(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205886510 U
(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201620796156.X

(22)申请日 2016.07.26

(73)专利权人 北京华福工程有限公司
地址 100016 北京市朝阳区将台路5号院普天实业创新园15#楼B/C座

(72)发明人 林江博

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260
代理人 郑立明 赵镇勇

(51)Int.Cl.
B01D 53/00(2006.01)
C08J 11/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

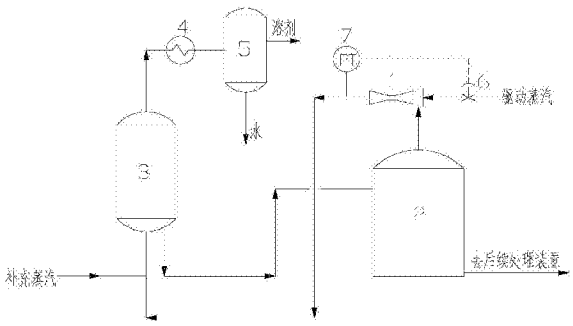
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，包括蒸汽喷射抽空器、淤浆罐、凝聚塔、冷凝器、油水分离罐；蒸汽喷射抽空器安装在淤浆罐的顶部，蒸汽喷射抽空器的出口管线与凝聚塔的底部连接，凝聚塔顶部的出气口与冷凝器连接，冷凝器的出口与油水分离罐连接，蒸汽喷射抽空器的进口与驱动蒸汽进口管线连接，驱动蒸汽管线设有压力调节阀，蒸汽喷射抽空器的出口管线设有压力变送器，压力变送器与压力调节阀电连接。本实用新型结构简单，通过在淤浆罐顶引进蒸汽喷射抽空器来回收淤浆罐的溶剂蒸汽，从而降低排往后续处理装置胶液中的非甲烷总烃量，可以经集气罩收集直接经排气筒排放，并达到环保排放标准要求。同时，回收的溶剂蒸汽可以送往凝聚塔，达到蒸汽回收利用。



CN 205886510 U

1.一种降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其特征在于，包括蒸汽喷射抽空器、淤浆罐、凝聚塔、冷凝器、油水分离罐；

所述蒸汽喷射抽空器安装在所述淤浆罐的顶部，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线与所述凝聚塔的底部连接，所述凝聚塔顶部的出气口与所述冷凝器连接，所述冷凝器的出口与所述油水分离罐连接，所述蒸汽喷射抽空器的进口与驱动蒸汽进口管线连接，所述驱动蒸汽管线设有压力调节阀，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线设有压力变送器，所述压力变送器与所述压力调节阀电连接。

2.根据权利要求1所述的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其特征在于，所述凝聚塔的底部设有补充蒸汽入口。

3.根据权利要求2所述的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其特征在于，所述冷凝器为管壳式换热器。

4.根据权利要求3所述的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其特征在于，所述油水分离罐的水出口与所述凝聚塔的补充水入口连接。

5.根据权利要求1至4任一项所述的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其特征在于，所述蒸汽喷射抽空器包括吸入室、扩压室混合段、扩压室喉管、扩压室扩压段，所述吸入室的一侧设有被抽介质入口，所述吸入室的后部设有喷嘴，所述喷嘴与驱动蒸汽进口管线连接，所述被抽介质入口与所述淤浆罐的顶部连接。

降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种合成橡胶技术，尤其涉及一种降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统。

背景技术

[0002] 溶液聚合橡胶工艺为单体、引发剂(催化剂)溶于适当溶剂中进行聚合的过程。溶剂一般为有机溶剂，视单体、引发剂(或催化剂)和生成聚合物的性质而定。溶液聚合反应后的胶乳一般需经闪蒸、浓缩、凝聚，然后送至后续处理装置(振动筛、脱水机、干燥机等)进行处理，最后包装得到成品。

[0003] 目前，针对后续处理装置产生的非甲烷总烃废气的处理，多采用末端处理：采用集气罩收集非甲烷总烃废气，送催化氧化装置进行处理，然后经排气筒达标排放。催化燃烧装置成本昂贵，操作耗能较高且维护成本高，燃烧后排放的CO2属于温室气体，制造了新的污染。

