



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203899171 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420337366. 3

(22) 申请日 2014. 06. 23

(73) 专利权人 安徽四汇机械集团有限公司

地址 239300 安徽省滁州市天长市经济开发区天康大道 188 号

(72) 发明人 高凤林

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所

(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

B01D 1/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

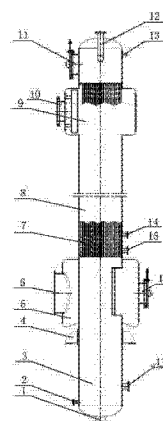
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器,用于利用废热 / 生蒸汽的热量蒸发待浓缩介质,其包括腔体,腔体内包括自上而下依次连通的集气室、加热室、上分离室、下分离室,腔体中部设有换热管束,集气室内设有喷射布料结构,保证了经布料的介质在换热管束中成膜均匀,延长热交换时间,避免了堵塞引起的热负荷过大等现象,同时减少了二次蒸汽流动阻力,提高总的有效温差,并且自上而下的布置方式降低凝结水的 COD 含量,大大提高蒸发效果,提高产品质量。



1. 一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器, 用于利用废热 / 生蒸汽的热量蒸发待浓缩介质, 其特征在于, 包括腔体, 所述腔体内包括用于收集废热 / 生蒸汽的集气室、用于加热待浓缩介质的加热室 (8)、用于进行汽液分离的上分离室 (5)、用于分离经浓缩介质的下分离室 (3), 加热室 (8) 位于集气室下方并与集气室连通, 上分离室 (5) 位于加热室 (8) 的下方并与加热室 (8) 连通, 下分离室 (3) 位于上分离室 (5) 的下方并与上分离室 (5) 连通;

集气室自上而下依次包括集气区和膨胀区 (9), 所述集气室在所述集气区顶部设有用于使待浓缩介质均匀分布的喷射布料结构 (12), 所述腔体在膨胀区 (9) 的侧壁上设有进气口 (10), 加热室 (8) 的侧壁上设有用于排出不凝气的第一出口 (14) 和用于排出凝结水的第二出口 (15), 所述腔体在上分离室 (5) 的侧壁上设有引出所述待浓缩介质的二次蒸汽的第三出口 (6), 在下分离室 (3) 的底部设有用于引出经浓缩介质的第四出口 (1) 并且在下分离室 (3) 的侧壁上设有排空阀门 (2), 所述腔体的外壁上设有支座 (4);

所述腔体中部设有竖直放置的换热管束 (7), 换热管束 (7) 由多根用于容纳待浓缩介质的换热管构成, 相邻换热管之间具有一定间隙, 所述换热管的顶端与喷射布料结构 (12) 连通。

2. 根据权利要求 1 所述的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器, 其特征在于, 所述腔体在所述集气区的侧壁上设有人孔 (11)。

3. 根据权利要求 1 所述的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器, 其特征在于, 上分离室 (5) 的侧壁上设有人孔 (16)。

4. 根据权利要求 1 所述的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器, 其特征在于, 下分离室 (3) 的侧壁上设有观察窗 (17)。

5. 根据权利要求 1 所述的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器, 其特征在于, 所述腔体的外壁上设有吊耳 (13)。

一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废液蒸发领域,尤其涉及一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器。

背景技术

[0002] 在粮食深加工行业、发酵行业、食品行业、造纸行业、轻化工行业、化工行业等领域中,生产工段所排放浆液(废液)的蒸发浓缩回收引起越来越多的重视,这能够使生产废液达到生产工序所要求的工艺指标,同时完全或部分地替代锅炉蒸汽,从而使得企业达到“节能降耗”的目的。

[0003] 然而,传统的蒸发浓缩设备,分离室是单独分离设计,体积较大,存液量较多,循环泵流量大,蒸发速率低,动力消耗大,物料停留时间长,加之双层孔板结构布料器易堵塞,导致吨蒸发量汽耗量高,存在易结垢、运行成本高、传热效率低、有效运行时间短、产品质量差等缺点,这造成设备效率低、寿命短、成本高,使得这种技术无法在实际生产中得到广泛推广。因此,如何制造一种蒸发浓缩设备,其能够解决现有技术中的缺点,工作高效、耐用、运行成本低廉,这已经成为本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 为解决背景技术中存在的技术问题,本实用新型提出一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器,不易结垢、蒸发效率高、运行成本低、设备寿命长。

