝶形盖(5),钩圈(4)与蝶形盖(5)通过法兰(8)连接,还包括多个弓形的折流板(6),所述折流板(6)错位间隔设置在多个所述传热管(1)上,折流板(6)的圆心角为 125° ,所述相邻折流板(6)之间的间距为 $0.12\sim 0.6\text{ m}$;在所述浮头管板(3)上还设置有溢流挡板(14),所述溢流挡板(14)为阶梯形;在蝶形盖(5)与浮头管板(3)之间还安装有密封垫(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种快速换热装置,其特征在于:所述蝶形盖(5)的厚度为 $15\sim 20\text{ cm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种快速换热装置,其特征在于:在所述浮头管板(3)上还涂有高分子复合材料。

一种快速换热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换热器,具体是指一种快速换热装置。

背景技术

[0002] 换热器是将热流体的部分热量传递给冷流体,使流体温度达到工艺流程规定的指标的热量交换设备,又称热交换器。换热器作为传热设备被广泛用于锅炉暖通领域,随着节能技术的飞速发展,换热器的种类越来越多。管壳式(又称列管式)换热器是管壳式换热器主要有壳体、管束、管板和封头等部分组成,壳体多呈圆形,内部装有平行管束或者螺旋管,管束两端固定于管板上。在管壳换热器内进行换热的两种流体,一种在管内流动,其行程称为管程;一种在管外流动,其行程称为壳程,管束的壁面即为传热面;管子的型号不一,过程一般为直径 16mm 20mm 或者 25mm 三个型号,管壁厚度一般为 1mm,1.5mm,2mm 以及 2.5mm。进口换热器,直径最低可以到 8mm,壁厚仅为 0.6mm,大大提高了换热效率,近年来也在国内市场逐渐推广开来。管壳式换热器,螺旋管束设计,可以最大限度的增加湍流效果,加大换热效率,内部壳层和管层的不对称设计,最大可以达到 4.6 倍;这种不对称设计,决定其在汽-水换热领域的广泛应用,最大换热效率可以达到 14000w/m².k,大大提高生产效率,节约成本。

[0003] 按换热器的结构分类可分为:浮头式换热器、固定管板式换热器、U 形管板换热器、板式换热器等。由于固定管板式换热器、U 形管板换热器、板式换热器中管束与壳体连接,使得在换热时管束受热膨胀,两种介质之间的温差较大时,管束与壳体之间会产生温差应力,进而导致管束受损;并且在冷却介质进入到管程时,会对壳体产生一定的冲击,容易造成壳体受损,最终壳体被腐蚀。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种快速换热装置,方便在换热处理时提高换热效率,延长换热器的使用寿命。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0006] 一种快速换热装置,包括壳体和设置在壳体内部的管束,管束的一端固定连接在壳体上,管束的另一端自由设置在壳体内,壳体的顶端开有第一进液管和第二进液管,壳体的底端开有第一出液管和第二出液管,在壳体一端还倾斜设置有分程隔板,分程隔板的倾斜角度为 15~35°,所述第一进液管正对分程凹槽的深度为 5~12 mm,在分程隔板的底部还设置有 T 形加强筋;所述管束包括多个传热管、固定管板和浮头管板,传热管的一端设置在固定管板上,传热管的另一端与浮头管板连接,所述浮头管板上安装有钩圈和蝶形盖,钩圈与蝶形盖通过法兰连接,还包括多个弓形的折流板,所述折流板错位间隔设置在多个所述传热管上,折流板的圆心角为 125°,所述相邻折流板之间的间距为 0.12~0.6m;在所述浮头管板上还设置有溢流挡板,所述溢流挡板为阶梯形。

