(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105366750 B
(45)授权公告日 2017.09.15

(21)申请号 201510878578.1

(22)申请日 2015.12.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105366750 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 淮安万邦香料工业有限公司
地址 223300 江苏省淮安市淮阴区长江东路216号

(72)发明人 何玉明

(74)专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所 32223
代理人 谢观素

(51)Int.Cl.
F22B 3/04(2006.01)
C02F 1/06(2006.01)
C02F 1/16(2006.01)
C02F 103/02(2006.01)

审查员 贺丽君

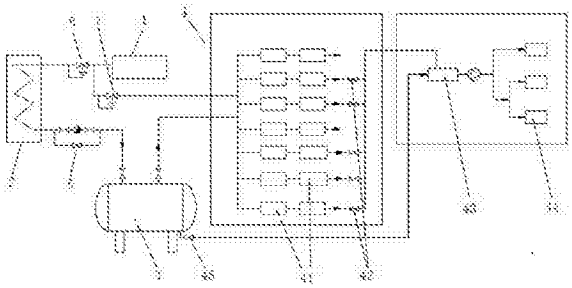
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

蒸汽分级系统

(57)摘要

本发明公开了蒸汽分级系统，包括高压蒸汽管网、换热器、闪蒸罐和低压蒸汽管网，所述高压蒸汽管网出口连通换热器，换热器连通闪蒸罐，两者间的管路上设置背压疏水阀组或两相流疏水阀组或无背压冷凝水泵，闪蒸罐出汽口连通低压蒸汽管网入口，进入各伴热点的伴热/取暖管。本发明实现对精细化工车间的蒸汽进行精确分级，充分利用蒸汽冷凝水中的闪蒸汽，对低压蒸汽管网进行定温、定压，既降低蒸汽消耗，也稳定系统运行，投入资本少。



CN 105366750 B

1.蒸汽分级系统，其特征在于：包括高压蒸汽管网(1)、换热器(2)、闪蒸罐(3)和低压蒸汽管网(4)，所述高压蒸汽管网(1)出口连通换热器(2)，两者间的管路上设置自力式减压阀一(6)，换热器(2)连通闪蒸罐(3)，两者间的管路上设置背压疏水阀组(5)或两相流疏水阀组或无背压冷凝水泵，闪蒸罐(3)出汽口连通低压蒸汽管网(4)入口，进入各伴热点的伴热/取暖管(41)；所述高压蒸汽管网(1)出口另设管道连通低压蒸汽管网(4)入口，管道上设有自力式减压阀二(7)。

2.根据权利要求1所述的蒸汽分级系统，其特征在于：低压蒸汽管网各伴热点的伴热/取暖管(41)终端管路上安装热静力式定温疏水阀(42)，管路连通至冷凝水储罐(43)，冷凝水储罐(43)与工艺用水点(44)连通。

3.根据权利要求2所述的蒸汽分级系统，其特征在于：各伴热点的伴热/取暖管(41)串联。

4.根据权利要求1所述的蒸汽分级系统，其特征在于：所述闪蒸罐(3)的冷凝水出口管道连通低压蒸汽管网的冷凝水储罐(43)，管道上设置节流阀(45)，冷凝水储罐(43)与工艺用水点(44)连通。

5.根据权利要求4所述的蒸汽分级系统，其特征在于：所述冷凝水储罐(43)内配备盘管。

蒸汽分级系统

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸汽节能系统领域，具体涉及蒸汽分级系统。

背景技术

[0002] 化工生产中蒸汽节能是一个大的趋势，目前在大化工中，高温、高压蒸汽系统中的分级利用已经有成熟的工艺。在精细化工中，蒸馏釜的压力通常在0.5~1.0MPa，这部分蒸汽的冷凝水中，可以闪蒸出部分二次蒸汽，而车间中的设备与管道的伴热管道、操作区的取暖管道，都只需要较低的压力，通常在0.1~0.2MPa即可，而且，在这部分低压管网中，并不要求较高的温度，在接近排放处，管路中实际上只要有热水即可达到伴热与保温的目的。但由于蒸汽使用点的压差相对小，使用点工况相对复杂，导致蒸汽的分级较难实现。同时，由于蒸汽疏水系统容易失效，导致疏水阀泄漏量较大，蒸汽浪费严重。虽然可以使用高档疏水阀提高疏水阀的效率，但成本高昂，并且使用较长时间后依然需要更新维护。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种蒸汽分级系统，实现对精细化工车间的蒸汽进行精确分级，充分利用蒸汽冷凝水中的闪蒸汽，对低压蒸汽管网进行定温、定压，既降低蒸汽消耗，也稳定系统运行，投入资本少。

