(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206593082 U
(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201720167325.8

(22)申请日 2017.02.23

(73)专利权人 鄂尔多斯市昊华国泰化工有限公司

地址 017418 内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗独贵塔拉工业园

(72)发明人 薛令光 杨军 李仁国 杜晓丰 龙太行 袁璞 冯含卓 朱雄军 曾祥文

(51)Int.Cl.

F22D 11/06(2006.01)

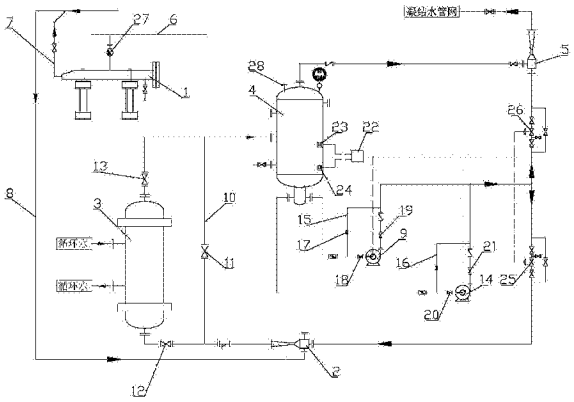
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

气化车间伴热凝结液回收系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种气化车间伴热凝结液回收系统，其包括伴热凝液收集箱、第一抽气器、换热器、凝液回收罐、第二抽气器，凝结液回收管出口端与第一抽气器的吸气口连通，第一抽气器的出水口通过管路与换热器的热介质入口连通，换热器的热介质出口通过管路与凝液回收罐进水口连通；凝液回收罐的出水口通过管路与第一循环泵进水口连通，第一循环泵出水口通过管路分别与第一抽气器的进水口和第二抽气器的进水口连通。优点：依靠抽气器抽负压原理降低凝结液回收管压力，使较远区域的凝液依然可以回收形成通路，使凝液回收通畅；进而防止伴热系统形成死水，保证伴热系统正常运转，减少巡检人员工作量。



CN 206593082 U

1.气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，其包括伴热凝液收集箱、第一抽气器、换热器、凝液回收罐、第二抽气器，伴热管通过疏水阀与所述伴热凝液收集箱连通，所述伴热凝液收集箱通过回流管与凝结液回收管上部连通；所述凝结液回收管出口端与所述第一抽气器的吸气口连通，所述第一抽气器的出水口通过管路与所述换热器的热介质入口连通，所述换热器的热介质出口通过管路与所述凝液回收罐进水口连通；所述凝液回收罐的出水口通过管路与第一循环泵进水口连通，所述第一循环泵出水口通过管路分别与所述第一抽气器的进水口和所述第二抽气器的进水口连通；所述第二抽气器的吸气口通过管路与所述凝液回收罐的排气口连通。

2.根据权利要求1所述的气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，其还包括检修管路，所述检修管路一端与所述换热器和所述第一抽气器之间的管路连通，所述检修管路另一端与所述换热器和所述凝液回收罐之间的管路连通；在所述检修管路上设有检修控制阀，在所述检修管路与所述换热器热介质入口之间的管路上设有进液控制阀，在所述检修管路与所述换热器热介质出口之间的管路上设有出液控制阀。

3.根据权利要求1或2任一所述的气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，其还包括与所述第一循环泵并列设置的第二循环泵，在所述第一循环泵的进水端和出水端分别设有第一泵前控制阀和第一泵后控制阀，在所述第二循环泵的进水端和出水端分别设有第二泵前控制阀和第二泵后控制阀。

4.根据权利要求3所述的气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，其还包括控制器，在所述凝液回收罐内壁上设有液位计，在所述第一抽气器进水端设有第一流量控制阀，在所述第二抽气器进水端设有第二流量控制阀；所述液位计与所述控制器的输入端连接，所述控制器输出端分别与所述第一循环泵、所述第二循环泵、所述第一流量控制阀、所述第二流量控制阀连接。

5.根据权利要求1、2、或4任一所述的气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，所述回流管顶端沿斜向上45°方向沿着所述凝结液回收管内凝液的流动方向插入所述凝结液回收管上部。

6.根据权利要求3所述的气化车间伴热凝结液回收系统，其特征在于，所述回流管顶端沿斜向上45°方向沿着所述凝结液回收管内凝液的流动方向插入所述凝结液回收管上部。

气化车间伴热凝结液回收系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及凝结液回收技术领域，具体地说涉及一种气化车间伴热凝结液回收系统。

