



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 112274961 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 202011198000.9

(22) 申请日 2020.10.30

(71) 申请人 新疆天智辰业化工有限公司

地址 832012 新疆维吾尔自治区石河子市
北泉镇泉七路1号

申请人 新疆天业(集团)有限公司

(72) 发明人 宋晓玲 张立 曹新峰 朱建强

单芙蓉 郭盼春 李忠鹏

(51) Int.Cl.

B01D 5/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种蒸汽冷凝液自动回收装置

(57) 摘要

本发明涉及一种蒸汽冷凝液自动回收装置,所述装置主要由不凝气冷却器、冷凝液收集罐、导液管、止逆阀、冷凝液输送罐、低液位开关、高液位开关、进气管、排气管、控制阀和控制箱等部分组成。本发明配置简单,操作方便,运行稳定,低液位开关、高液位开关和控制阀的控制信号分别联接控制箱,采用压缩气体代替常规的动力设备作为动力源输送冷凝液,解决了动力设备汽蚀和管道腐蚀的问题。本发明占地面积小,能耗低,冷凝液回收率高,不仅降低了劳动强度,而且降低了生产成本,可广泛适用于蒸汽冷凝液回收的工艺中。

1. 一种蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于包括依次联接的不凝气冷却器、冷凝液收集罐、导液管、止逆阀、冷凝液输送罐、低液位开关、高液位开关、进气管、排气管、控制阀和控制箱; 冷凝液收集罐上部设置若干冷凝液进液管, 还设置一条管线联接不凝气冷却器, 不凝气冷却器上部设置排气口, 冷凝液收集罐中产生的乏汽进入不凝气冷却器, 冷凝后流回冷凝液收集罐, 不凝气则由排气口排至大气中; 冷凝液收集罐下部设置导液管联接冷凝液输送罐, 导液管上设置止逆阀, 冷凝液收集罐中的冷凝液通过液位差产生的势能由导液管流入冷凝液输送罐;

冷凝液输送罐侧壁上设置低液位开关、高液位开关, 冷凝液输送罐上部设置进气管和排气管, 进气管和排气管上分别设置控制阀, 进气管与压缩气体管道联接, 排气管联接到不凝气冷却器和冷凝液收集罐之间的管线上; 低液位开关、高液位开关和控制阀的控制信号分别联接控制箱; 冷凝液输送罐侧壁上还设置冷凝液汇集管, 冷凝液汇集管上设置止逆阀;

当高液位开关检测到冷凝液输送罐液位到达高位时, 进气管上的控制阀打开, 排气管上的控制阀关闭, 在压缩气体的加压下, 冷凝液经冷凝液汇集管和止逆阀从冷凝液输送罐排出; 当低液位开关检测到冷凝液输送罐液位到达低位时, 进气管上的控制阀关闭, 排气管上的控制阀打开, 冷凝液输送罐中少量不凝气从排气管送至不凝气冷却器冷凝后又流回冷凝液收集罐。

2. 根据权利要求1所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于不凝气冷却器采用空气冷凝, 换热管采用竖向分布。

3. 根据权利要求1所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于冷凝液收集罐呈筒状并水平放置, 其外侧设置液位旁路, 液位旁路上还设置液位计。

4. 根据权利要求1所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于压缩气体为压缩空气、压缩氮气等其他不与蒸汽冷凝液互溶的压缩气体。

5. 根据权利要求4所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于压缩气体的压力大于冷凝液输送罐中冷凝液的压力。

6. 根据权利要求1所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于控制阀前后管线各安装手阀。

7. 根据权利要求1所述的蒸汽冷凝液自动回收装置, 其特征在于不凝气冷却器、冷凝液收集罐、冷凝液输送罐的安装位置按上述顺序从高到低。

一种蒸汽冷凝液自动回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于化工技术领域,具体涉及一种蒸汽冷凝液自动回收装置。

背景技术

[0002] 在化工生产过程中,一般采用两种蒸汽冷凝液回收装置,即开放式冷凝液回收装置和密闭式冷凝液回收装置。开放式冷凝液回收装置是把蒸汽冷凝液通过管道集中回收到闪蒸槽或一个敞口的地下槽中,冷凝液携带的蒸汽和冷凝水因减压到常压后闪蒸的二次蒸汽排空或通过冷凝器冷却加以利用,剩下的近100℃冷凝液降温后用泵输入软水箱,作为制纯水或锅炉补给水。这种系统的优点是设备简单,操作方便,初始投资小;但是系统占地面积大,所得的经济效益差、对环境污染较大,且由于冷凝液直接与大气接触,冷凝液中的溶氧浓度提高,易产生设备腐蚀。密闭式冷凝液回收装置即排放的冷凝液经管道集中回到密闭集中水罐中,然后利用高温冷凝液综合回收装置将100℃以上的软化水直接输入锅炉,组成一个从供汽到回收的密闭循环系统,但该装置能耗大,初始投资高。

