



(21) 申请号 202221260486.9

(22) 申请日 2022.05.24

(73) 专利权人 沧州大化股份有限公司

地址 061000 河北省沧州市运河区永济东
路19号

(72) 发明人 谢华生 李永阔 赵臣刚 赵志峰
尹帅 王世利 李梦宇

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理
有限公司 13137

专利代理师 任青

(51) Int.Cl.

B01D 47/06 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

B01D 53/00 (2006.01)

B01D 17/02 (2006.01)

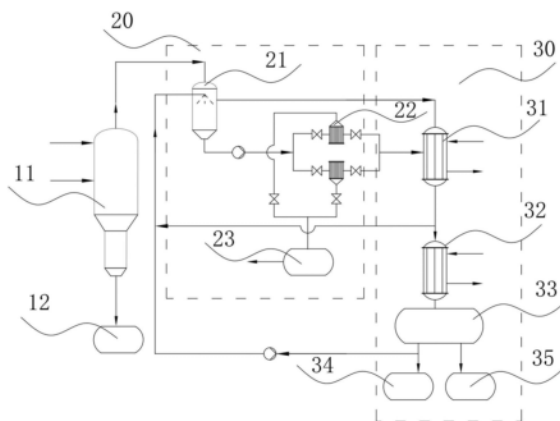
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种聚碳酸酯脱挥处理系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种聚碳酸酯脱挥处理系统,包括借助管线依次顺序连通的脱挥塔、喷淋洗脱单元和冷凝回收单元,其中喷淋洗脱单元包括喷淋塔和固液分离装置,喷淋塔顶部设有与喷淋液连通的喷淋头,可以对脱挥塔产生的脱挥尾气进行洗涤,实现脱挥尾气中夹杂的聚碳酸酯黏性粉末的分离,并通过固液分离装置进一步分离回收,避免其在冷凝过程中堵塞冷凝装置,造成能源浪费,保证生产系统的稳定性的同时也避免了聚碳酸酯的损失,提高了整体的产率,具有很好的应用前景。



1. 一种聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,包括借助管线依次顺序连通的脱挥塔、喷淋洗脱单元和冷凝回收单元,其中,

所述脱挥塔设有用于接收前工序PC物料的进料口和减温减压的蒸汽入口,在塔顶设有脱挥尾气出口、塔底设有PC絮片排出口;

所述喷淋洗脱单元,包括通过管线与所述脱挥尾气出口连接的喷淋塔以及与喷淋塔的喷淋洗脱混液出口连接的固液分离装置;其中,所述喷淋塔的顶部设有与所述脱挥尾气出口连通的脱挥气体入口、用于通入喷淋液的喷淋头以及喷淋洗脱后的气相出口、塔底设有所述喷淋洗脱混液出口;所述固液分离装置用于过滤回收所述喷淋洗脱混液中的PC黏性粉末;

所述冷凝回收单元,包括与所述喷淋塔的气相出口顺次连通的多级冷凝器和相分离器,其中,所述相分离器用于将冷凝得到的混合液体分离成二氯甲烷和水分别回收。

2. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述相分离器分别设有水回收管线和二氯甲烷回收管线;

其中,所述水回收管线通过装有喷淋泵的管线与所述喷淋头连通。

3. 根据权利要求2所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述固液分离装置分离所得滤液通过管线连通至所述多级冷凝器、用于喷淋所述多级冷凝器的冷凝管壁,所得滤液经相分离器回收、并回流至所述喷淋洗脱单元。

4. 根据权利要求2所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述二氯甲烷回收管线或所述水回收管线通过回流泵部分回流至所述相分离器。

5. 根据权利要求2所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述多级冷凝器包括一级冷凝器和二级冷凝器,其中所述一级冷凝器的冷凝液入口与所述固液分离装置的滤液出口通过管道连接。

6. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述固液分离装置过滤所得黏性粉末接入聚碳酸酯的挤出装置回收挤出。

7. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述固液分离装置并联设置两套。

8. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述喷淋塔的喷淋洗脱混液体出口与固液分离装置之间的管路中设有动力泵。

9. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述系统还包括通过管线与所述PC絮片出口连通的PC干燥装置。

10. 根据权利要求1所述的聚碳酸酯脱挥处理系统,其特征在于,所述系统还包括通过管线分别与所述相分离器的水出口和二氯甲烷出口连通的水储罐和二氯甲烷储罐。

一种聚碳酸酯脱挥处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于尾气处理领域,尤其涉及一种聚碳酸酯脱挥处理系统。

