



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205973788 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201621006042.7

(22)申请日 2016.08.30

(73)专利权人 江山市双氧水有限公司

地址 324123 浙江省衢州市江山经济开发
区江东区兴工八二路2号

(72)发明人 徐振祥 郑小华 柴永华 柴军

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 朱小杰

(51)Int.Cl.

C01B 15/013(2006.01)

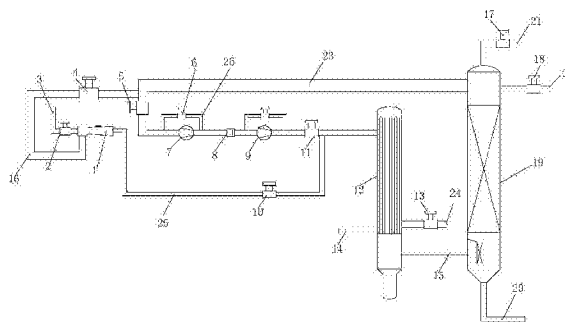
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,包括第三管道,第三管道上设置有抽真空阀,第三管道的一端与精馏塔的顶部固定连接,精馏塔的一侧固定连接第四管道,第四管道上设置有纯水进口阀,精馏塔的底部固定连接出口管道,精馏塔的另一侧通过第一管道与降膜蒸发器的一侧固定连接,降膜蒸发器远离第一管道的一侧固定连接第六管道,第六管道上设置有第三阀门。该装置节能效率高,可达到90%,虽然一次性投资高并增加维修费用,电耗也高,但综合效果很好,运行后几乎不用蒸汽,产品成本和能耗均降幅较大,该工艺比蒸汽喷射器节能工艺省能耗51%,降低了煤的消耗,环境改善也明显。



1. 一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,包括第三管道(21),其特征在于:所述第三管道(21)上设置有抽真空阀(17),所述第三管道(21)的一端与精馏塔(19)的顶部固定连接,所述精馏塔(19)的一侧固定连接有第四管道(22),所述第四管道(22)上设置有纯水进口阀(18),所述精馏塔(19)的底部固定连接有出口管道(20),所述精馏塔(19)的另一侧通过第一管道(15)与降膜蒸发器(12)的一侧固定连接,所述降膜蒸发器(12)远离第一管道(15)的一侧固定连接有第六管道(24),所述第六管道(24)上设置有第三阀门(13),所述降膜蒸发器(12)的另一侧与冷凝液排放管(14)的一端固定连接,所述降膜蒸发器(12)远离冷凝液排放管(14)的一侧与第五管道(23)的一端固定连接,所述第五管道(23)上分别设置有第二阀门(11)、二级蒸汽热泵(9)、膨胀节(8)、一级蒸汽热泵(7)和热泵进口阀(5),所述第五管道(23)上表面固定连接有第八管道(26),所述第八管道(26)上设置防蹇振阀(6),所述第五管道(23)的另一端与精馏塔(19)远离第一管道(15)的一侧固定连接,所述第五管道(23)与第二管道(16)的一端固定连接,所述第二管道(16)上设置有喷射器进口阀(4),所述第二管道(16)的另一端与蒸汽喷射器(1)固定连接,所述蒸汽喷射器(1)的一端与动力蒸汽管(3)的一端固定连接,所述动力蒸汽管(3)上设置有调节阀(2),所述蒸汽喷射器(1)的另一端与第七管道(25)的一端固定连接,所述第七管道(25)上设置有第一阀门(10),所述第七管道(25)的另一端与第五管道(23)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,其特征在于:所述降膜蒸发器(12)到精馏塔(19)的第一管道(15)为直管道。

3. 根据权利要求1所述的一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,其特征在于:所述防蹇振阀(6)和第八管道(26)的数量分别有两个,且两个防蹇振阀(6)和第八管道(26)分别位于一级蒸汽热泵(7)和二级蒸汽热泵(9)的正上方。

