



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102847332 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201210391943. 2

(22) 申请日 2012. 10. 16

(71) 申请人 石家庄新宇三阳实业有限公司

地址 051430 河北省石家庄市栾城县丰泽大街 58 号

(72) 发明人 李银江 李雪刚 张拴力 扈士海
周俊芬

(74) 专利代理机构 石家庄科诚专利事务所
13113

代理人 张红卫 左燕生

(51) Int. Cl.

B01D 3/06 (2006. 01)

B01D 3/10 (2006. 01)

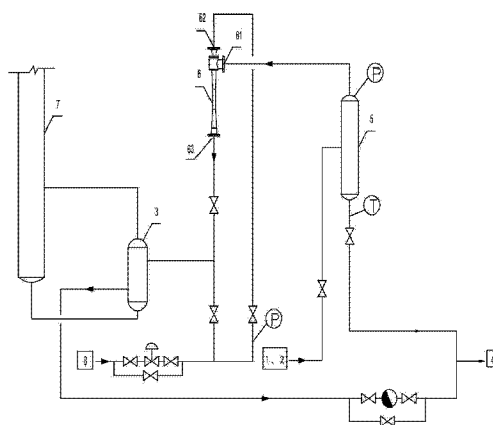
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺及所用回收系统

(57) 摘要

本发明公开了一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统及回收工艺,通过真空闪蒸罐将蒸汽冷凝水分成蒸汽和液体两部分利用,蒸汽用于脱水塔再沸器的加热,液体用于酯化进料预热器的预热。本发明改变了现有的酯化釜夹套和酯化再沸器高温冷却水与脱水塔再沸器、精制塔再沸器低温冷凝水直接排放,冷凝水热值不能合理利用造成能源浪费的现象;该回收系统具有结构简单,改造费用低,易于实施的特点。本发明适用于酯化法生产乙酸乙酯的系统中。



1. 一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统,其特征在于:它包括分别带有蒸汽冷凝水出口端的酯化釜加热套(1)与酯化再沸器(2),还包括脱水塔再沸器(3)、酯化进料预热器(4)和具有一个入口端、两个出口端的真空闪蒸罐(5),也包括具有两个吸气口、一个排气口的真空蒸汽喷射泵(6),其中:

酯化釜夹套(1)和酯化再沸器(2)的蒸汽冷凝水的出口通过管道与真空闪蒸罐(5)的入口端相连,真空闪蒸罐(5)的液体出口端通过管道连接于用来给酯化进料预热的酯化进料预热器(4)的入口端;

真空闪蒸罐(5)的蒸汽出口端通过管道连接于真空蒸汽喷射泵吸气口(61);

真空蒸汽喷射泵排气口(63)与脱水塔再沸器(3)的蒸汽冷凝水入口端通过管道相连。

2. 根据权利要求1所述的真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统,其特征在于:所述的管道上均设有阀门。

3. 根据权利要求1或2所述的真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统,其特征在于:所述的真空蒸汽喷射泵(6)的入口端设有压力计,真空闪蒸罐(5)的液体出口端设有温度计。

4. 一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺,其特征在于:该工艺于真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统中进行,具体步骤是:

将酯化釜夹套(1)及酯化釜再沸器(2)中的蒸汽冷凝水引入真空闪蒸罐(5)中使其部分汽化,同时将产生的汽液进行分离;其中,由真空闪蒸罐(5)所产生的蒸汽进入真空蒸汽喷射泵(6),用于脱水塔再沸器(3)的加热;由真空闪蒸罐(5)产生的液体用于酯化进料预热器(4)的预热。

5. 根据权利要求4所述的真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺,其特征在于:由真空闪蒸罐(5)产生的液体的温度为86~90℃。

真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺及所用回收系统

技术领域

[0001] 本发明属于化工技术领域,具体的说是一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺及所用回收系统,应用于酯化法生产乙酸乙酯的工艺中。

背景技术

[0002] 直接蒸汽是指水在锅炉中被加热后产生的蒸汽,闪蒸蒸汽传统上是指从冷凝水罐排放或直接向大气排放的蒸汽疏水阀排放口排出的蒸汽。蒸汽冷凝水通过疏水阀从压力相对较高的用汽设备中排出,由于疏水阀出口压力较低,一部分冷凝水就会闪蒸成闪蒸蒸汽,闪蒸蒸汽的比例由蒸汽和冷凝水中所含有的热量决定,一般闪蒸蒸汽的质量占高压冷凝水的10%~15%。闪蒸蒸汽的热量最多可以占整个冷凝水所含热量的一半,如果将冷凝水和闪蒸蒸汽直接排放,则意味着锅炉需要更多的补给水、燃料和运行成本,同时也是能源的极大浪费。

[0003] 闪蒸蒸汽发生于高压的水(水温高于低压时的饱和温度)变为低压的时候。如果高压水的温度低于低压水的饱和温度,则不会产生闪蒸蒸汽。当冷凝水从蒸汽疏水阀经过的时候,通常上游温度足够高,就会产生闪蒸蒸汽。根据热力学第一定律,原先存在于高压侧冷凝水中的能量现在就存在于低压侧的水和蒸汽的混合物之中了,实现这一目的需要通过一定技术手段。

