



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203964724 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420407823. 1

(22) 申请日 2014. 07. 23

(73) 专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25 号中国海油大厦

专利权人 中海石油(中国)有限公司湛江分
公司

(72) 发明人 盖江波 宋佳 秦立峰 金海波
张先喆 谭家斌 胡徐彦 王建

(74) 专利代理机构 广州市南锋专利事务有限
公司 44228

代理人 李慧

(51) Int. Cl.

F28D 7/16(2006. 01)

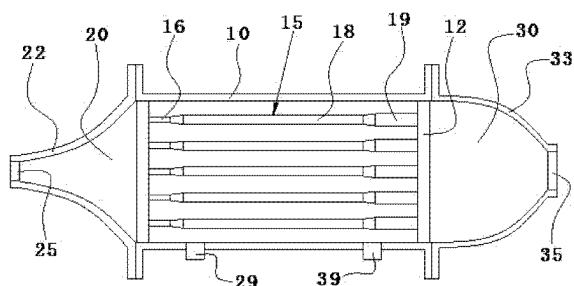
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种管束换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种管束换热器,其包括套筒式的壳体、设于壳体两端的管架、与所述壳体其中一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成进气腔的前端盖、与所述壳体的另一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成排气腔的后端盖、架设于两个管架之间的换热管,所述换热管包括前端部、主管体、后端部,后端部的内直径大于主管体的内直径,主管体的内直径大于或等于前端部的内直径的 1.2 倍,所述主管体的长度不小于换热器整体长度的 0.6 倍,所述壳体设有进水口和出水口。换热管设为膨胀管,气体通过时瞬间膨胀压力下降吸收热量,膨胀的过程非常迅速,只能通过降低自身的温度来实现能量的平衡,节约冷却水的用量,达到节能减排的效果。



1. 一种管束换热器,其特征在于:包括套筒式的壳体、设于壳体两端的管架、与所述壳体其中一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成进气腔的前端盖、与所述壳体的另一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成排气腔的后端盖、架设于两个管架之间的换热管,所述换热管包括前端部、主管体、后端部,后端部的内直径大于主管体的内直径,主管体的内直径大于或等于前端部的内直径的 1.2 倍,所述主管体的长度不小于换热器整体长度的 0.6 倍,所述壳体设有进水口和出水口。

2. 根据权利要求 1 所述的管束换热器,其特征在于:所述进气腔为向内收窄的喇叭形,所述排气腔为向外鼓起的鼓型或球形。

3. 根据权利要求 1 所述的管束换热器,其特征在于:所述前端部局部伸入所述主管体内侧,所述主管体局部伸入所述后端部的内侧。

4. 根据权利要求 1 所述的管束换热器,其特征在于:换热管的后端部的内直径大于或等于主管体的内直径的 1.2 倍。

5. 根据权利要求 1 所述的管束换热器,其特征在于:换热管的前端部、主管体、后端部之间的长度比例为 1:6:3。

6. 根据权利要求 1 所述的管束换热器,其特征在于:所述进气腔外侧设有进气口,所述排气腔外侧设有排气口,所述进气口截面积不大于排气口截面积的 0.5 倍。

一种管束换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种换热器,尤其涉及一种管束换热器。

背景技术

[0002] 管壳式气包换热器多年以来都采用盘管或者水管冷却,这些都是采用间接冷却方法,冷却效率不高,而且需要使用大量水进行冷却。对于在海面进行冷却过程时造成淡水资料的大量消耗,造成能源的浪费。而海面有处于缺乏淡水的地方,直接使用海水则很容易造成冷却设备的腐蚀损坏,在海面进行热交换冷却的量受到限制,对于海洋工程的开展受到很大影响,尤其是石油钻探和开采过程,目前的现有设备无法满足大量热交换的需求,除非消耗大量淡水,而在海洋获取大量淡水也是非常困难。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型要解决的技术问题是提供一种减少换热水消耗量的高效的管束换热器。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种管束换热器,其包括套筒式的壳体、设于壳体两端的管架、与所述壳体其中一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成进气腔的前端盖、与所述壳体的另一端连接并位于对应的管架外侧与该管架围成排气腔的后端盖、架设于两个管架之间的换热管,所述换热管包括前端部、主管体、后端部,后端部的内直径大于主管体的内直径,主管体的内直径大于或等于前端部的内直径的1.2倍,所述主管体的长度不小于换热器整体长度的0.6倍,所述壳体设有进水口和出水口。

