



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101792679 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201010125083. 9

(22) 申请日 2010. 02. 11

(73) 专利权人 中石油东北炼化工程有限公司锦
州设计院

地址 121001 辽宁省锦州市古塔区重庆路二
段七号

(72) 发明人 乔涛 赵金海 姚玉瑞 葛玉林

(74) 专利代理机构 锦州辽西专利事务所 21225
代理人 李辉

(51) Int. Cl.

C10G 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201670808 U, 2010. 12. 15, 权利要求 1.

US 20020050345 A1, 2002. 05. 02, 说明书

[0005]-[0010] 段、图 1-4.

CN 101520257 A, 2009. 09. 02, 具体实施方式
及附图.

CN 201331285 Y, 2009. 10. 21, 具体实施方
式、图 1.

CN 201396990 Y, 2010. 02. 03, 具体实施方式
及附图.

审查员 范丽

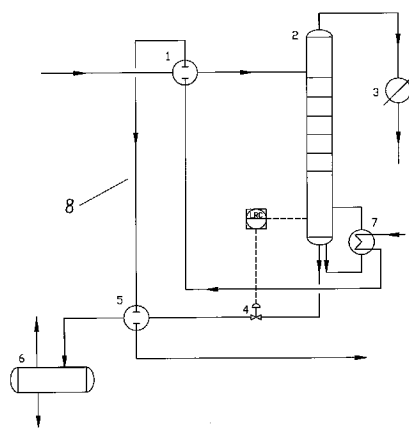
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔
进料的节能方法及装置

(57) 摘要

一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法及装置,采用一级、二级、三级低温废水串联供热,一级低温废水先进入塔底重沸器,给塔底提供热源;然后二级低温废水进入进料换热器,为塔进料提供热源;塔进料经过进料换热器与二级低温废水换热后温度达到泡点以上,以气液两相混合物形式由塔顶进入丙烯脱聚合油塔进行精馏;精馏后,塔顶物料经过冷凝冷却得到液相丙烯,塔底物料经塔底液位调节阀后,进入塔底出料换热器;三级低温废水再进入塔底出料换热器,给更低温位的塔底出料提供热源,塔底出料与三级低温废水换热到常温后,聚合油去闪蒸罐。其将低温废水阶梯利用,变废为宝,有效发挥低温废水最大利用价值,降低蒸汽耗量,节约能源。



1. 一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法,其特征是:采用一级、二级、三级低温废水串联供热,一级低温废水先进入塔底重沸器,给塔底提供热源;然后二级低温废水进入进料换热器,为塔进料提供热源;塔进料经过进料换热器与二级低温废水换热后温度达到泡点以上,以气液两相混合物形式由塔顶进入丙烯脱聚合油塔进行精馏;精馏后,塔顶物料经过冷凝冷却得到液相丙烯,塔底物料经塔底液位调节阀后,进入塔底出料换热器;三级低温废水再进入塔底出料换热器,给更低温位的塔底出料提供热源,塔底出料与三级低温废水换热到常温后,聚合油去闪蒸罐。

2. 一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能装置,包括丙烯脱聚合油塔、塔底重沸器、塔底液位调节阀和闪蒸罐,所述的塔底重沸器设在丙烯脱聚合油塔底部,塔底液位调节阀接在丙烯脱聚合油塔的塔底物料出口,其特征是:在丙烯脱聚合油塔进料口接有进料换热器,在丙烯脱聚合油塔的塔顶物料出口接有塔顶冷凝冷却器,在塔底液位调节阀和闪蒸罐之间设有塔底出料换热器,在塔底重沸器、进料换热器和塔底出料换热器之间依次串接有低温废水管路,其中低温废水管路入口和出口分别位于塔底重沸器一侧和塔底出料换热器一侧。

一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油化工行业中阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法及装置。

背景技术

[0002] 在使用丙烯作为原料的化工生产中,未反应的液相丙烯需要进行回收再利用,回收的丙烯中含有聚合油,该聚合油主要成分为碳六或碳九化合物。在再利用之前,需要降低聚合油含量,部分物料要进行精馏,塔底脱除聚合油,塔顶产品丙烯循环使用。在传统精馏理论中,精馏分离以泡点或低于泡点进料为好,汽相进料会增加精馏塔的理论塔板数或者增加精馏塔的回流比。由于丙烯和聚合油的挥发度相差较大,因此该塔采用了只有提馏段没有精馏段的回收塔,没有回流,塔顶产品丙烯循环使用。