[0004] 现在倡导“清洁生产”、“绿色生产”，采用先进的工艺技术与设备，从源头削减污染，提高资源利用效率。有鉴于此，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、节能、环保的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统。

[0006] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

[0007] 本实用新型提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，包括蒸汽喷射抽空器、淤浆罐、凝聚塔、冷凝器、油水分离罐；

[0008] 所述蒸汽喷射抽空器安装在所述淤浆罐的顶部，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线与所述凝聚塔的底部连接，所述凝聚塔顶部的出气口与所述冷凝器连接，所述冷凝器的出口与所述油水分离罐连接，所述蒸汽喷射抽空器的进口与驱动蒸汽进口管线连接，所述驱动蒸汽管线设有压力调节阀，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线设有压力变送器，所述压力变送器与所述压力调节阀电连接。

[0009] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出，本实用新型实施例提供的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，结构简单，能够有效地降低排往后续处理装置胶液中的非甲烷总烃量。由于后续处理装置产生的非甲烷总烃废气主要来源为淤浆罐产生的溶剂蒸汽，通过在淤浆罐顶引进蒸汽喷射抽空器来回收淤浆罐的溶剂蒸汽，从而降低排往后续处理装置胶液中的非甲烷总烃量，可以经集气罩收集直接经排气筒排放，并达到环保排放标准要求。同时，回收的溶剂蒸汽可以送往凝聚塔，达到蒸汽回收利用。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型实施例提供的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的

系统的结构示意图。

[0011] 图2为本实用新型实施例中蒸汽喷射抽空器的结构示意图。

[0012] 图中：

[0013] 1-蒸汽喷射抽空器、2-淤浆罐、3-凝聚塔、4-冷凝器、5-油水分离罐、6-压力调节阀、7-压力变送器；

[0014] 8-喷嘴、9-吸入室、10-扩压室混合段、11-扩压室喉管、12-扩压室扩压段。

具体实施方式

[0015] 下面将对本实用新型实施例作进一步地详细描述。

[0016] 本实用新型的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，其较佳的具体实施方式是：

[0017] 包括蒸汽喷射抽空器、淤浆罐、凝聚塔、冷凝器、油水分离罐；

[0018] 所述蒸汽喷射抽空器安装在所述淤浆罐的顶部，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线与所述凝聚塔的底部连接，所述凝聚塔顶部的出气口与所述冷凝器连接，所述冷凝器的出口与所述油水分离罐连接，所述蒸汽喷射抽空器的进口与驱动蒸汽进口管线连接，所述驱动蒸汽管线设有压力调节阀，所述蒸汽喷射抽空器的出口管线设有压力变送器，所述压力变送器与所述压力调节阀电连接。

[0019] 所述凝聚塔的底部设有补充蒸汽入口。

[0020] 所述冷凝器为管壳式换热器。

[0021] 所述油水分离罐的水出口与所述凝聚塔的补充水入口连接。

[0022] 所述蒸汽喷射抽空器包括吸入室、扩压室混合段、扩压室喉管、扩压室扩压段，所述吸入室的一侧设有被抽介质入口，所述吸入室的后部设有喷嘴，所述喷嘴与驱动蒸汽进口管线连接，所述被抽介质入口与所述淤浆罐的顶部连接。

[0023] 本实用新型的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，采用先进的工艺技术与设备，从源头削减污染，提高资源利用效率。工艺结构简单，能够有效地降低排往后续处理装置胶液中的非甲烷总烃量。由于后续处理装置产生的非甲烷总烃废气主要来源为淤浆罐产生的溶剂蒸汽，通过在淤浆罐顶引进蒸汽喷射抽空器来回收淤浆罐的溶剂蒸汽，从而降低排往后续处理装置胶液中的非甲烷总烃量，可以经集气罩收集直接经排气筒排放，并达到环保排放标准要求。同时，回收的溶剂蒸汽可以送往凝聚塔，达到蒸汽回收利用。

