[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 53/40 (2006.01)
B01D 53/52 (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)
B01D 53/78 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410091818.5

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1299802C

[22] 申请日 2004.12.24
[21] 申请号 200410091818.5
[73] 专利权人 茂名学院
地址 525000 广东省茂名市官渡二路 139 号大院
[72] 发明人 梁朝林 吴世逵
[56] 参考文献
CA2312316A1 2001.12.20
CN1169334A 1998.1.7
CN1356156A 2002.7.3
US6334886B1 2002.1.1
审查员 万俊杰

[74] 专利代理机构 茂名市穗海专利事务所
代理人 王士爱

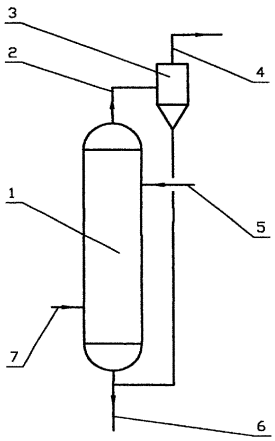
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称

脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法

[57] 摘要

一种脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，用氨水粗脱除乙烯裂解气中酸性气，含酸性气成分的富液分离酸性气、氨回收和粗脱除酸性气后的乙烯裂解气碱洗、水洗，溶剂可为氨水与烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂的组合物。本发明可脱除乙烯裂解气 90％以上的酸性气，使氨洗吸收塔增大气体处理量 20％以上，溶剂跑损量降低 70％以上，由于本发明基本不用改变现有工艺流程和设备，就可以大大降低钠碱洗负荷，大大减少碱渣外排量，从而获得良好的经济效益及社会效益。



1、 一种脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，用溶剂粗脱除乙烯裂解气中酸性气，将含酸性气成分的富液进行分离酸性气、回收溶剂，而粗脱除酸性气后的乙烯裂解气进行碱洗、水洗，其特征是粗脱除乙烯裂解气中酸性气的溶剂为氨水。

2、根据权利要求 1 所述的脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，其特征是溶剂中含有烯烃缩合抑制剂。

3、根据权利要求 1 所述的脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，其特征是溶剂中含有相分离促进剂。

4、根据权利要求 1 所述的脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，其特征是溶剂含有烯烃缩合抑制剂和相分离促进剂。

5、根据上述任一项权利要求所述的脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，其特征是溶剂的加入量与乙烯裂解气的体积比为 0.22～0.67:1。

脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法

技术领域

本发明涉及一种石油化工半成品精制工艺，特别是一种脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法。

背景技术

乙烯裂解装置是乙烯工业的龙头装置，其原料大多以轻柴油、石脑油等轻油为主。由于原料油含有硫化物，以及通入水蒸气，其裂解气必然产生以H_2S、CO_2为主的酸性气。为保证聚乙烯、聚丙烯等后续生产过程顺利进行，必须对乙烯裂解气进行脱酸性气处理。

目前国内外绝大多数装置都是根据醇胺溶液可再生循环利用的特点，在氨洗吸收塔内采用醇胺作为溶剂脱乙烯裂解气中的酸性气，最后再辅以N_aOH溶液精脱酸性气。

但由于乙烯裂解气中含有易使醇胺溶剂起泡、严重乳化的表面活性物，该表面活性物并溶解于醇胺溶剂中，造成吸收塔处理能力下降，塔顶气体夹带胺液雾沫跑损耗量大，塔底胺液乳化严重，界面不清，液位无法控制。部分二烯烃、炔烃在表面活性物作用下，遇到醇胺溶液，易发生缩合、缩聚，造成沉淀结垢而堵塞塔盘和降低再生塔重沸器换热效果。为解决这一问题，部分乙烯企业在醇胺溶剂中加入洗油、破乳化剂以及阻聚剂等，以溶解稀释乳化物质及破乳化，防止二烯烃、炔烃缩聚沉淀结垢。也有些乙烯企业因醇胺溶剂洗涤脱除硫化物时乳化严重，胺液跑损大，既造成生产成本增高，又造成气体后续精制麻烦，而停掉胺洗系统，乙烯裂解气中全