[0005] 作为本实用新型管束换热器的技术方案的一种改进,所述进气腔为向内收窄的喇叭形,所述排气腔为向外鼓起的鼓型或球形。

[0006] 作为本实用新型管束换热器的技术方案的一种改进,所述前端部局部伸入所述主管体内侧,所述主管体局部伸入所述后端部的内侧。

[0007] 作为本实用新型管束换热器的技术方案的一种改进,换热管的后端部的内直径大于或等于主管体的内直径的1.2倍。

[0008] 作为本实用新型管束换热器的技术方案的一种改进,换热管的前端部、主管体、后端部之间的长度比例为1:6:3。

[0009] 作为本实用新型管束换热器的技术方案的一种改进,所述进气腔外侧设有进气口,所述排气腔外侧设有排气口,所述进气口截面积不大于排气口截面积的0.5倍。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:由于气包换热器在工艺流程上允许存在压差,将膨胀制冷技术与工艺流程特点相结合,将换热器中作为换热管的单根管设为膨胀管,使得需要冷却高温气体允许进口到出口存在压降,由于气体通过膨胀短接的时候,体积会增大,气体瞬间膨胀,气体压力下降,气体对外做功,需要从外界吸收热量,气体膨胀的过程非常迅速,来不及和外界进行热交换,气体只能通过降低自身的温度来实现能量的平衡,从而达到

降低自身的温度的效果,从而大大地节约冷却水的用量,达到了节能减排的效果。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型一种管束换热器的实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图来进一步说明本实用新型的具体实施方式。

[0013] 如图 1 所示,本实用新型一种管束换热器,其包括套筒式的壳体 10、设于壳体两端的管架 12、与所述壳体 10 其中一端连接并位于对应的管架 12 外侧与该管架围成进气腔 20 的前端盖 22、与所述壳体 10 的另一端连接并位于对应的管架 12 外侧与该管架围成排气腔 30 的后端盖 33、架设于两个管架 12 之间的换热管 15,所述换热管 15 包括前端部 16、主管体 18、后端部 19,后端部 19 的内直径大于主管体 18 的内直径,主管体 18 的内直径大于或等于前端部 16 的内直径的 1.2 倍,所述主管体 18 的长度不小于换热管整体长度的 0.6 倍,所述壳体 10 设有进水口 29 和出水口 39。由于气包换热器在工艺流程上允许存在压差,将膨胀制冷技术与工艺流程特点相结合,将换热器中作为换热管的单根管设为膨胀管,使得需要冷却高温气体允许进口到出口存在压降,由于气体通过膨胀短接的时候,体积会增大,气体瞬间膨胀,气体压力下降,气体对外做功,需要从外界吸收热量,气体膨胀的过程非常迅速,来不及和外界进行热交换,气体只能通过降低自身的温度来实现能量的平衡,从而达到降低自身的温度的效果,从而大大地节约冷却水的用量,达到了节能减排的效果。

[0014] 在海洋石油初加工过程中,未凝气闪蒸系统处理流程为脱丁烷塔塔底的高温液体通过自流进入为凝气闪蒸罐,液体通过降压闪蒸后,大部分 C4 和少数 C5 以上的轻烃组分挥发出来变为气体,气体通过未凝气闪蒸罐的管壳式膨胀水冷气包换热器冷却后部分 C5 和 C5 以上的组分被冷却下来,回流到闪蒸罐内,气体通过水冷器冷却后进入重烃闪蒸罐闪蒸后,液体通过泵提升后进入脱丁烷塔。未凝气闪蒸罐的液体通过自流进入轻油冷却器,冷却到合适温度后,进入轻油储罐储存。未凝气闪蒸系统的作用是将轻油中的 C4 以下的组分通过闪蒸将其分离出来,已达到合格的轻油产品。

[0015] 由于工艺系统允许系统的进出口存在压差,气体通过管束层时,单根管实现两次瞬间膨胀,由于气体在膨胀的过程中发生熵焓变化,需要吸收热量来达到新的平衡,从而实现气体的自冷效果,减少冷却水的用量,实现了节能降耗的作用。同时出口温度的降低,在同等通过空间的情况下、使得气体的通过率增加,增加系统的处理能力。