[0024] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0025] 提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，本实用新型系统包括一个蒸汽喷射抽空器、淤浆罐、凝聚塔、冷凝器、油水分离罐。蒸汽喷射抽空器安装在淤浆罐顶部，吸入淤浆罐内的溶剂蒸汽，送往凝聚塔作为回收蒸汽利用；凝聚塔采用低压蒸汽，进行凝聚析出胶粒，同时进一步脱除溶剂，脱除的溶剂蒸汽进入冷凝器，用循环冷却水冷却，进入油水分离罐将水与溶剂分离，溶剂可进一步处理循环利用，水可以用作凝聚塔的补充水。本实用新型通过引进蒸汽喷射抽空器，可将淤浆罐内有机溶剂蒸汽抽出，减少后续处理装置单元非甲烷总烃废气对大气的污染。

[0026] 其中，最为重要的是蒸汽喷射式抽空器用于溶液聚合橡胶工艺，是对工艺技术的

一个创新，在工艺过程源头中减少进入后续处理装置的非甲烷总烃的量，从而使后续处理装置排放到大气中的非甲烷总烃量减少，使得后续处理装置尾气直接通过排气筒达标排放。这一点正是达到了清洁生产的目标，即减少废料和污染物的生成和排放，并做到了源头防治，而不是末端治理

[0027] 综上，本实用新型工艺方法简单，操作方便且能很大程度地减少投入成本，克服了传统溶液聚合橡胶工艺后续处理装置非甲烷总烃废气处理观点（末端治理），有效地降低后续处理装置非甲烷总烃废气量，可经集气罩收集排气筒直接放空，并且回收了淤浆罐内的溶剂蒸汽。

[0028] 具体实施例：

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 如图1所示，本实用新型提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，所述系统包括一个蒸汽喷射抽空器1、淤浆罐2、凝聚塔3、冷凝器4、油水分离罐5。蒸汽喷射抽空器1安装在淤浆罐2顶部，出口连接凝聚塔3底部，凝聚塔顶出气连接冷凝器，冷凝器后连接油水分离罐。在蒸汽喷射抽空器驱动蒸汽进口管线设置压力调节阀6，出口蒸汽管线设置压力变送器7。

[0032] 本实用新型提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，本实用新型系统包括一个蒸汽喷射抽空器1、淤浆罐2、凝聚塔3、冷凝器4、油水分离罐5。蒸汽喷射抽空器1安装在淤浆罐2顶部，吸入淤浆罐2内的溶剂蒸汽，送往凝聚塔3作为凝聚蒸汽利用；凝聚塔3采用低压蒸汽，进行凝聚析出胶粒，同时进一步脱除溶剂，脱除的溶剂蒸汽进入冷凝器4，用循环冷却水冷却，进入油水分离罐5将水与溶剂分离，溶剂可进一步处理循环利用，水可以用作凝聚塔的补充水。

[0033] 优选地，所述蒸汽喷射抽空器1安装在淤浆罐2顶部，排出口连接凝聚塔3底部，凝聚塔顶出气通过冷凝器4冷凝，进入油水分离罐5分离。

[0034] 所述蒸汽喷射抽空器1按SH/T3188-2000标准设计，其构造简单，维修方便，工作原理：蒸汽喷射式抽空器1（参见图2）由喷嘴、吸入室、扩压室混合段、扩压室喉管、扩压室扩压段构成。蒸汽进入蒸汽喷射式抽空器时先经过喷嘴，气流通过喷嘴时流速增大，压力降低，到喷嘴的出口处可以达到很高的流速（1000～1400米/秒）和很低的压力，在喷嘴的周围形成了高度真空。被抽气体从进口处抽进来，在吸入室与驱动蒸汽部份混合并被带入扩压室，在扩压室混合段，两种气流还进一步混合并进行能量交换。气流在通过扩压室扩压段时，其动能又转化为压力能，流速降低而压力升高，最后压力升高能满足出口压力的要求。

[0035] 所述蒸汽喷射抽空器1，喷嘴应采用不锈钢304材质，吸入室与扩压室可选用碳钢或铸钢。

[0036] 所述冷凝器选用管壳式换热器。

[0037] 所述油水分离罐5用来分离溶剂与水，凝聚塔3顶出气经冷凝器4冷凝进入油水分离罐5，进口插入油水分离罐5内部(距油水分离罐另一壁100mm)，插入管上半部均布开孔Ø15mm，孔距15mm，此结构有利于溶剂与水的分离。油水分离罐5的底部应加防漩涡挡板，选用一般的防涡流挡板即可，可防止排液口产生涡旋，不利于溶剂与水的分离。