部的酸性气改用NaOH碱洗脱除。由于废碱渣无法再生循环利用，大量碱渣需外排处理，既浪费金钱、影响经济效益，又污染环境、影响社会效益。

在专利技术方面，专利“89103780.2”提供了一种“回收酸性气体的改进方法”，将链烷醇胺和再生的链烷醇胺水溶液导入吸收酸性气体；专利“90105652.9”提供一种“净化酸性气体的方法”，是采用叔胺和双叔胺基衍生物和特定的酯类等物质所组成的混合溶剂，吸收脱除气流中酸性组分；专利“92100440.0”提供一种“从气态混合物中彻底脱除酸性气体的方法”，包括用溶剂吸收和废溶剂的再生，溶剂中含有二甲基乙醇胺（ＤＭＥＡ）含水混合物和一种助催化剂；专利“99808110.8”提供一种“从气体中除去酸性气体组分的方法”，将富含酸性气体组分的未处理气体与吸收介质接触，得到贫含酸性气体组分的净化气体和富含酸性气体组分的吸收介质，吸收介质为混合物，由一种或多种单环或双环含氮杂环化合物、一元醇或多元醇作、脂族链烷醇胺、水组成；专利“00123152.9”提供“一种酸性气体吸附脱除的净化方法”，采用连续旋转方式使液相再生剂进行再生，克服了现有技术中旋转吸附床采用气相再生方式需要气体二次处理的不足，再生液可以采用普遍使用的水处理设备处理；专利申请“02116580.7”为“酸性气体净化回收工艺”，采用甲醇净化回收混合气中酸性气 CO#-[2]，其过程包括用甲醇吸收 CO#-[2]后，富甲醇溶液经减压解吸、气提、分离CO#-[2]。上述技术的应用场合、吸收溶剂不同，效果也各异。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点而提供一种脱除乙烯裂解气中酸性气体的工艺方法，可同时脱除酸性气 H_2S、CO_2，不乳化，溶剂再生循环利用，成本低、环保。

本发明的目的可以通过如下技术措施来实现：本方法选择氨水作为粗脱除乙烯裂解气中酸性气的溶剂，送入吸收塔顶部自流而下，通过吸收塔内板式塔盘或填料与乙烯裂解气逆向接触，洗涤脱除乙烯裂解气中的酸性气，酸性气的脱除率达90%以上，含酸性气成分的富液输送到酸性气回收塔分出酸性气后，再送氨回收塔，将溶剂再生后循环使用，粗脱除酸性气后的乙烯裂解气送进碱洗塔精脱出酸性气，精脱出酸性气再送水洗塔脱除残余氨、碱溶剂后成为净化的乙烯裂解气。

所述的氨水为工业氨水，其摩尔浓度为6～20%。

为了进一步提高效果，所述粗脱除乙烯裂解气中酸性气的溶剂还含有烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂中的一种或两种。

所述的烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂为市售产品。

所述的含酸性气成分的富液分离酸性气、氨回收和粗脱除酸性气后的乙烯裂解气碱洗、水洗都是采用的现有技术的方法和设备。

所述的溶剂加入量与乙烯裂解气的体积比为0.22～0.67：1。

粗脱除乙烯裂解气中酸性气的溶剂为无机型，能再生循环使用，碱性比醇胺更强，保证在脱除酸性气的过程中不出现乳化或乳化极轻微的现象。并且在脱除酸性气的过程中基本不会溶解烯烃聚合物，而混合在溶剂中的微量烃类缩聚物可通过简单的静置沉降分层分离出来。

本发明技术方案合理，氨洗可脱除乙烯裂解气90%以上的酸性气，使氨洗吸收塔增大气体处理量20%以上，溶剂跑损量降低70%以上，可有效避免溶剂在表面活性物质作用下发生乳化及降解，防止氨洗吸收塔塔底液面以及沉降分离罐液面不清造成的问题，由于本发明基本不用改变现有工艺流程和设备，就可以大大降低钠碱洗负荷，大大减少碱渣外排量，从而获得

良好的经济效益、社会效益。

附图说明

图 1 是本发明的工艺流程图。

具体实施方式

参照图 1，原料油经乙烯裂解炉得到的乙烯裂解气，首先从氨洗吸收塔[1]底部的入口[7]进入，自下而上，溶剂由氨洗吸收塔[1]顶部入口[5]送入，自流而下，通过板式塔盘或填料与乙烯裂解气逆向接触，溶解吸收脱除乙烯裂解气中的酸性气，溶剂加入量与乙烯裂解气的体积比为 0.22～0.67：1，其中溶剂中氨水的摩尔浓度为 6～20%，溶解吸收了酸性气的富液从氨洗吸收塔[1]底部出口[6]排出，送入沉降罐后再进行分离酸性气、氨回收，回收再生的氨水循环使用。脱除酸性气后的乙烯裂解气自氨洗吸收塔[1]顶部出口[2]出来，经高效旋分器[3]将气体夹带的少量雾沫再进一步分离。分离下来的液体返回氨洗吸收塔[1]底部，乙烯裂解气由高效旋分器[3]顶部出口[4]出来送去后继装置进行碱洗、水洗。

实施例一：

选择摩尔浓度 6～20%的工业氨水作溶剂，对不同的吸收液气进行实验对比，实验数据的结果如表一：

表一：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量（与醇胺法相比）增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水	0.25	90.5	20.3	70.9	黄油量多，轻度乳化
	0.45	92.4	19.1	69.4	黄油量多，中度乳化
	0.65	93.8	18.0	68.1	黄油量多，乳化较重

实施例二：

选择摩尔浓度 6～20%的工业氨水作溶剂，与烯烃缩合抑制剂复配成混合溶剂进行不同的吸气比实验，实验数据的结果如表二：

表二：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量(与醇胺法相比)增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水：抑制剂 0.8～0.99：0.1～0.01	0.25	90.1	21.2	71.6	黄油量多，轻微乳化
	0.45	91.9	20.1	70.0	黄油量多，轻度乳化
	0.65	93.4	19.1	68.7	黄油量多，中度乳化