背景技术

[0002] 光气界面聚合法是常用的聚碳酸酯的生产方法,其生产工序包括:光气二氯甲烷溶液与双酚A钠盐水溶液的低聚工序、缩聚工序、洗涤离心工序、凝聚工序、脱挥发工序、干燥工序、挤出切粒工序。其中,物料经缩聚工序得到聚碳酸酯(以下简称为PC),PC经洗涤离心、凝聚得到PC絮片。由于洗涤离心和凝聚工序均无法脱除聚碳酸酯中残留的二氯甲烷和水,而二氯甲烷会造成聚碳酸酯的降解,因此需要对凝聚所得的PC絮片进行脱挥发,将PC絮片中的二氯甲烷加热气化脱除,脱挥过程产生的尾气经进一步冷凝后回收,脱挥后的PC絮片进入后工序处理得到最终产品。

[0003] PC絮片的经脱挥发塔从顶部采出气相,该气相组成除了二氯甲烷、水,还会产生大量的PC黏性粉末,这些黏性粉末也会随着脱挥尾气一同进入冷凝回收系统。由于PC黏性粉末具有易凝聚的性质,易附着在冷凝装置管壁上,影响冷凝装置的换热效率,甚至堵塞冷凝装置,造成生产资源浪费的同时还会对生产系统的稳定性以及PC产品的质量和产量产生不利影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例要解决的技术问题是提供一种聚碳酸酯脱挥处理系统,旨在解决现有技术中聚碳酸酯脱挥尾气中产生的黏性粉末附着、堵塞冷凝装置,导致换热效率低,造成生产资源浪费的同时降低生产系统稳定性的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种聚碳酸酯脱挥处理系统,包括借助管线依次顺序连通的脱挥塔、喷淋洗脱单元和冷凝回收单元;

[0006] 其中,脱挥塔设有用于接收前工序PC物料的进料口和减温减压的蒸汽入口,在塔顶设有脱挥尾气出口、塔底设有PC絮片排出口;

[0007] 喷淋洗脱单元,包括通过管线与脱挥尾气出口连接的喷淋塔以及与喷淋塔的喷淋洗脱液混液出口连接的固液分离装置;其中,喷淋塔的顶部设有与脱挥尾气出口连通的脱挥气体入口、用于通入喷淋液的喷淋头以及喷淋洗脱后的气相出口,塔底设有喷淋洗脱混液出口;固液分离装置用于过滤回收喷淋洗脱混液中的黏性粉末;

[0008] 冷凝回收单元,包括与喷淋塔气相出口顺次连通的多级冷凝器和相分离器,其中,相分离器用于将冷凝得到的混合液体分离成二氯甲烷和水分别回收。

[0009] 在其中一个实施例中,相分离器分别设有水回收管线和二氯甲烷回收管线,其中水回收管线通过装有喷淋泵的管线与喷淋头连通。

[0010] 在其中一个实施例中,固液分离装置分离所得滤液通过管线连通至多级冷凝器,用于喷淋多级冷凝器的冷凝管壁,所得滤液经相分离器回收,并回流至喷淋洗脱单元,形成水资源的循环利用。