[0016] 更佳地,所述进气腔 20 为向内收窄的喇叭形,所述排气腔 30 为向外鼓起的鼓型或球形,提升了进气腔及换热管前端部的压力,同时降低排气腔 30 和换热管 15 后端部 19 的压力,形成两个压力级差,在单根管实现两次瞬间膨胀,使气体在流动过程中发生熵焓变化,实现自我吸热自降温。

[0017] 更佳地,所述前端部 16 局部伸入所述主管体 18 内侧,所述主管体 18 局部伸入所述后端部 19 的内侧,形成明显的气体压力级差,使得管内流动的气体产生两次压力突降并发生熵焓变化,实现自我吸热自降温。

[0018] 更佳地,换热管 15 的后端部 19 的内直径大于或等于主管体 18 的内直径的 1.2 倍,从而可以形成一定的压力级差,使得流动气体具有据以膨胀的空间,膨胀过程发生熵焓变

化,实现自我吸热自降温。

[0019] 更佳地,换热管 15 的前端部 16、主管体 18、后端部 19 之间的长度比例为 1 :6 :3,换热管 15 的前端部 16、主管体 18、后端部 19 之间的长度比例也可以设为 1 :5 :2,使得主管体 18 部分具有足够的长度免受两端以外的进气腔 20 和排气腔 30 的压差影响,使得进气腔 20 与排气腔 30 之间的压差得以形成并维持。由于后端部的直径稍大,所以后端部 19 的长度比前端部稍大,使得压差得以产生和维持,并增加换热的空间和面积。

[0020] 更佳地,所述进气腔 20 外侧设有进气口 25,所述排气腔 30 外侧设有排气口 35,所述进气口 25 截面积不大于排气口 35 截面积的 0.5 倍,通过进出口 25 的大小调节气压,增加压力差的形成可能性并对维持压力差起到结构性辅助作用。

[0021] 以上所揭露的仅为本实用新型的优选实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型申请专利范围所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

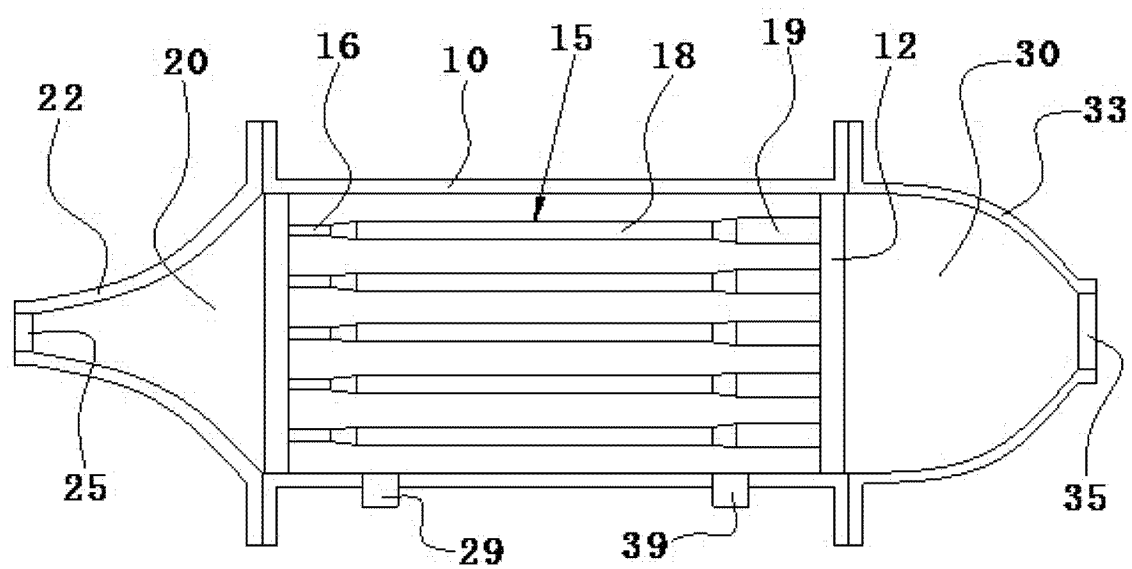


图 1