4. 根据权利要求1所述的一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,其特征在于:所述第二阀门(11)、二级蒸汽热泵(9)、膨胀节(8)、一级蒸汽热泵(7)和热泵进口阀(5)的位置为从右到左依次排列。

5. 根据权利要求1所述的一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,其特征在于:所述一级蒸汽热泵(7)进口设有流量计及调节阀(2)。

一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蒸发与精馏工艺技术领域,具体为一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置。

背景技术

[0002] 精馏是最常用的化工单元操作,也是能耗高的单元操作,由于它应用广泛,又有许多优点,还没有一个非热分离方法能够取代它,特别是在双氧水提浓过程中,精馏工艺是无法取代的,传统精馏节能技术往往只在操作条件和塔分离内件上采取了改进措施,也取得了一定的成效,但是从根本上大幅度降低能耗还做不到。为了大幅度降低双氧水精馏分离系统能耗,应该从改进流程结构方面考虑,构建高效节能的双氧水精馏流程。如果要从根本上大幅度降低双氧水精馏工艺能耗,必须降低动力蒸汽的消耗。而降低动力蒸汽消耗唯一办法就是将精馏塔顶部富集的低品位热能的饱和蒸汽,直接压缩成高品位热能的饱和蒸汽,并将此蒸汽作为蒸发器热源。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,具备节能降耗和环境改善的优点,解决了现有的技术耗能高的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,包括第三管道,所述第三管道上设置有抽真空阀,所述第三管道的一端与精馏塔的顶部固定连接,所述精馏塔的一侧固定连接有第四管道,所述第四管道上设置有纯水进口阀,所述精馏塔的底部固定连接有出口管道,所述精馏塔的另一侧通过第一管道与降膜蒸发器的一侧固定连接,所述降膜蒸发器远离第一管道的一侧固定连接有第六管道,所述第六管道上设置有第三阀门,所述降膜蒸发器的另一侧与冷凝液排放管的一端固定连接,所述降膜蒸发器远离冷凝液排放管的一侧与第五管道的一端固定连接,所述第五管道上分别设置有第二阀门、二级蒸汽热泵、膨胀节、一级蒸汽热泵和热泵进口阀,所述第五管道上表面固定连接有第八管道,所述第八管道上设置防蹿振阀,所述第五管道的另一端与精馏塔远离第一管道的一侧固定连接,所述第五管道与第二管道的一端固定连接,所述第二管道上设置有喷射器进口阀,所述第二管道的另一端与蒸汽喷射器固定连接,所述蒸汽喷射器的一端与动力蒸汽管的一端固定连接,所述动力蒸汽管上设置有调节阀,所述蒸汽喷射器的另一端与第七管道的一端固定连接,所述第七管道上设置有第一阀门,所述第七管道的另一端与第五管道固定连接。

[0005] 优选的,所述降膜蒸发器到精馏塔的第一管道为直管道。

[0006] 优选的,所述防蹿振阀和第八管道的数量分别有两个,且两个防蹿振阀和第八管道分别位于一级蒸汽热泵和二级蒸汽热泵的正上方。

[0007] 优选的,所述第二阀门、二级蒸汽热泵、膨胀节、一级蒸汽热泵和热泵进口阀的位置为从右到左依次排列。

[0008] 优选的,所述一级蒸汽热泵进口设有流量计及调节阀。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0010] 1、该装置节能效率高,可达到90%,虽然一次性投资高并增加维修费用,电耗也高,但综合效果很好,运行后几乎不用蒸汽,产品成本和能耗均降幅较大,该工艺比蒸汽喷射器节能工艺省能耗51%,降低了煤的消耗,环境改善也明显。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型结构示意图。