[0011] 在其中一个实施例中,相分离器的二氯甲烷回收管线和水回收管线分别通过回流泵部分回流至相分离器。

[0012] 在其中一个实施例中,多级冷凝器包括一级冷凝器和二级冷凝器,其中一级冷凝器的冷凝液入口与固液分离装置的滤液出口通过管道连接。

[0013] 在其中一个实施例中,固液分离装置过滤所得黏性粉末接入聚碳酸酯的挤出装置,形成黏性粉末的回收单元。

[0014] 在其中一个实施例中,固液分离装置并联设置两套。

[0015] 在其中一个实施例中,喷淋塔的喷淋洗脱混液出口与固液分离装置之间的管路中设有动力泵。

[0016] 在其中一个实施例中,该系统还包括通过管线与脱挥塔的PC絮片出口连通的PC干燥装置。

[0017] 在其中一个实施例中,该系统还包括通过管线分别与相分离器的水出口和二氯甲烷出口连通的水储罐和二氯甲烷储罐。

[0018] 本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统,利用喷淋洗脱单元中的喷淋塔对脱挥塔产生的尾气喷淋洗涤,净化尾气并分离尾气中夹杂的PC黏性粉末,提高尾气中水和二氯甲烷的纯度;喷淋得到的喷淋液和PC黏性物质组成的喷淋洗脱混液经固液分离装置处理后可以实现PC黏性物质的回收,提高PC产量的同时避免了PC随尾气进入冷凝回收单元,在冷凝回收单元中固化附着堵塞冷凝装置的现象,提高了换热效率,节约成本。喷淋后剩余的脱挥尾气主要为水蒸气和二氯甲烷的混合物,经冷凝回收单元中的多级冷凝器降温后转化为液态混合物,然后在相分离器的作用下实现水和二氯甲烷的分离,整套系统工艺合理,运行稳定,并且分离得到的水和二氯甲烷纯度满足生产需要,可作为反应原料进行重复利用;PC黏性物质品质优良,进一步处理后可以作为产品出售,大大节约了生产成本和运行成本,具有良好的应用前景。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的聚碳酸酯脱挥尾气处理系统的装置流程图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的聚碳酸酯脱挥尾气处理系统的流程示意图;

[0022] 其中,图中各附图标记:

[0023] 11—脱挥发塔,12—PC干燥装置;20—喷淋洗脱单元,21—喷淋塔,22—固液分离装置,23—挤出装置;30—冷凝回收单元,31—一级冷凝器,32—二级冷凝器,33—相分离器,34—水储罐,35—二氯甲烷储罐。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实

施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 请参照图1所示,现对本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统进行说明。

[0026] 本实施例中所述聚碳酸酯脱挥处理系统,包括借助管线依次顺序连通的脱挥塔11、喷淋洗脱单元20和冷凝回收单元30。其中,脱挥塔11设有用于接收前工序PC物料的进料口和减温减压的蒸汽入口,塔顶设有脱挥尾气出口、塔底设有PC絮片排出口;

[0027] 喷淋洗脱单元20,包括通过管线与脱挥尾气出口连接的喷淋塔21以及与喷淋塔21的喷淋洗脱混液出口连接的固液分离装置22;其中,喷淋塔21顶部设有与脱挥尾气出口连通的脱挥气体入口、用于通入喷淋液的喷淋头以及喷淋洗脱后的气相出口,塔底设有喷淋洗脱混液出口;固液分离装置22用于过滤回收喷淋洗脱混液中的PC黏性粉末;

[0028] 冷凝回收单元30包括与喷淋塔21的气相出口顺次连通的多级冷凝器和相分离器33,其中相分离器33用于将冷凝得到的混合液体分离成二氯甲烷和水分别回收。

[0029] 上述聚碳酸酯脱挥处理系统,利用低温低压蒸汽将前工序的PC物料进行脱挥处理,脱挥后产生的脱挥尾气经塔顶尾气出口转移至喷淋塔中,经喷淋塔顶部喷淋头喷出的喷淋液洗涤,去除尾气中的夹杂的PC黏性粉末,得到主要成分为水和二氯甲烷的混合尾气以及成分为喷淋液和PC黏性粉末的喷淋洗脱混液,喷淋洗脱混液经固液分离装置处理后即可得到其中的PC黏性粉末,混合尾气经冷凝回收装置中的多级冷凝器冷凝成液相后,再经相分离器处理后即可实现液相中水和二氯甲烷物质的回收。

[0030] 与现有技术相比,本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统,利用喷淋洗脱单元中的喷淋塔对脱挥塔产生的尾气喷淋洗涤,净化尾气并分离尾气中夹杂的PC黏性粉末,提高尾气中水和二氯甲烷的纯度;喷淋得到的喷淋液和PC黏性物质组成的喷淋洗脱混液经固液分离装置处理后可以实现PC黏性物质的回收,提高PC产量的同时避免了PC随尾气进入冷凝回收单元后,在冷凝回收单元中固化附着,堵塞冷凝装置的现象,提高了换热效率,节约成本。喷淋后剩余的脱挥尾气主要为水蒸气和二氯甲烷的混合物,经冷凝回收单元中的多级冷凝器降温后转化为液态混合物,然后在相分离器的作用下实现水和二氯甲烷的分离,整套系统工艺合理,运行稳定,并且分离得到的水和二氯甲烷纯度满足生产需要,可作为反应原料进行重复利用;PC黏性物质品质优良,进一步处理后可以作为产品出售,大大节约了生产成本和运行成本,具有良好的应用前景。

[0031] 为了实现系统中水的循环利用,相分离器33分别设有水回收管线和二氯甲烷回收管线,其中水回收管线通过装有喷淋泵的管线与喷淋头连通,用于将相分离器33回收得到的水作为喷淋洗脱液重新导回至喷淋塔21,降低喷淋水的用量,节约成本。

[0032] 作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,固液分离装置22分离所得滤液通过管线连通至多级冷凝器,用于喷淋多级冷凝器的冷凝管壁,所得滤液经相分离器33回收,并回流至喷淋洗脱单元20,降低冷凝用冷却水的用量,节约成本。