背景技术：

[0002] 鄂尔多斯市国泰化工有限公司位于鄂尔多斯市杭锦旗独贵特拉工业园区，公司一期规模为年产40万吨甲醇，20000吨杂醇油，5000吨硫磺。主要工艺单元有水煤浆气化工艺、低温甲醇洗工艺、有效气合成和粗甲醇精馏等工艺及配套的伴热蒸汽系统和凝液回收管网等公用工程。现有的气化蒸汽伴热系统依靠0.5MPa蒸汽伴热后的背压进入伴热凝液系统管网进行回收，由于伴热系统的疏水阀数量多达1200台，若靠近回收装置(变换除氧器)附近的疏水阀内漏就会造成凝液回收管网压力高，较远区域的伴热凝液就无法回到除氧器，在伴热系统内形成死水，使伴热系统失去作用，尤其是在冬季会造成伴热管网冻堵，需要工人巡检维修，工作量大。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种降低凝结水回收管压力、防止伴热系统形成死水的气化车间伴热凝结液回收系统。

[0004] 本实用新型由如下技术方案实施：气化车间伴热凝结液回收系统，其包括伴热凝液收集箱、第一抽气器、换热器、凝液回收罐、第二抽气器，伴热管通过疏水阀与所述伴热凝液收集箱连通，所述伴热凝液收集箱通过回流管与凝结液回收管上部连通；所述凝结液回收管出口端与所述第一抽气器的吸气口连通，所述第一抽气器的出水口通过管路与所述换热器的热介质入口连通，所述换热器的热介质出口通过管路与所述凝液回收罐进水口连通；所述凝液回收罐的出水口通过管路与第一循环泵进水口连通，所述第一循环泵出水口通过管路分别与所述第一抽气器的进水口和所述第二抽气器的进水口连通；所述第二抽气器的吸气口通过管路与所述凝液回收罐的排气口连通。

[0005] 进一步的，其还包括检修管路，所述检修管路一端与所述换热器和所述第一抽气器之间的管路连通，所述检修管路另一端与所述换热器和所述凝液回收罐之间的管路连通；在所述检修管路上设有检修控制阀，在所述检修管路与所述换热器热介质入口之间的管路上设有进液控制阀，在所述检修管路与所述换热器热介质出口之间的管路上设有出液控制阀。

[0006] 进一步的，其还包括与所述第一循环泵并列设置的第二循环泵，在所述第一循环泵的进水端和出水端分别设有第一泵前控制阀和第一泵后控制阀，在所述第二循环泵的进水端和出水端分别设有第二泵前控制阀和第二泵后控制阀。

[0007] 进一步的，其还包括控制器，在所述凝液回收罐内壁上设有液位计，在所述第一抽气器进水端设有第一流量控制阀，在所述第二抽气器进水端设有第二流量控制阀；所述液位计与所述控制器的输入端连接，所述控制器输出端分别与所述第一循环泵、所述第二循

环泵、所述第一流量控制阀、所述第二流量控制阀连接。

[0008] 进一步的，所述回流管顶端沿斜向上45°方向沿着所述凝结液回收管内凝液的流动方向插入所述凝结液回收管上部。

[0009] 本实用新型的优点：依靠抽气器抽负压原理降低凝结液回收管压力，在较多疏水阀内漏的情况下伴热凝液管网压力依然较低，使较远区域的凝液依然可以回收形成通路，使凝液回收通畅；进而防止伴热系统形成死水，保证伴热系统正常运转，减少巡检人员工作量。

附图说明：

[0010] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0011] 伴热凝液收集箱1、第一抽气器2、换热器3、凝液回收罐4、第二抽气器5、伴热管6、回流管7、凝结液回收管8、第一循环泵9、检修管路10、检修控制阀11、进液控制阀12、出液控制阀13、第二循环泵14、第一维修旁路15、第二维修旁路16、旁通控制阀17、第一泵前控制阀18、第一泵后控制阀19、第二泵前控制阀20、第二泵后控制阀21、控制器22、液位计23、第一流量控制阀25、第二流量控制阀26、疏水阀27、冷脱盐水补充口28。

具体实施方式：

[0012] 如图1所示，气化车间伴热凝结液回收系统，其包括伴热凝液收集箱1、第一抽气器2、换热器3、凝液回收罐4、第二抽气器5，伴热管6通过疏水阀27与伴热凝液收集箱1连通，伴热凝液收集箱1通过回流管7与凝结液回收管8内部连通；凝结液回收管8出口端与第一抽气器2的吸气口连通，第一抽气器2的出水口通过管路与换热器3的热介质入口连通，换热器3的热介质出口通过管路与凝液回收罐4进水口连通；凝液回收罐4的出水口通过管路与第一循环泵9进水口连通，第一循环泵9出水口通过管路分别与第一抽气器2的进水口和第二抽气器5的进水口连通；第二抽气器5的吸气口通过管路与凝液回收罐4的排气口连通；