[0038] 采用上述的降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，包括如下步骤：

[0039] 驱动蒸汽进入蒸汽喷射式抽空器1，在吸入室形成真空，吸入淤浆罐2内的溶剂蒸汽，在扩压室内混合，排出一定压力的蒸汽，送至凝聚塔3作为凝聚蒸汽用，进行凝聚析出胶粒，同时进一步脱除溶剂，从凝聚塔3脱除的溶剂蒸汽从凝聚塔3顶送入冷凝器4冷凝，然后送至油水分离罐5分离油水。

[0040] 相应的，本实用新型还提供了蒸汽喷射式抽空器1出口压力稳定控制，所述蒸汽喷射式抽空器1的驱动蒸汽采用中压蒸汽(驱动蒸汽采用高位能蒸汽，且要求有一定的绝热度)，中压蒸汽的流量是影响蒸汽喷射式抽空器出口压力的主要因素，在抽空器驱动蒸汽进口管道上安装压力调节阀6，出口管道安装压力变送器7，压力变送器7与压力调节阀6电连接，通过设定压力变送器7的压力值来调节压力调节阀6的开度，保证蒸汽喷射式抽空器1出口蒸汽压力稳定。

[0041] 优选的，作为一种可实施方案，通过设定压力变送器的压力值来调节压力调节阀的开度，保证蒸汽喷射式抽空器出口蒸汽压力稳定，具体步骤包括：

[0042] 当所述压力变送器7检测输出压力低于设定值时，实时通过开大所述压力调节阀6开度增加驱动蒸汽流量；

[0043] 当所述压力变送器7检测输出压力高于设定值时，实时通过关小所述压力调节阀6开度减少驱动蒸汽流量。

[0044] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0045] 本实用新型提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系统，本系统包括一个蒸汽喷射抽空器1、淤浆罐2、凝聚塔3、冷凝器4、油水分离罐5。蒸汽喷射抽空器1安装在淤浆罐2顶部，吸入淤浆罐2内的溶剂蒸汽，送往凝聚塔3作为凝聚蒸汽利用；凝聚塔3采用低压蒸汽，进行凝聚析出胶粒，同时进一步脱除溶剂，脱除的溶剂蒸汽进入冷凝器4，用循环冷却水冷却，进入油水分离罐5将水与溶剂分离，溶剂可进一步处理循环利用，水可以用作凝聚塔3的补充水。本实用新型通过引进蒸汽喷射抽空器1，可将淤浆罐2内有机溶剂蒸汽抽出，减少后续处理装置非甲烷总烃废气对大气的污染。

[0046] 其中，最为重要的是蒸汽喷射式抽空器1用于溶液聚合橡胶工艺，是对工艺技术的一个创新，在工艺过程源头中减少进入后续处理装置的非甲烷总烃的量，从而使后续处理装置排放到大气中的非甲烷总烃量减少，使得后续处理装置尾气直接通过排气筒达标排放。这一点正是达到了清洁生产的目标，即减少废料和污染物的生成和排放，并做到了源头防治，而不是末端治理

[0047] 综上所述，本实用新型提供了降低溶液聚合橡胶工艺中非甲烷总烃废气含量的系

统，工艺方法简单，操作方便且能很大程度地减少投入成本，克服了传统溶液聚合橡胶工艺后续处理装置非甲烷总烃废气处理观点（末端治理），有效地降低后续处理装置非甲烷总烃废气量，可经集气罩收集排气筒直接放空，并且回收了淤浆罐内的溶剂蒸汽。