[0003] 目前在丙烯脱聚合油塔中,进料采用常规的换热流程,先和塔底聚合油出料进行换热,然后给分馏塔进料。塔底聚合油出料和进料换热后,经过塔底液位调节阀,减压降温后,需再与低温废水换热到常温去闪蒸罐。塔底重沸器热量一路由低温废水提供,由于低温废水流量有限,另一路由 1.3MPa 蒸汽提供。低温废水一路给塔底出料供热,一路给塔底重沸器供热,供热后的低温废水需要用循环水再冷却,然后出装置。

[0004] 在该工艺中,由于塔底聚合油量远小于进料量,塔底聚合油的温度由 65℃ 降低到 40℃,温度降幅较大,而进料温度提高有限,由 30℃ 提高到 30.7℃,进料低于泡点较多,过冷物料进入精馏塔进行精馏分离,塔底重沸器的能耗大。塔底聚合油在与进料换热后,经过塔底液位调节阀,因为塔底液位调节阀前后压差大,塔底物料减压后部分汽化,塔底出料的降温幅度较大,温度低于 0℃,不得不用低温废水将它加热再闪蒸,低温废水高温低用,存在温位的浪费。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法及装置,将低温废水阶梯利用,变废为宝,有效发挥低温废水最大利用价值,降低蒸汽耗量,节约能源。

[0006] 本发明涉及的阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能方法,其特殊之处是:采用一级、二级、三级低温废水串联供热,一级低温废水先进入塔底重沸器,给塔底提供热源;然后二级低温废水进入进料换热器,为塔进料提供热源;塔进料经过进料换热器与二级低温废水换热后温度达到泡点以上,以气液两相混合物形式由塔顶进入丙烯脱聚合油塔进行精馏;精馏后,塔顶物料经过冷凝冷却得到液相丙烯,塔底物料经塔底液位调节阀后,进入塔底出料换热器;三级低温废水再进入塔底出料换热器,给更低温位的塔底出料提供热源,塔底出料与三级低温废水换热到常温后,聚合油去闪蒸罐。

[0007] 本发明涉及的阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能装置,包括丙烯

脱聚合油塔、塔底重沸器、塔底液位调节阀和闪蒸罐,所述的塔底重沸器设在丙烯脱聚合油塔底部,塔底液位调节阀接在丙烯脱聚合油塔的塔底物料出口,其特殊之处是:在丙烯脱聚合油塔进料口接有进料换热器,在丙烯脱聚合油塔的塔顶物料出口接有塔顶冷凝冷却器,在塔底液位调节阀和闪蒸罐之间设有塔底出料换热器,在塔底重沸器、进料换热器和塔底出料换热器之间依次串接有低温废水管路,其中低温废水管路入口和出口分别位于塔底重沸器一侧和塔底出料换热器一侧。

[0008] 本发明将低温废水由并联供热改为串联供热,装置中低温废水随着温位的降低分为三个阶段,称为一、二、三级低温废水,阶梯利用。一级废水先进入塔底重沸器,给塔底提供热源,然后二级废水进入进料换热器,因为进料组分轻于塔底组分,泡点也低于塔底组分,二级废水能够为塔进料提供热源,三级废水再进入塔底出料换热器,给更低温位的塔底出料提供热源,低温废水冷却器可以取消。用低温废水依次加热丙烯脱聚合油塔塔底重沸器、进料、塔底出料,理顺了低温废水的利用顺序,形成了阶梯利用能源,有效发挥低温热的最大利用价值,进料中聚合油含量低,且丙烯和聚合油的挥发度相差较大,进料部分汽化,对塔顶产品丙烯质量的影响很小,未汽化的丙烯中聚合油得到富集,也不用增加塔盘数。因为进料部分汽化,塔底热负荷可以大幅度下降,塔底重沸器热量只由一级低温废水提供就可,塔底热负荷可以大幅度下降,从而节约高品质、高价位的蒸汽热源,使产品成本大幅下降,并且操作控制简单、灵活。

附图说明

[0009] 图1为本发明系统示意图。

[0010] 图中:1-进料换热器,2-丙烯脱聚合油塔,3-塔顶冷凝冷却器,4-塔底液位调节阀,5-塔底出料换热器,6-闪蒸罐,7-塔底重沸器,8-低温废水管路。