[0004] 中国发明专利 CN 101070284 公开了一种“乙酸乙酯生产中冷却器的共用方法”,采用将现有的多台酯化釜并联、多台冷却器并联,改为多台酯化釜共用一台冷却器,多台酯化釜生成的气相物料分别经冷却器冷却后,全部经过一台冷却器冷却。不但可以有效降低一次水的用量,还可以使冷却设备的投资降低,具有减少工作量,操作简单的特点。但是,多台酯化釜公用一台冷却器,往往会导致达不到所要求的冷却效果,此时就要加大冷凝水的用量,才能够达到相同的冷凝效果,虽然较现有的多台冷凝器并联的设备用量减少,但是冷凝效果降低。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题,是提供一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺及所用回收系统,通过真空闪蒸罐将蒸汽冷凝水分成蒸汽和液体两部分利用,蒸汽用于脱水塔再沸器的加热,液体用于酯化进料预热器的预热,本发明避免了现有的酯化釜夹套和酯化再沸器高温冷却水与脱水塔再沸器、精制塔再沸器低温冷凝水直接排放,冷凝水热值不能合理利用而造成能源浪费的现象;该回收系统具有结构简单,改造费用低,易于实施的特点。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:

一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统,包括各带有蒸汽冷凝水出口端的酯化釜加套与酯化再沸器,还包括脱水塔再沸器、酯化进料预热器,也包括具有一个入口端、两个出口端的真空闪蒸罐和具有两个吸气口、一个排气口的真空蒸汽喷射泵,其中:

酯化釜夹套和酯化再沸器的蒸汽冷凝水的出口端通过管道与真空闪蒸罐的入口端相连；

真空闪蒸罐的液体出口端通过管道连接于用来给酯化进料预热的酯化进料预热器的入口端；真空闪蒸罐的蒸汽出口端通过管道连接于真空蒸汽喷射泵吸气口，真空蒸汽喷射泵排气口与脱水塔再沸器的蒸汽冷凝水入口端通过管道相连。

[0007] 作为本发明的一种限定，所述的管道上均设有阀门。

[0008] 作为本发明的另一种限定，所述的真空蒸汽喷射泵的入口端设有压力计，真空闪蒸罐的液体出口端设有温度计。

[0009] 本发明还提供了依托上述回收系统来实现的一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺，具体步骤是：

将酯化釜夹套及酯化釜再沸器中的蒸汽冷凝水引入真空闪蒸罐中使其部分汽化，同时将产生的汽液进行分离；其中，由真空闪蒸罐所产生的蒸汽进入真空蒸汽喷射泵，用于脱水塔再沸器的加热，由真空闪蒸罐产生的液体用于酯化进料预热器的预热。

[0010] 作为限定，由真空闪蒸罐产生的液体的温度为 86 ~ 90℃。

[0011] 由于采用了上述的技术方案，本发明与现有技术相比，所取得的技术进步在于：

本发明通过真空闪蒸罐将蒸汽冷凝水分成蒸汽和液体两部分充分利用，蒸汽用于脱水塔再沸器的加热，液体用于酯化进料预热器的预热，其中蒸汽的产生节约了直接蒸汽的直接使用量，降低生产成本；改变了现有的酯化釜夹套和酯化再沸器高温冷却水与脱水塔再沸器、精制塔再沸器低温冷凝水直接排放，冷凝水热值不能合理利用造成能源浪费的现象；该回收系统具有结构简单，改造费用低，易于实施的特点。

[0012] 本发明适用于酯化法生产乙酸乙酯的系统中。

[0013] 本发明下面将结合说明书附图与具体实施例作进一步详细说明。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施例 1 的真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统示意图。

[0015] 图中：1—酯化釜夹套，2—酯化再沸器，3—脱水塔再沸器，4—酯化进料预热器，5—真空闪蒸罐，6—真空蒸汽喷射泵，61、62—真空蒸汽喷射泵吸气口，63—真空蒸汽喷射泵排气口，7—脱水塔，8—直接蒸汽产生器。

具体实施方式

[0016] 实施例 1

一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统，如图 1 所示，包括酯化釜加套 1、酯化再沸器 2、脱水塔再沸器 3、酯化进料预热器 4、真空闪蒸罐 5、真空蒸汽喷射泵 6。酯化釜加套 1 与酯化再沸器 2 均带有蒸汽冷凝水出口端。真空闪蒸罐 5 具有一个入口端、两个出口端。真空蒸汽喷射泵 6 具有两个吸气口与一个排气口。

[0017] 酯化釜夹套 1 和酯化再沸器 2 相并联，它们的蒸汽冷凝水的出口端通过管道与真空闪蒸罐 5 的入口端相连。真空闪蒸罐 5 设有两个出口端，一端为液体出口端，通过管道连接于用来给酯化进料预热的酯化进料预热器 4 的入口；另一端为蒸汽出口端，通过管道连接于真空蒸汽喷射泵 6 的吸气口 61。真空蒸汽喷射泵 6 的排气口 63 与脱水塔再沸器 3 的