[0048] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

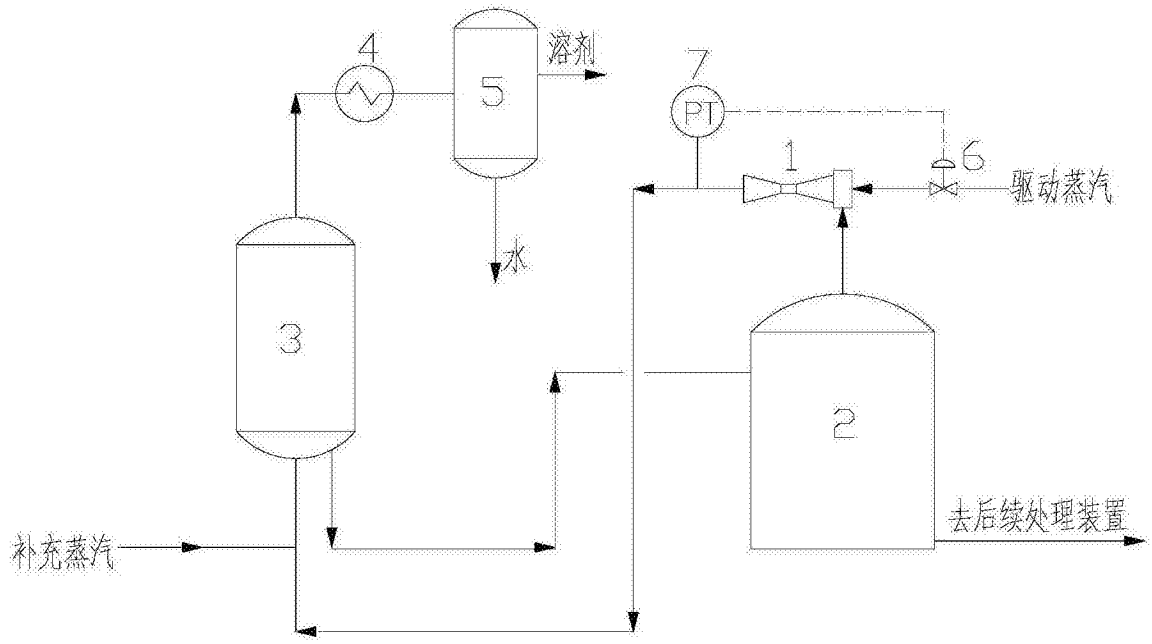

4
5
溶剂
7
PT
1
6
驱动蒸汽
水
3
2
去后续处理装置
补充蒸汽

图1

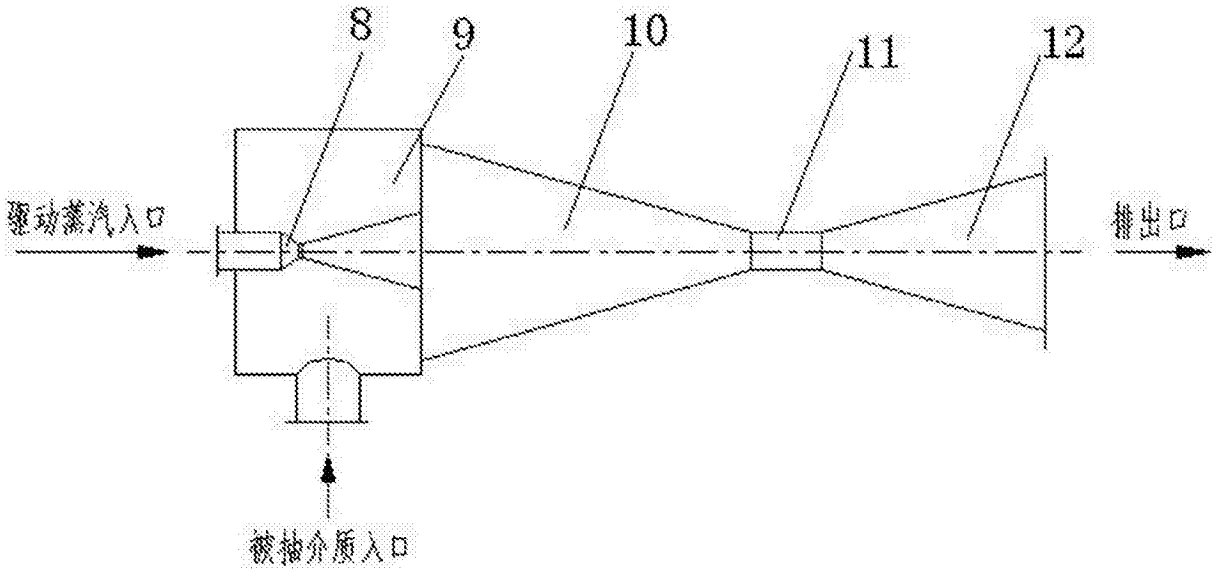

8
9
10
11
12
驱动蒸汽入口
排出口
被抽介质入口

图2