[0003] 中国专利CN210384893U提出了一种蒸汽冷凝液的回收装置,包括工作塔、再沸器、蒸汽凝液罐、蒸汽总管、第一蒸汽冷凝水罐、第一调节阀、第二调节阀、第一截止阀和第二截止阀,所述工作塔与再沸器的一端相连接,所述再沸器的一端与第一截止阀的一端相连接,所述第一截止阀的另一端与蒸汽凝液罐相连接,所述工作塔与再沸器的另一端相连接,所述再沸器的另一端与第一调节阀的一端相连接,所述第一调节阀的另一端与蒸汽总管相连接,所述再沸器的一端与第二调节阀的一端相连接,所述再沸器的一端与第二截止阀的一端相连接,所述第二截止阀的另一端与第一蒸汽冷凝水罐相连接。该装置提高了热能的利用率,有利于对蒸汽冷凝液进行气液分离工序,减小废渣和废气对环境的污染。

[0004] 中国专利CN209612248U公开了一种蒸汽冷凝液回收利用系统,包括依次串联的盐水加热冷却器、第一控制阀组件、第一冷凝液回收罐和第一冷凝液回收泵组,脱氯淡盐水加热器和第二控制阀组件、过滤盐水加热器和第三控制阀组件以及阴极液冷却器和第四控制阀组件分别串联后再并联,随后与第二冷凝液回收罐和第二冷凝液回收泵组串联,第一冷凝液回收泵组和第二冷凝液回收泵组并联后依次与蒸汽冷凝液开关阀和合成炉纯水循环罐串联,电导率检测仪并联设置在蒸汽冷凝液开关阀前端的蒸汽冷凝液回收总管上,并与蒸汽冷凝液开关阀电连接。该实用新型能实现蒸汽冷凝液的高标准回用,降低纯水消耗,减少污水外排,但结构复杂,涉及动设备较多,生产成本低,操作不方便。

[0005] 在一般的蒸汽冷凝液回收装置中,采用的离心泵在输送饱和状态的热水时易产生气蚀,损坏泵的叶轮无法正常工作。水温超过80℃就要在离心泵入口处增加正压头以防气蚀。通常将水箱架高,但由于水箱高架,凝结水需爬高,回水不畅,且安装、维修、运行不便。考虑到寒冷地区的特点及现有技术存在的不足,有必要发明一种自动控制、配置简单、操作方便、能耗低、成本低、占地面积小、运行稳定的装置。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的不足,本发明提供一种蒸汽冷凝液自动回收装置。

[0007] 本发明采用的技术方案:一种蒸汽冷凝液自动回收装置,包括依次联接的不凝气冷却器、冷凝液收集罐、导液管、止逆阀、冷凝液输送罐、低液位开关、高液位开关、进气管、排气管、控制阀和控制箱。冷凝液收集罐上部设置若干冷凝液进液管,还设置一条管线联接不凝气冷却器,不凝气冷却器上部设置排气口;冷凝液收集罐下部设置导液管联接冷凝液输送罐,导液管上设置止逆阀;冷凝液输送罐侧壁上设置低液位开关、高液位开关,冷凝液输送罐上部设置进气管和排气管,进气管和排气管上分别设置控制阀,进气管与压缩气体管道联接,排气管联接到不凝气冷却器和冷凝液收集罐之间的管线上;低液位开关、高液位开关和控制阀的控制信号分别联接控制箱;冷凝液输送罐侧壁上还设置冷凝液汇集管,冷凝液汇集管上设置止逆阀。

[0008] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,不凝气冷却器采用空气冷凝,换热管采用竖向分布。

[0009] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,冷凝液收集罐呈筒状并水平放置,其外侧设置液位旁路,液位旁路上还设置液位计。

[0010] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,压缩气体为压缩空气、压缩氮气等其他不与蒸汽冷凝液互溶的压缩气体。

[0011] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,压缩气体的压力大于冷凝液输送罐中冷凝液的压力。

[0012] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,控制阀前后管线各安装手阀。

[0013] 所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,不凝气冷却器、冷凝液收集罐、冷凝液输送罐的安装位置按上述顺序从高到低。

[0014] 本发明所述的蒸汽冷凝液自动回收装置,其有益效果在于:(1)本发明中所述的不凝气冷却器采用空气冷凝,换热管采用竖向分布,无积液死角,冬天不会出现冻管问题;(2)本发明采用压缩气体作为动力源输送冷凝液,不需考虑水温及气蚀问题,同时对输送管道起到保护作用,不产生腐蚀和二期污染情况;(3)本发明无需动力设备,配置简单,操作方便,自动化程度高,不仅降低了劳动强度,而且降低了生产成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图;