[0004] 本发明通过以下技术方案实现：

[0005] 蒸汽分级系统，包括高压蒸汽管网、换热器、闪蒸罐和低压蒸汽管网，所述高压蒸汽管网出口连通换热器，两者间的管路上设置自力式减压阀一6，换热器连通闪蒸罐，两者间的管路上设置背压疏水阀组或两相流疏水阀组或无背压冷凝水泵，闪蒸罐出汽口连通低压蒸汽管网入口，进入各伴热点的伴热/取暖管。

[0006] 高压蒸汽管网的精馏釜的冷凝水排放管路，疏水采用带0.1~0.2MPa的背压的疏水阀，然后集中排放到闪蒸罐中，在闪蒸罐中，将产生二次闪蒸汽，该闪蒸汽供低压的伴热/取暖蒸汽管，充分二次闪蒸汽，提高能源利用率。如果个别精馏釜的疏水因为工艺要求不能带背压，对于这些个别的塔，将疏水改为独立的两相流疏水阀组，或者采用无背压冷凝水泵，则可以避免背压对工艺产生影响。

[0007] 本发明进一步改进方案是，所述高压蒸汽管网出口的另设管道连通低压蒸汽管网入口，管道上设有自力式减压阀二。

[0008] 由于精细化工的工艺并不是完全连续的，会导致疏水系统有时有压力，有时无压力，为此，在高压蒸汽管网出口连通换热器的管道上设自力式减压阀一，同时高压蒸汽管网出口另接一管道连通低压蒸汽管网，管道上设自力式减压阀二，压力设定在0.1~0.2MPa，如此在精馏釜疏水很少的时候，自力式减压阀一关闭，自力式减压阀二打开，由高压蒸汽管网直接向低压蒸汽管网的伴热/取暖管网供汽；而当精馏釜疏水较多，则闪蒸汽压力较高，则自力式减压阀二关闭，自力式减压阀一打开，低压系统由闪蒸汽供汽，而不会从高压管网取汽，达到了闪蒸汽再利用的目的。

[0009] 本发明更进一步改进方案是，低压蒸汽管网各伴热点的伴热/取暖管终端管路上安装热静力式定温疏水阀，管路连通至冷凝水储罐，冷凝水储罐与工艺用水点连通。

[0010] 低压蒸汽管网的伴热/取暖管终端，使用热静力式定温疏水阀只疏水，接近最终疏水处的管路里基本上都是70~80℃的热水而没有蒸汽，也就不会有蒸汽从管网漏出，彻底解决了蒸汽管网的泄露问题。同时，采用这种疏水器有力的解决了蒸汽管网的一个常见问题：在寒冷季节，0.1MPa压力等级的蒸汽管道因来不及疏水而导致整段管道冻堵，因为热静力式疏水器不是以是否有水而是以设定温度排水，通常情况下处于不间断排水的状态，因此避免了寒冷季节温度过低而出现管道整体冻堵的现象。

[0011] 本发明更进一步改进方案是，各伴热点的伴热/取暖管串联。可以充分利用闪蒸汽的热能。

[0012] 本发明更进一步改进方案是，所述闪蒸罐的冷凝水出口管道连通低压蒸汽管网的冷凝水储罐，管道上设置节流阀，冷凝水储罐与工艺用水点连通。

[0013] 闪蒸罐中的冷凝水，通过节流阀调节，利用低压蒸汽管网的压力，将冷凝水压入冷凝水储罐，作为工艺用水，既可以保证闪蒸罐中的液位，也可以回收利用冷凝水。

[0014] 本发明更进一步改进方案是，冷凝水储罐内配备盘管。冷凝水经过盘管后再进入储罐内，通过自加热保证工艺用冷凝水的温度。同时，利用高温冷凝水对冷凝水储罐中的冷凝水进行加热，更进一步提高了整个系统的热能利用。