蒸汽冷凝水入口端通过管道相连。前述内容中所涉及的每两个装置之间的管道上均设有阀门。真空蒸汽喷射泵的两个入口端 61 和 62 均设有压力计,真空闪蒸罐 5 的液体出口端设有温度计。

[0018] 脱水塔再沸器 3 的热源为直接蒸汽,由相应的直接蒸汽产生器 8 产生的直接蒸汽可以直接进入脱水塔再沸器 3 的加热,也可以通过真空蒸汽喷射泵吸气口 62 进入真空蒸汽喷射泵 6 进入脱水塔再沸器 3,脱水塔再沸器 3 用于脱水塔 7 的加热,现有技术中的脱水塔再沸器 3 的加热一般均使用直接蒸汽 8 进行加热。

[0019] 本实施例还提供了一种真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收工艺,利用图 1 所述的真空闪蒸罐蒸汽冷凝水余热回收系统来实现。如图 1 中的箭头方向所示,该工艺是通过真空闪蒸罐 5 将酯化釜夹套 1 及酯化釜再沸器 2 中的蒸汽冷凝水部分汽化,产生蒸汽和液体两部分;所产生的蒸汽通过真空蒸汽喷射泵吸气口 61 进入真空蒸汽喷射泵 6,也可用于脱水塔再沸器 3 的加热;所产生的液体与脱水塔再沸器 3 产生的冷凝水汇集,进入酯化进料预热器 4,对其进行预热。

[0020] 本实施例通过真空闪蒸罐 5 将蒸汽冷凝水分成蒸汽和液体两部分利用,改变现有的酯化釜夹套和酯化再沸器高温冷却水与脱水塔再沸器、精制塔再沸器低温冷凝水直接排放,冷凝水热值不能合理利用即能源浪费的现象。

[0021] 采用本实施例所提供的余热回收系统及回收工艺,年产 5 万吨的乙酸乙酯装置每小时排出温度 120℃ 冷凝水 13t/h,减压闪蒸到 86℃,每小时蒸汽用量减少 938kg/h,每天节约蒸汽 22.5t,一年(按 300 天计算)节约蒸汽 6750 吨,节约新鲜蒸汽 15%。

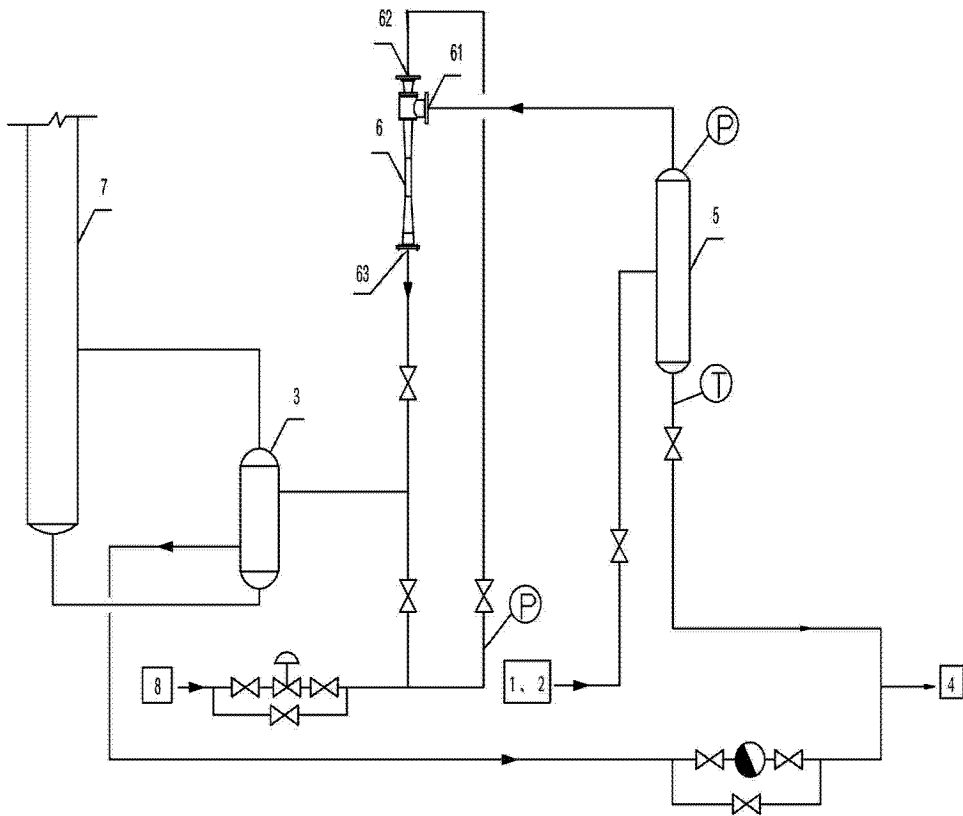


图 1