图1中,1-冷凝液汇集管、2-低液位开关、3-高液位开关、4-控制阀I、5-进气管、6-控制箱、7-排气管、8-排气口、9-不凝气冷却器、10-进液管、11-冷凝液收集罐、12-控制阀II、13-导液管、14-冷凝液输送罐、15-止逆阀I、16-止逆阀II。

具体实施方式

[0016] 参照附图1中,本实施例包括依次联接的不凝气冷却器9、冷凝液收集罐11、导液管13、止逆阀I15、冷凝液输送罐14、止逆阀II16、冷凝液汇集管1、低液位开关2、高液位开关3、进气管5、排气管7、控制阀I4、控制阀II12和控制箱6。冷凝液收集罐11上部设置若干冷凝液进液管10,还设置一条管线联接不凝气冷却器9,不凝气冷却器9上部设置排气口8;冷凝液

收集罐11下部设置导液管13联接冷凝液输送罐14,导液管13上设置止逆阀I15;冷凝液输送罐14侧壁上设置低液位开关2、高液位开关3,冷凝液输送罐14上部设置进气管5和排气管7,进气管和排气管上分别设置控制阀I4和控制阀II12,进气管5与压缩气体管道联接,排气管7联接到不凝气冷却器和冷凝液收集罐之间的管线上;低液位开关2、高液位开关3、控制阀I4和控制阀II12的控制信号分别联接控制箱6;冷凝液输送罐侧壁上还设置冷凝液汇集管1,冷凝液汇集管1上设置止逆阀II16。

[0017] 另一实施例不同之处在于不凝气冷却器采用空气冷凝,换热管采用竖向分布。

[0018] 另一实施例不同之处在于冷凝液收集罐呈筒状并水平放置,其外侧设置液位旁路,液位旁路上还设置液位计。

[0019] 另一实施例不同之处在于压缩气体为压缩空气。

[0020] 另一实施例不同之处在于压缩气体为压缩氮气。

[0021] 另一实施例不同之处在于压缩气体的压力大于冷凝液输送罐中冷凝液的压力。

[0022] 另一实施例不同之处在于控制阀前后管线各安装手阀。

[0023] 另一实施例不同之处在于不凝气冷却器、冷凝液收集罐、冷凝液输送罐的安装位置按上述顺序从高到低。

[0024] 以下为本发明的工作流程及原理:

外界来的蒸汽冷凝液经进液管10进入冷凝液收集罐11,冷凝液收集罐中产生的乏汽进入不凝气冷却器9,利用空气冷凝后流回冷凝液收集罐11,不凝气则由排气口8排至大气中;冷凝液收集罐中的冷凝液通过液位差产生的势能从导液管13经止逆阀I15流入冷凝液输送罐14;当高液位开关3检测到冷凝液输送罐14液位到达高位时,发送信号至控制箱6,进气管5上的控制阀I4打开,排气管7上的控制阀II12关闭,在压缩气体的加压下,冷凝液经冷凝液汇集管1和止逆阀II16从冷凝液输送罐14排出;当低液位开关2检测到冷凝液输送罐14液位到达低位时,发送信号至控制箱6,进气管5上的控制阀I4关闭,排气管7上的控制阀II12打开,冷凝液输送罐14中少量不凝气从排气管7经控制阀II12送至不凝气冷却器9利用空气冷凝后又流回冷凝液收集罐11;冷凝液收集罐中的蒸汽冷凝液通过液位差产生的势能从导液管13经止逆阀I15流入冷凝液输送罐14,进行下一轮循环。

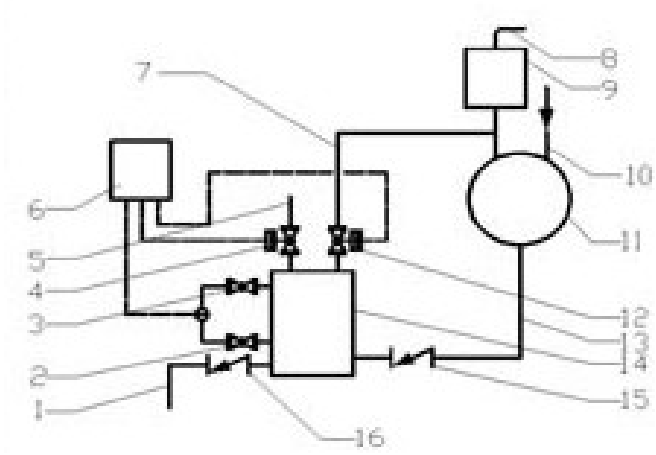


图1