[0013] 凝液回收罐4罐体带有冷脱盐水补充口28，可用于降低凝液回收罐4罐体温度和提高罐体水位，防止大量疏水阀27故障带来较多蒸汽而换热器3无法冷凝导致水温高而引起的第一循环泵9或第二循环泵14汽蚀现象；

[0014] 其还包括检修管路10，检修管路10一端与换热器3和第一抽气器2之间的管路连通，检修管路10另一端与换热器3和凝液回收罐4之间的管路连通；在检修管路10上设有检修控制阀11，在检修管路10与换热器3热介质入口之间的管路上设有进液控制阀12，在检修管路10与换热器3热介质出口之间的管路上设有出液控制阀13。

[0015] 其还包括与第一循环泵9并列设置的第二循环泵14，在第一循环泵9的进水端和出水端分别设有第一泵前控制阀18和第一泵后控制阀19，在第二循环泵14的进水端和出水端分别设有第二泵前控制阀20和第二泵后控制阀21。

[0016] 其还包括与第一循环泵9并联设置的第一维修旁路15和与第二循环泵14并联设置的第二维修旁路16；第一维修旁路15的进水端与第一泵前控制阀18入口端连通，第一维修旁路15的出水端与第一泵后控制阀19的出水端连通；第二维修旁路16的进水端与第二泵前控制阀20的入口端连通，第二维修旁路16的出水端与第二泵后控制阀21的出水端连通；在第一维修旁路15和第二维修旁路16上均装设有旁通控制阀17。

[0017] 其还包括控制器22，在凝液回收罐4内壁上设有液位计23，液位计23的高低液位检测口设置在凝液回收罐4内部，在第一抽气器2进水端设有第一流量控制阀25，在第二抽气器5进水端设有第二流量控制阀26；液位计23与控制器22的输入端连接，控制器22输出端分别与第一循环泵9、第二循环泵14、第一流量控制阀25、第二流量控制阀26连接；液位计23用于实时检测凝液回收罐4内的液位，并将检测到的液位新型发送到控制器22，控制器22根据接收到的液位信息调节第一循环泵9和第二循环泵14的效率以及第一流量控制阀25和第二流量控制阀26的流量；

[0018] 由于第一抽气器2的抽负因素在抽气口形成负压降低凝结液回收管8压力，使凝结液回收管8形成负压或微正压；同时，回流管7顶端沿斜向上45°方向沿着凝结液回收管8内凝液的流动方向插入凝结液回收管8上部，可使进入回流管7的水汽分离，即水依靠重力下流，汽体靠背压进入管网，如此可防止由于汽体的背压高影响水进入凝液管道。这样即使在较多疏水阀27内漏的情况下伴热管6压力依然较低，较远区域的凝液依然可以回收形成通路，发挥伴热系统的作用。

[0019] 工作原理：系统运行初始，关闭检修控制阀11、旁通控制阀17、第二泵前控制阀20、第二泵后控制阀21，打开进液控制阀12、出液控制阀13、第一泵前控制阀18、第一泵后控制阀19；伴热管6输出的伴热蒸汽换热后变为气水混合物后经疏水阀27流入伴热凝液收集箱1；利用第一抽气器2抽负原理抽走凝结液回收管8中的蒸汽，凝结液回收管8内部形成负压，进而促使伴热凝液收集箱1内的凝结液经回流管7进入凝结液回收管8，凝结液回收管8中的凝结液经第一抽气器2进入换热器3与车间循环水换热后进入凝结液回收器4内，通过换热器3降低凝结液温度，确保凝结液温度低于100℃；通过第一循环泵9将凝结液回收器4排出的凝结液加压到0.8MPa打出分两路泵出，一路经第二抽气器5送入凝结水管网进行循环利用，另一路经第一抽气器2再次进入换热器3实现自循环利用；经第一抽气器进行自循环利用可实现以下两个作用：一方面，通过水泵回流形式，保证水泵汽蚀余量所需要的压头，确保水泵再输送高温水时，水泵不发生汽蚀，另一方面，可以为凝液回收罐4补入足够的凝结液，保证凝液回收罐4的水位；

[0020] 当换热器3出现故障，需要检修时，关闭进液控制阀12和出液控制阀13，并打开检修控制阀11，此时，第一抽气器2出水口输出的凝结水经检修管路10直接进入凝液回收罐4；检修完毕后，关闭检修控制阀11，打开进液控制阀12和出液控制阀13，换热器3即可正常使用；

[0021] 当第一循环泵9损坏时，关闭第一泵前控制阀18和第一泵后控制阀19，打开第二泵前控制阀20、第二泵后控制阀21，此时，第二循环泵14将凝液回收罐4中的凝结液分别泵送到第一抽气器2和第二抽气器5，便于第一循环泵9的维护，保证系统正常运行；