[0033] 作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,为了提高相分离器33分离所得的水和二氯甲烷的纯度,相分离器33的二氯甲烷回收管线分别通过回流泵部分回流至相分离器33中。

[0034] 请参照图1所示,作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,将多级冷凝器包括一级冷凝器31和二级冷凝器32,同时为了实现固液分离装置分离液体的充分回收利用,一级冷凝器31的冷凝液入口与固液分离装置22的滤液出口通过管道连接。

[0035] 作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,为了将分离得到的黏性粉末进一步回收利用,固液分离装置22过滤所得的黏性粉末接入聚碳酸酯挤出装置挤出。

[0036] 为了实现连续生产,使喷淋洗脱连续分离得到洗脱液和PC黏性物质,固液分离装置22并联设置两套。

[0037] 作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,该系统还包括通过管线与脱挥塔的PC絮片出口连通的PC干燥装置12。

[0038] 作为本实用新型提供的聚碳酸酯脱挥处理系统的一种实施方式,该系统还包括通过管线分别与相分离器的水出口和二氯甲烷出口连通的水储罐34和二氯甲烷储罐35。

[0039] 综上所述,前工序的PC物料在脱挥塔中经过低温低压蒸汽脱挥后产生的脱挥尾气,在喷淋塔中喷淋洗脱去除脱挥尾气中的PC黏性粉末,得到水蒸气和二氯甲烷的混合气体以及含有PC黏性粉末的洗涤液,该洗涤液经固液分离装置分离得到PC黏性粉末和洗涤剂。水蒸气和二氯甲烷的混合气体经冷凝回收单元的多级冷凝器处理后得到二氯甲烷和冷凝水的混合液体,再经相分离器处理后得到分离后的水和二氯甲烷,其中水可以作为喷淋液,二氯甲烷可以作为聚碳酸酯的合成原料进行进一步回收利用。

[0040] 以下以一具体的实验例,说明本实用新型在实际生产中的应用。

[0041] 前工序产生的PC絮片经脱挥塔进料口进入脱挥塔,在脱挥塔底部通入0.2Mpa的蒸汽,利用高温蒸汽将PC絮片中的二氯甲烷加热汽化,塔顶产生的脱挥气体经脱挥尾气出口转移至喷淋塔中进行喷淋去除尾气中的PC黏性粉末,脱挥塔底部收集得到的PC絮片进入干燥工序和后续工序系统装置进行处理。

[0042] 喷淋塔喷淋得到的含有PC黏性粉末的喷淋液经动力泵输送至固液分离装置中,将PC黏性粉末和喷淋液分离,分离后的PC黏性粉末进入干燥工序和后续工序系统装置进行处理,喷淋液经管道部分作为一级冷凝器的冷介质对喷淋塔排出的尾气进行冷凝降温,另一部分对一级冷凝器和二级冷凝器的管壁进行喷淋降温。

[0043] 喷淋塔排出的尾气在一级冷凝器和二级冷凝器的冷凝作用下,转化为液体混合物,该液体混合物经相分离器处理后在水储罐和二氯甲烷储罐中得到回收的二氯甲烷和水,二氯甲烷可以作为聚碳酸酯的合成原料回收利用,水经喷淋泵重新转移至喷淋塔中作为喷淋液进行使用。

[0044] 整个脱挥处理系统运行状态稳定,并且每年可以回收得到208吨的PC产品,极大地节省了生产成本和运行成本。

[0045] 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、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