[0012] 图中:1蒸汽喷射器、2调节阀、3动力蒸汽管、4喷射器进口阀、5热泵进口阀、6防喘振阀、7一级蒸汽热泵、8膨胀节、9二级蒸汽热泵、10第一阀门、11第二阀门、12降膜蒸发器、13第三阀门、14冷凝液排放管、15第一管道、16第二管道、17抽真空阀、18纯水进口阀、19精馏塔、20出口管道、21第三管道、22第四管道、23第五管道、24第六管道、25第七管道、26第八管道。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0014] 请参阅图1,一种以蒸汽热泵作为热源用于双氧水提浓生产的装置,包括第三管道21,第三管道21上设置有抽真空阀17,第三管道21的一端与精馏塔19的顶部固定连接,蒸馏塔19是稀有金属钛等材料及其合金材料制造的化工设备具有强度高、韧性大、耐高温、耐腐蚀和比重轻等特性,精馏塔19的一侧固定连接有第四管道22,第四管道22上设置有纯水进口阀18,精馏塔19的底部固定连接有出口管道20,精馏塔19的另一侧通过第一管道15与降膜蒸发器12的一侧固定连接,降膜蒸发是将料液自降膜蒸发器12加热室上管箱加入,经液体分布及成膜装置,均匀分配到各换热管内,在重力和真空诱导及气流作用下,成均匀膜状自上而下流动,流动过程中,被壳程加热介质加热汽化,产生的蒸汽与液相共同进入蒸发器的分离室,汽液经充分分离,蒸汽进入冷凝器冷凝或进入下一效蒸发器作为加热介质,从而实现多效操作,液相则由分离室排出,降膜蒸发器12到精馏塔19的第一管道15必须是直管段,精馏塔19顶部压力一般控制在8kpa至10kpa,使得降膜蒸发器12有效温差为十度至十二度,降膜蒸发器12远离第一管道15的一侧固定连接有第六管道24,第六管道24上设置有第三阀门13,降膜蒸发器12的另一侧与冷凝液排放管14的一端固定连接,降膜蒸发器12远离冷凝液排放管14的一侧与第五管道23的一端固定连接,第五管道23上分别设置有第二阀门11、二级蒸汽热泵9、膨胀节8、一级蒸汽热泵7和热泵进口阀5,第二阀门11、二级蒸汽热泵9、膨胀节8、一级蒸汽热泵7和热泵进口阀5的位置为从右到左依次排列,一级蒸汽热泵7产生的饱和蒸汽供给降膜蒸发器12加热时所产生的冷凝液均收集在冷凝液收集槽内,再用冷凝液泵将冷凝液送到二级蒸汽热泵9当增湿水用,一级蒸汽热泵7和二级蒸汽热泵9蒸汽进出口管道处必须设置膨胀节8,各进出口管在最低处必须设有放尽阀,及时排放蒸汽冷凝水,且一级蒸汽热泵7和二级蒸汽热泵9都配有变频调节转速,从而调节出口压力和温度,且一级

蒸汽热泵7和二级蒸汽热泵9的高转速叶片材质必须是高强度和耐腐蚀性能的钛合金,第五管道23上表面固定连接有第八管道26,第八管道26上设置防蹵振阀6,防蹵振阀6和第八管道26的数量分别有两个,且两个防蹵振阀6和第八管道26分别位于一级蒸汽热泵7和二级蒸汽热泵9的正上方,第五管道23的另一端与精馏塔19远离第一管道15的一侧固定连接,第五管道23与第二管道16的一端固定连接,第二管道16上设置有喷射器进口阀4,第二管道16的另一端与蒸汽喷射器1固定连接,蒸汽喷射器1是利用高压流体抽吸低压流体以提高引射流体压力的设备,因其结构简单可靠和运转费用低廉而得到广泛的应用,如真空系统、制冷循环、化工、火箭和喷气飞机的推进系统乃至核电厂的核心冷却系统等,蒸汽喷射器1的一端与动力蒸汽管3的一端固定连接,动力蒸汽管3上设置有调节阀2,一级蒸汽热泵7进口设有流量计及调节阀2,以控制一级蒸汽热泵7出口蒸汽的稳定,蒸汽喷射器1的另一端与第七管道25的一端固定连接,第七管道25上设置有第一阀门10,第七管道25的另一端与第五管道23固定连接。