具体实施方式

[0011] 如图所示,采用一级、二级、三级低温废水串联供热,一级低温废水先进入塔底重沸器7,给塔底提供热源;然后二级低温废水进入进料换热器1,为塔进料提供热源;回收液相丙烯原料经过进料换热器1与二级低温废水换热后温度达到泡点以上,以气液两相混合物形式由塔顶进入丙烯脱聚合油塔2进行精馏;精馏后,塔顶得到气相丙烯,塔底得聚合油。塔顶气相物料经过塔顶冷凝冷却器3冷凝冷却得到液相丙烯,循环使用。塔底物料经塔底液位调节阀4后,进入塔底出料换热器5;三级低温废水进入塔底出料换热器5,给更低温位的塔底出料提供热源,塔底出料与三级低温废水换热到常温后,聚合油去闪蒸罐6。

[0012] 本发明涉及的阶梯利用低温废水汽化丙烯脱聚合油塔进料的节能装置,包括丙烯脱聚合油塔2、塔底重沸器7、塔底液位调节阀4和闪蒸罐6,所述的塔底重沸器7设在丙烯脱聚合油塔2底部,塔底液位调节阀4接在丙烯脱聚合油塔2的塔底物料出口,在丙烯脱聚合油塔2进料口接有进料换热器1,在丙烯脱聚合油塔2的塔顶物料出口接有塔顶冷凝冷却器3,在塔底液位调节阀4和闪蒸罐6之间设有塔底出料换热器5,在塔底重沸器7、进料换热器1和塔底出料换热器5之间依次串接有低温废水管路8,其中低温废水管路8入口和出口分别位于塔底重沸器7一侧和塔底出料换热器5一侧。

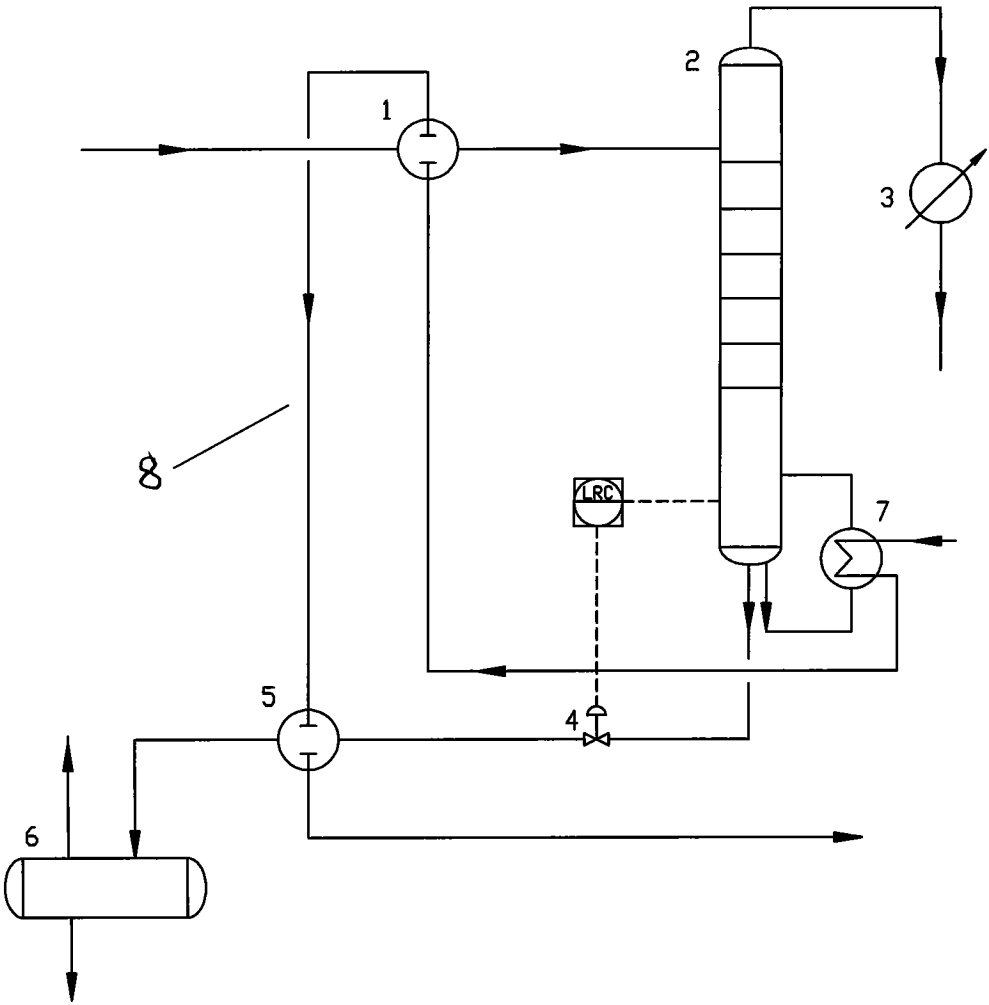


图 1