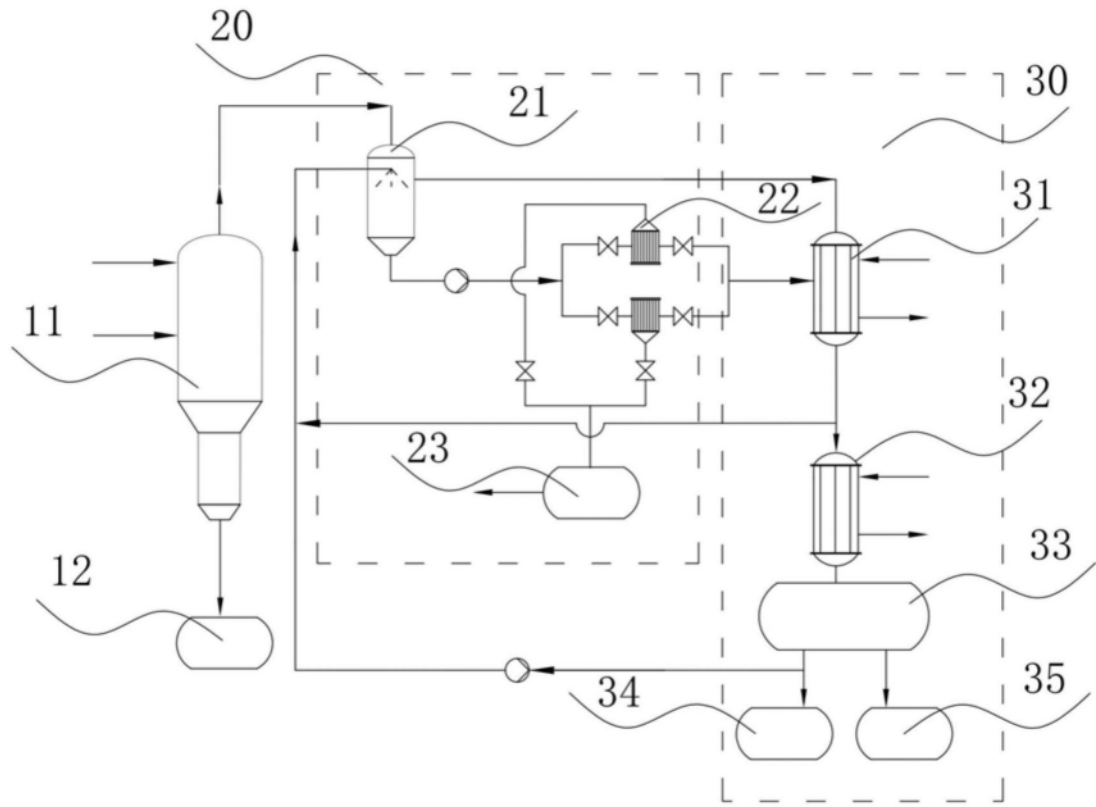


图1

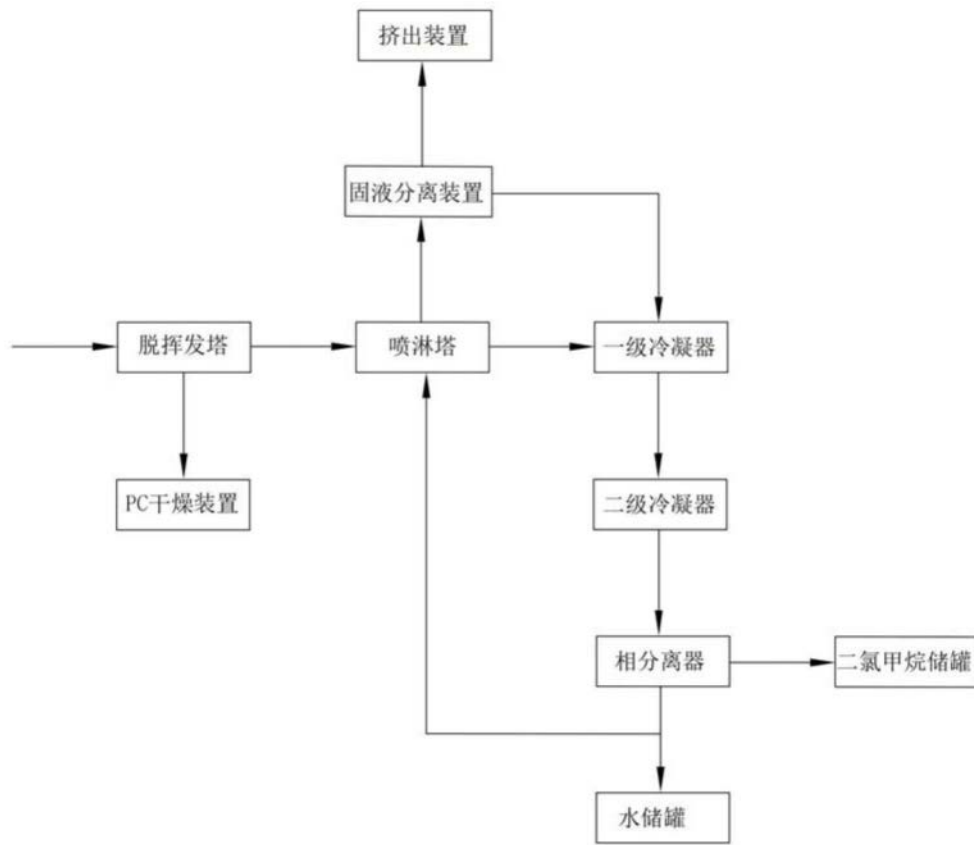


图2