[0015] 工作原理:刚开车时,动力蒸汽管3通过蒸汽喷射器1将25~30%精馏塔19内产生的饱和蒸汽在塔的顶部抽吸过来,与锅炉房来的动力蒸汽混和生成75℃饱和蒸汽,供降膜蒸发器12加热,当转入正常生产时,将蒸汽喷射,1切换为一级蒸汽热泵7后,一级蒸汽热泵7将90%精馏塔19内产生的饱和蒸汽在塔顶抽吸过来经加压升温和增湿为饱和蒸汽后,供降膜蒸发器12加热。

[0016] 刚开车时操作步骤:关闭热泵进口阀5和第二阀门11,然后打开喷射器进口阀4、第一阀门10和纯水进口阀18,然后打开第三阀门13和抽真空阀17系统建立真空,再缓慢打开调节阀2进入动力蒸汽管3,并调至操作规定的最低流量约为设计值的70%,等精馏塔19底部产品达到合格后,系统认定循环正常。

[0017] 正常生产时操作步骤:打开热泵进口阀5和第二阀门11,启动二级蒸汽热泵9,再启动一级蒸汽热泵7,再关闭喷射器进口阀4、第一阀门10和调节阀2,减少第三阀门13和抽真空阀17的开度,调节二级蒸汽热泵9的转速到额定值,多余的蒸汽由蒸汽冷凝器冷凝。尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

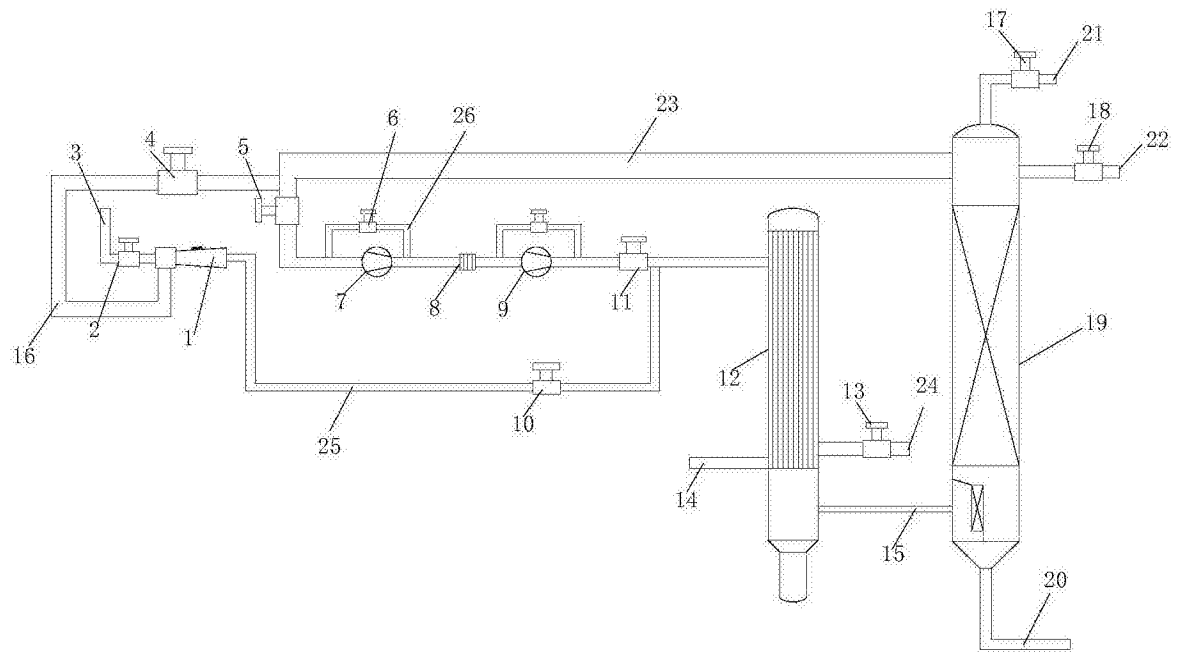


图1