[0005] 本实用新型提出的一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器,用于利用废热 / 生蒸汽的热量蒸发待浓缩介质,其包括腔体,所述腔体内包括用于收集废热 / 生蒸汽的集气室、用于加热待浓缩介质的加热室、用于进行汽液分离的上分离室、用于分离经浓缩介质的下分离室,加热室位于集气室下方并与集气室连通,上分离室位于加热室的下方并与加热室连通,下分离室位于上分离室的下方并与上分离室连通;

[0006] 集气室自上而下依次包括集气区和膨胀区,所述集气室在所述集气区顶部设有用于使待浓缩介质均匀分布的喷射布料结构,所述腔体在膨胀区的侧壁上设有进气口,加热室的侧壁上设有用于排出不凝气的第一出口和用于排出凝结水的第二出口,所述腔体在上分离室的侧壁上设有引出所述待浓缩介质的二次蒸汽的第三出口,在下分离室的底部设有用于引出经浓缩介质的第四出口并且在下分离室的侧壁上设有排空阀门,所述腔体的外壁上设有支座;

[0007] 所述腔体中部设有竖直放置的换热管束,换热管束由多根用于容纳待浓缩介质的换热管构成,相邻换热管之间具有一定间隙,所述换热管的顶端与喷射布料结构连通。

[0008] 优选地,所述腔体在所述集气区的侧壁上设有人孔。

[0009] 优选地,上分离室的侧壁上设有人孔。

[0010] 优选地,下分离室的侧壁上设有观察窗。

[0011] 优选地,所述腔体的外壁上设有吊耳。

[0012] 本实用新型中,所提出的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器用于利用废热 / 生蒸汽的热量蒸发待浓缩介质,其腔体内包括自上而下依次连通的集气室、加热室、上分离室、下分离室,腔体中部设有换热管束,集气室内设有喷射布料结构,保证了经布料的介质在换热管束中成膜均匀,延长热交换时间,避免了堵塞引起的热负荷过大等现象,同时减少了二次蒸汽流动阻力,提高总的有效温差,并且自上而下的布置方式降低凝结水的 COD 含量,大大提高蒸发效果,提高产品质量。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型提出的一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示,图 1 为本实用新型提出的一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器的结构示意图。

[0015] 参照图 1,本实用新型提出的一种新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器,包括腔体,腔体内包括集气室、加热室 8、上分离室 5、和下分离室 3,上述腔体的外壁上设有支座 4 和吊耳 13,便于腔体位置固定;

[0016] 集气室位于上述腔体的顶部,其用于收集废热 / 生蒸汽,集气室自上而下依次包括集气区和膨胀区 9,集气室顶部设有喷射布料结构 12,喷射布料结构 12 用于将待浓缩介质均匀分布,腔体在集气区的侧壁上设有人孔 11,便于操作人员进行检修,腔体在膨胀区 9 的侧壁上设有进气口 10,废热 / 生蒸汽通过进气口 10 进入集气室;

[0017] 加热室 8 位于集气室下方并与集气室连通,其用于加热待浓缩介质,加热室 8 的侧壁上设有用于排出不凝气的第一出口 14 和用于排出凝结水的第二出口 15;

[0018] 上分离室 5 位于加热室 8 的下方并与加热室 8 连通,其用于进行汽液分离,上分离室 5 的侧壁上设有第三出口 6,待浓缩介质在换热管中生成的二次蒸汽从第三出口 6 引出,此外,上分离室 5 的侧壁上设有人孔 16,便于操作人员进入腔体进行检修;

[0019] 下分离室 3 位于上分离室 5 的下方并与上分离室 5 连通,其用于分离经浓缩的介质,下分离室 3 的底部设有第四出口 1,经浓缩的介质在第四出口 1 从腔体引出,并且下分离室 3 的侧壁上设有排空阀门 2,此外,下分离室 3 的侧壁上还设有观察窗 17,便于操作人员在工作过程中观察腔体内情况。

[0020] 上述腔体中部设有竖直放置的换热管束 7,该换热管束 7 由多根用于容纳待浓缩介质的换热管构成,相邻换热管之间具有一定间隙,换热管的顶端与喷射布料结构 12 连通。