[0015] 本发明与现有技术相比，具有以下明显优点：

[0016] 本发明选用带背压疏水器、闪蒸罐、节流阀、自力式调压阀、热静力式疏水器等组合运用，实现对精细化工车间的蒸汽进行精确分级，充分利用蒸汽冷凝水中的闪蒸汽，对低压蒸汽管网进行定温、定压，既降低蒸汽消耗，也稳定系统运行，投入资本少。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图1所示，本发明包括高压蒸汽管网1、换热器2、闪蒸罐3和低压蒸汽管网4，所述高压蒸汽管网1出口一路管道连通换热器2，管道上设有自力式减压阀一6，换热器2连通闪蒸罐3，两者间的管路上设置背压疏水阀组5(如果个别精馏釜的疏水因为工艺要求不能带背压，对于这些个别的塔，将疏水改为独立的两相流疏水阀组，或者采用无背压冷凝水泵，避免背压对工艺产生影响)，闪蒸罐3出汽口连通低压蒸汽管网4入口，进入各伴热点的伴热/取暖管41；同时高压蒸汽管网1出口另一路管道直接连通低压蒸汽管网4入口，管道上设有自力式减压阀二7。

[0019] 低压蒸汽管网各伴热点的伴热/取暖管41尽量采用串联，终端管路上安装热静力式定温疏水阀42，管路连通至冷凝水储罐43，冷凝水储罐43与工艺用水点44连通。

[0020] 所述闪蒸罐3的冷凝水出口管道连通低压蒸汽管网的冷凝水储罐43，管道上设置节流阀45，冷凝水储罐43与工艺用水点44连通。

[0021] 所述冷凝水储罐43内配备盘管。

[0022] 精馏釜疏水很少的时候，自力式减压阀一关闭，自力式减压阀二打开，由高压蒸汽

管网直接向低压蒸汽管网的伴热/取暖管网供汽；而当精馏釜疏水较多，则闪蒸汽压力较高，则自力式减压阀二关闭，自力式减压阀一打开，高压蒸汽经减压，送至换热器，经过背压的疏水阀组，进入闪蒸罐，闪蒸汽进入低压蒸汽网管的各伴热点的伴热/保温管，冷凝后进入附进的冷凝水储罐，再分配去各车间的工艺用水点；闪蒸罐内的冷凝水则直接进入冷凝水储罐，分配去各车间的工艺用水点。

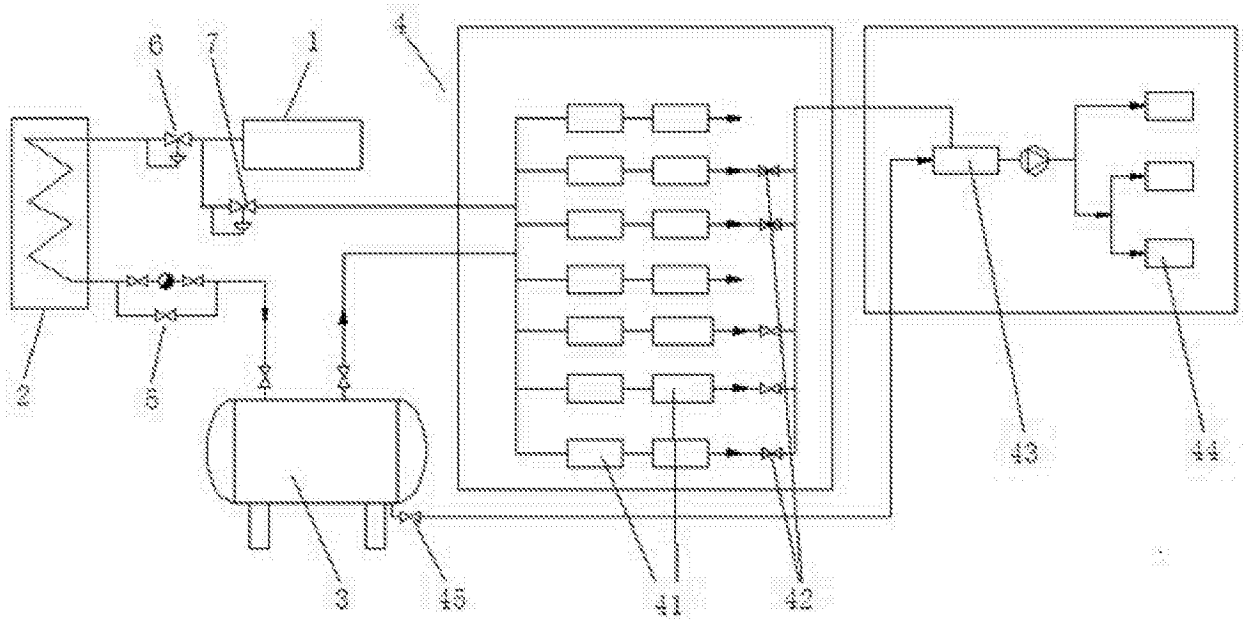


图1