[0007] 传统的换热器的分程隔板水平设置,当冷却介质从第一进液管处流经时,会对分

程隔板造成一定的冲击,加速了分程隔板的磨损;本发明将分程隔板倾斜设置,在冷却介质流经时可减小冷却介质对分程隔板的冲击力度,并且分程隔板的倾斜角度设置在 $15\sim 35^\circ$ 范围内,可使得冷却介质的冲击力度减小到最低,在分程隔板底部安装的T形加强筋,可加强其稳定性与抗冲击性,利于延长换热器的使用寿命;分程隔板上的凹槽可起到导流的作用,可使冷却介质快速通过管束,与第二进液管流进的介质进行换热处理,其中凹槽的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在满足国标要求的基础之上,使得冷却介质流速到达最佳,提高了换热的效率;本发明中管束的一端与壳体固定,而另一端的管板可以在换热器的壳体内自由浮动,壳体和管束对热膨胀是自由的,故当两种介质的温差较大时,管束与壳体之间不会产生温差应力,避免了传热管等部件受损,蝶形盖设计成可拆结构,使管束可以容易地插入或抽出,提高了检修和清洗效率;在传热管上设置多个弓形的折流板,并且折流板错位间隔安装在换热器壳体内部,折流板不仅可起到支撑传热管的作用,还能增强流体在管间流动的湍流程度,增大传热系数,提高传热效率,其中折流板的圆心角为 125° ,相邻的两个折流板之间的间距在 $0.12\sim 0.6\text{ m}$,使得管间介质的湍流程度达到最大水平,有利于提高换热效率;第一进液管处的冷却介质通过管程上层进入到蝶形盖与浮头管板之间形成的空隙中,在浮头管板上设置溢流挡板,保证冷却介质充满整个空隙,消除空隙中形成的空气层,避免浮头管板与传热管连接处干湿变化引起腐蚀。

[0008] 在蝶形盖、钩圈与浮头管板之间还安装有密封垫。蝶形盖与钩圈通过法兰将浮头管板夹持固定,设置的密封垫可使得浮头管板上下浮动时保证管束的密闭性,防止管内外介质相互混合,影响换热效率。

[0009] 所述蝶形盖的厚度为 $15\sim 20\text{ cm}$ 。蝶形盖用于传热管的分程连接,厚度设置在 $15\sim 20\text{ cm}$ 范围内,可保证管束在长时间的使用下稳定的性能,当厚度低于 15 cm 时,对于传热管管内介质的抗冲击性与耐腐蚀性降低,进而导致使用寿命降低;当厚度超过 20 cm 时,使得整个管束的重量增加,一旦出现较大的温差应力时,浮头管板上下浮动缓慢,抵消不了产生的温差应力,进而导致传热管受损。

[0010] 在所述浮头管板上还涂有高分子复合材料。涂有的高分子复合材料不仅使得传热管具有较强的抗冲击性和耐腐蚀性,还便于传热管在维护时的快速清理污垢。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0012] 1、本发明一种快速换热装置,包括壳体和设置在壳体内部的管束,管束的一端固定连接在壳体上,管束的另一端自由设置在壳体内,壳体的顶端开有第一进液管和第二进液管,壳体的底端开有第一出液管和第二出液管,在壳体一端还倾斜设置有分程隔板,分程隔板的倾斜角度为 $15\sim 35^\circ$,所述第一进液管正对分程凹槽的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在分程隔板的底部还设置有T形加强筋;分程隔板上的凹槽可起到导流的作用,可使冷却介质快速通过管束,与第二进液管流进的介质进行换热处理,其中凹槽的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在满足国标要求的基础之上,使得冷却介质流速到达最佳,提高了换热的效率;

[0013] 2、本发明一种快速换热装置,折流板不仅可起到支撑传热管的作用,还能增强流体在管间流动的湍流程度,增大传热系数,提高传热效率,其中折流板的圆心角为 125° ,相邻的两个折流板之间的间距在 $0.12\sim 0.6\text{ m}$,使得管间介质的湍流程度达到最大水平,有利于提高换热效率;

[0014] 3、本发明一种快速换热装置,蝶形盖与钩圈通过法兰将浮头管板夹持固定,设置

的密封垫可使得浮头管板上下浮动时保证管束的密闭性,防止管内外介质相互混合,影响换热效率;

[0015] 4、本发明一种快速换热装置,涂有的高分子复合材料不仅使得传热管具有较强的抗冲击性和耐腐蚀性,还便于传热管在维护时的快速清理污垢。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0017] 图 1 为本发明结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 的 A 向剖视图;

[0019] 附图中标记及相应的零部件名称:

[0020] 1-传热管、2-固定管板、3-浮头管板、4-钩圈、5-蝶形盖、6-折流板、7-壳体、8-法兰、9-密封垫、10-第二进液管、11-第一进液管、12-第一出液管、13-第二出液管、14-溢流挡板、15-分程隔板。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