[0022] 当液位计23检测到凝液回收罐4内的液位低于控制器22设定的最低液位值时，控制器22依据设定程序调节第一流量控制阀25的开度大于第二流量控制阀26的开度，使第一循环泵9或第二循环泵14泵出的凝结水大部分输入到第一抽气器2进而经换热器3进入凝液回收罐4，以保证凝液回收罐4的液位；当液位计23检测到凝液回收罐4的液位高于控制器22设定的最高液位值时，控制器22依据设定程序调节第二流量控制阀26的开度大于第一流量控制阀25的开度，使第一循环泵9或第二循环泵14泵出的凝结水大部分输入凝结水管网。

[0023] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本

实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

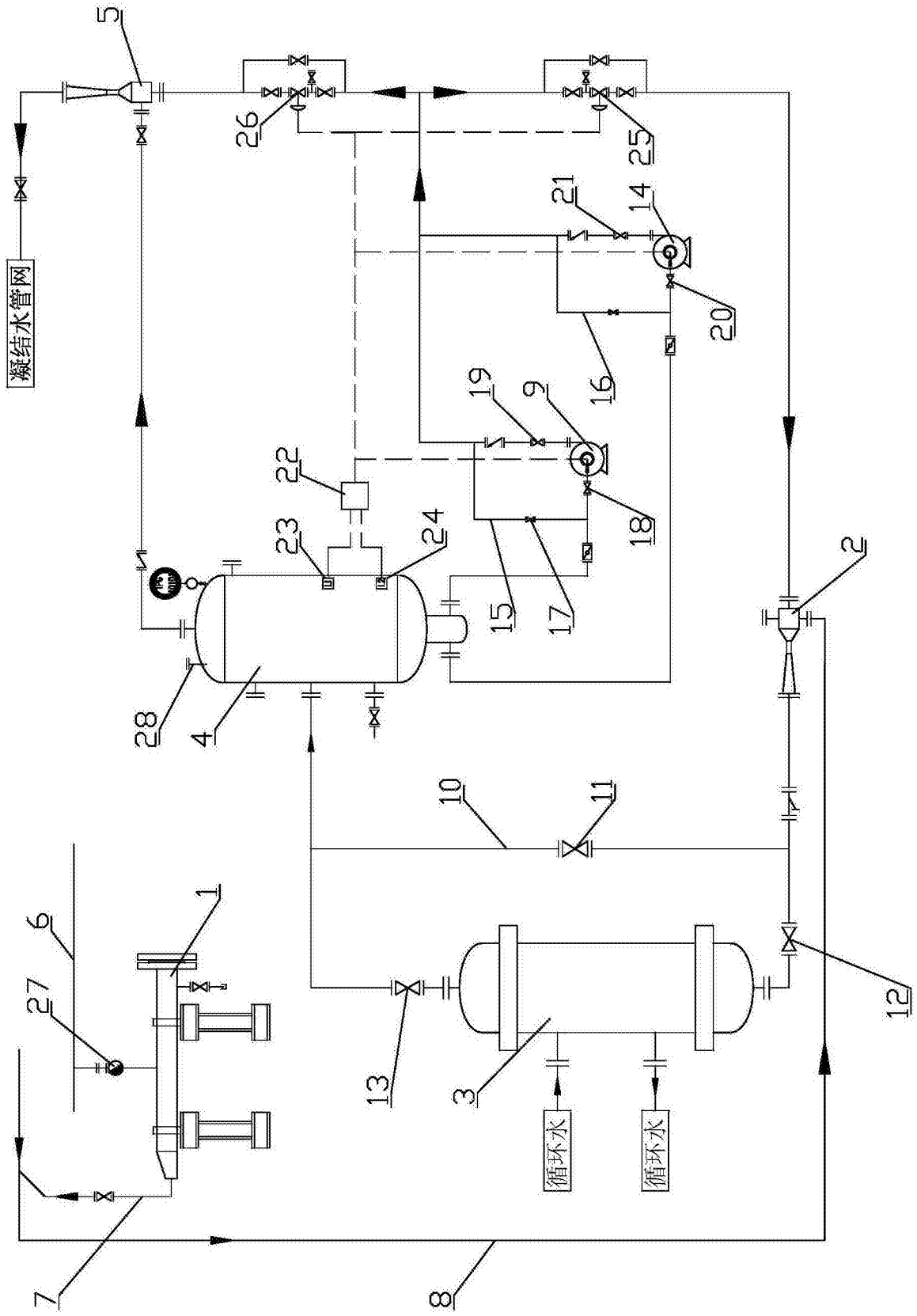


图1