[0021] 在本实施例提出的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器的具体工作过程中,首先待浓缩介质通过喷射布料装置 12 均匀喷射,使得待浓缩介质被均匀分布至换热管束 7 的换热管内,从而在换热管内壁形成液膜,沿着竖直放置的内壁表面成膜状流动,废汽(需经多级处理)或生蒸汽通过进气口 10 引入集气室,经膨胀区 9 进入到加热室 8 中,然后被均匀分配到相邻换热管之间的空隙中,废热 / 生蒸汽和待浓缩介质通过换热管壁进行换热,在换热过程中,全部换热管的内壁被均匀的液膜所覆盖,这保证了换热表面在任何时间内都完全是湿润的,同时引发了流体再次混合,由此,从根本上消除流体分布不均和加热面易结垢的

隐患。待加热介质在流动过程中被不断地加热蒸发,蒸发出来的二次蒸汽在第三出口 6 从上分离室 5 中流出,可作为其他加热热源,最终得到的经浓缩介质从第四出口 1 引出,同时废气 / 生蒸汽沿着换热管外壁依次流过加热室 6、上分离室 5 和下分离室 3,其中产生的不凝气和冷凝水分别在第一出口 14 和第二出口 15 从加热室 8 排出。浓缩过程结束后,通过下分离室 3 的排空阀门 2 将腔体内的气体排空。

[0022] 在本实施例中,所提出的新型废热 / 生蒸汽复合式蒸发器用于蒸发待浓缩介质,其包括腔体,腔体内包括自上而下依次连通的集气室、加热室、上分离室、下分离室,腔体中部设有换热管束,集气室内设有喷射布料结构,保证了经布料的介质在换热管束中成膜均匀,延长热交换时间,避免了堵塞引起的热负荷过大等现象,同时减少了二次蒸汽流动阻力,提高总的有效温差,并且自上而下的布置方式降低凝结水的 COD 含量,大大提高蒸发效果,提高产品质量。

[0023] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

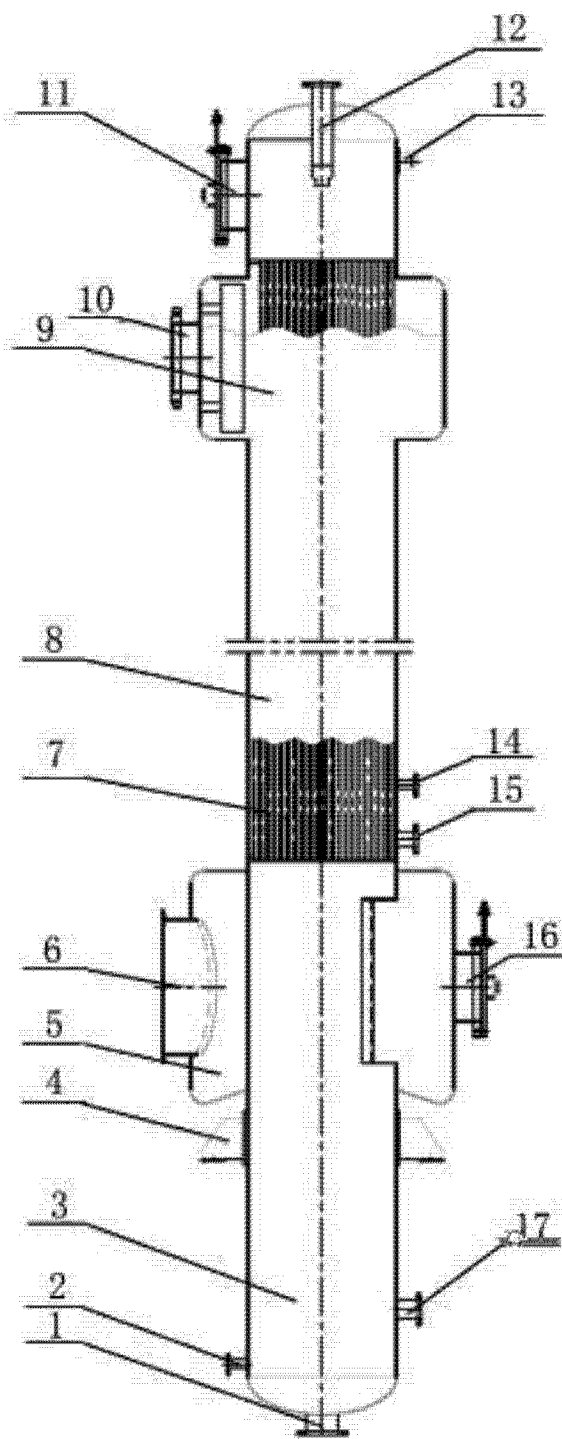


图 1