实施例

[0022] 如图 1 和图 2 所示,本发明一种快速换热装置,包括壳体和设置在壳体内部的管束,管束的一端固定连接在壳体 7 上,管束的另一端自由设置在壳体 7 内,壳体的顶端开有第一进液管 11 和第二进液管 10,壳体的底端开有第一出液管 12 和第二出液管 13,在壳体一端还倾斜设置有分程隔板 15,分程隔板 15 的倾斜角度为 $15\sim 35^\circ$,所述第一进液管 11 正对分程凹槽的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在分程隔板 15 的底部还设置有 T 形加强筋;所述管束包括多个传热管 1、固定管板 2 和浮头管板 3,传热管 1 的一端设置在固定管板 2 上,传热管 1 的另一端与浮头管板 3 连接,所述浮头管板 3 上安装有钩圈 4 和蝶形盖 5,钩圈 4 与蝶形盖 5 通过法兰 8 连接,还包括多个弓形的折流板 6,所述折流板 6 错位间隔设置在多个所述传热管 1 上,折流板 6 的圆心角为 125° ,所述相邻折流板 6 之间的间距为 $0.12\sim 0.6\text{ m}$;在蝶形盖 5 与浮头管板 3 之间还安装有密封垫 9。本发明将分程隔板 15 倾斜设置,在冷却介质流经时可减小冷却介质对分程隔板 15 的冲击力度,并且分程隔板 15 的倾斜角度设置在 $15\sim 35^\circ$ 范围内,可使得冷却介质的冲击力度减小到最低,在分程隔板 15 底部安装的 T 形加强筋,可加强其稳定性与抗冲击性,利于延长换热器的使用寿命;分程隔板 15 上的凹槽 16 可起到导流的作用,可使冷却介质快速通过传热管 1,与第二进液管 10 流进的介质进行换热处理,其中凹槽 16 的深度为 $5\sim 12\text{ mm}$,在满足国标要求的基础之上,使得冷却介质流速到达最佳,提高了换热的效率。

[0023] 本发明中管束的一端与壳体 7 固定,而另一端的管板可以在换热器的壳体 7 内自由浮动,壳体 7 和管束对热膨胀是自由的,故当两种介质的温差较大时,管束与壳体 7 之间

不会产生温差应力,避免了传热管 1 等部件受损,蝶形盖 5 设计成可拆结构,使传热管 1 可以容易地插入或抽出,提高了检修和清洗效率;正三角形排列的传热管 1 可使得管外流过的介质快速均匀地流过管束,避免靠近进口处的传热管 1 受到管外介质的温度与传热管 1 内介质的温度相差增大,造成较大的温度应力差,导致传热管 1 受损;在传热管 1 上设置多个弓形的折流板,并且折流板 6 错位间隔安装在换热器壳体 7 内部,折流板 6 不仅可起到支撑传热管 1 的作用,还能增强流体在管间流动的湍流程度,增大传热系数,提高传热效率,其中折流板 6 的圆心角为 125° ,相邻的两个折流板 6 之间的间距在 0.12~0.6m,使得管间介质的湍流程度达到最大水平,有利于提高换热效率;蝶形盖 5 与钩圈 4 通过法兰 8 将浮头管板 3 夹持固定,设置的密封垫 9 可使得浮头管板 3 上下浮动时保证管束的密闭性,防止管内外介质相互混合,影响换热效率。

[0024] 其中,蝶形盖 5 的厚度为 15~20 cm,蝶形盖 5 用于传热管 1 的分程连接,厚度设置在 15~20 cm 范围内,可保证管束在长时间的使用下稳定的性能,当厚度低于 15 cm 时,对于传热管 1 管内介质的抗冲击性与耐腐蚀性降低,进而导致使用寿命降低;当厚度超过 20 cm 时,使得整个管束的重量增加,一旦出现较大的温差应力时,浮头管板 3 上下浮动缓慢,抵消不了产生的温差应力,进而导致传热管 1 受损。