实施例三：

选择摩尔浓度 6～20%的工业氨水作溶剂，与相分离促进剂复配成混合溶剂进行不同的吸气比实验，实验数据的结果如表三：

表三：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量(与醇胺法相比)增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水：促进剂 0.8～0.99：0.1～0.01	0.25	90.1	21.5	72.4	黄油量多，轻微乳化
	0.45	91.7	20.3	71.1	黄油量多，轻度乳化
	0.65	93.3	19.2	70.5	黄油量多，中度乳化

实施例四：

选择摩尔浓度 6%的工业氨水和添加烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂复

配成混合溶剂进行不同的吸气比实验，实验数据的结果如表四：

表四：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量(与醇胺法相比)增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水：抑制剂：促进剂 0.8～0.99：0.1～0.01：0.1～0.01	0.25	90.0	23.6	74.4	微量黄油，无乳化
	0.45	91.8	22.6	73.2	微量黄油，无乳化
	0.65	93.2	21.0	71.8	微量黄油，轻微乳化

实施例五：

选择摩尔浓度13%的工业氨水和添加烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂复配成混合溶剂进行不同的吸气比实验，实验数据的结果如表五：

表五：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量(与醇胺法相比)增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水：抑制剂：促进剂 0.8～0.99：0.1～0.01：0.1～0.01	0.25	91.0	23.4	73.6	微量黄油，无乳化
	0.45	92.4	22.5	72.4	微量黄油，无乳化
	0.65	93.7	20.9	71.1	微量黄油，轻微乳化

实施例六：

选择摩尔浓度20%的工业氨水和添加烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂复配成混合溶剂进行不同的吸气比实验，实验数据的结果如表六：

表六：

溶剂	溶剂/裂解气摩尔比	酸性气脱除率，%	处理量(与醇胺法相比)增大，%	溶剂跑损量（与醇胺法相比）降低，%	乳化现象
工业氨水：抑制剂：促进剂 0.8～0.99：0.1～0.01：0.1～0.01	0.25	91.9	22.6	72.1	微量黄油，无乳化
	0.45	93.2	21.2	70.9	微量黄油，无乳化
	0.65	94.4	20.2	69.3	微量黄油，轻微乳化

由表四至表六知道，当溶剂为氨水、烯烃缩合抑制剂、相分离促进剂之间的组合时，效果比较理想，经高效旋分器出来后的乙烯裂解气脱除90%以上的酸性气，使氨洗吸收塔增大气体处理量 20%以上，溶剂跑损量降低70%以上，并且可有效减少烯烃缩合生成黄油的量，避免溶剂在表面活性物质作用下发生乳化及降解，防止氨洗吸收塔塔底液面以及沉降分离罐液面不清造成的问题。

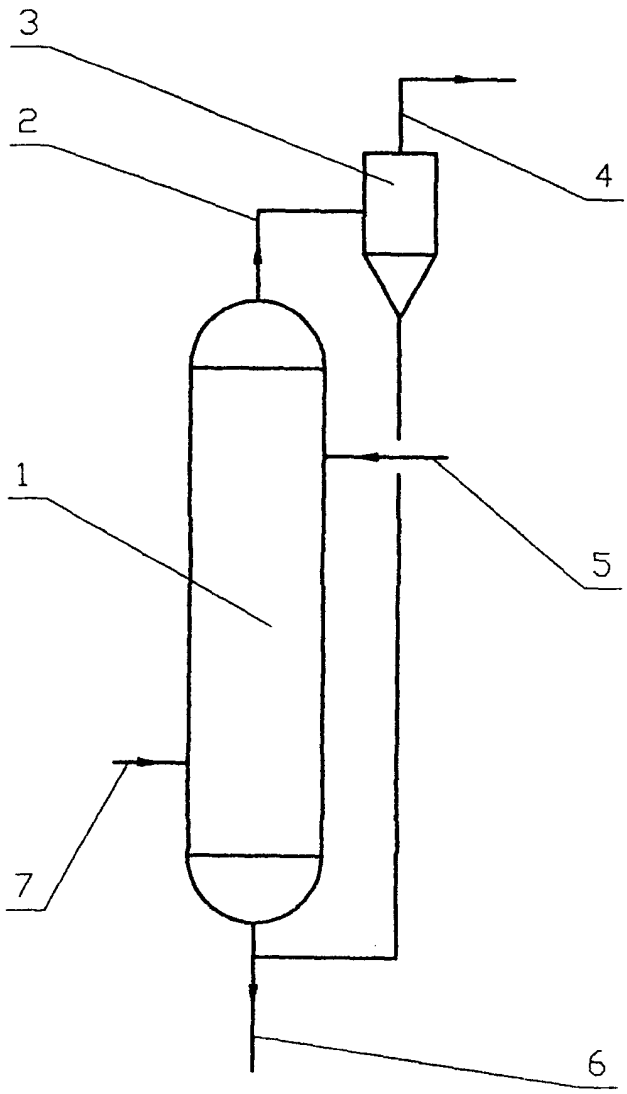


图1