[0025] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

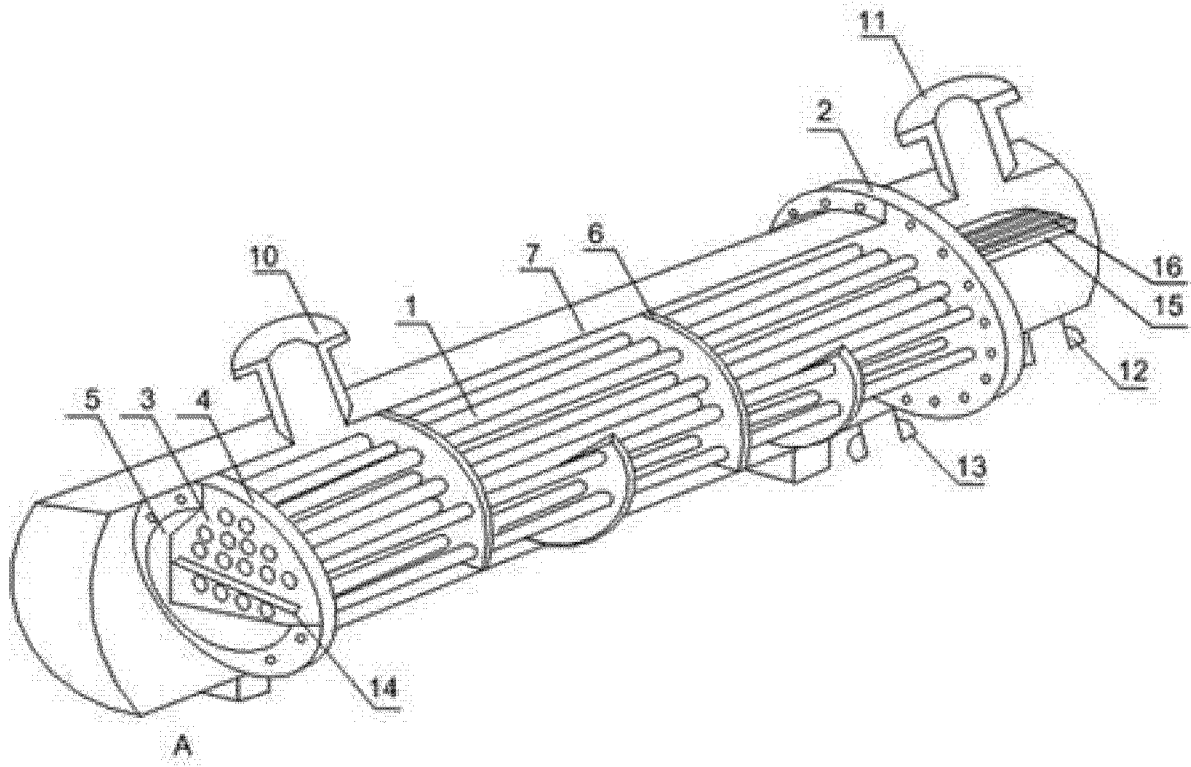


图 1

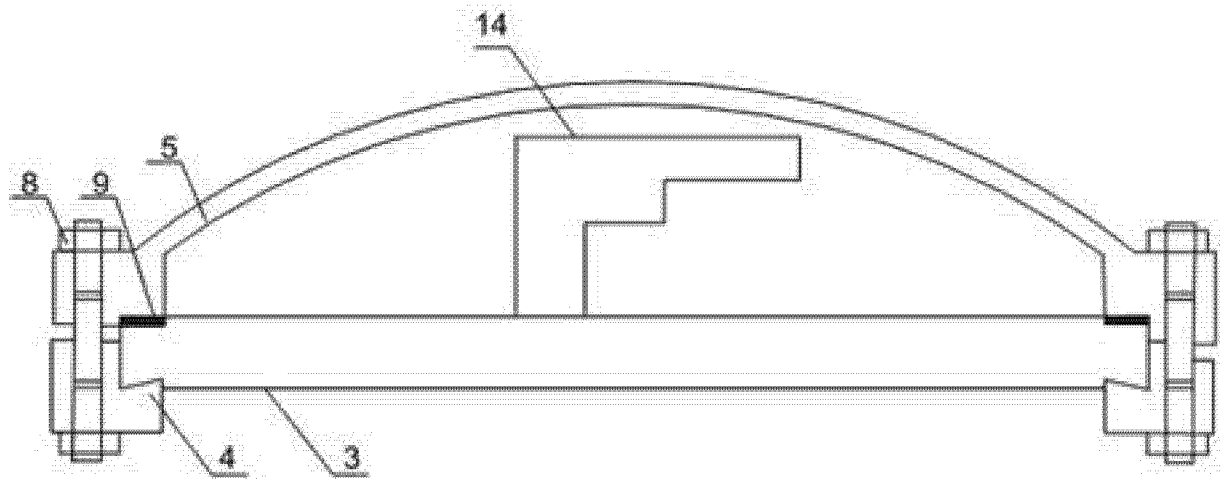


图 2