

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 6 月 20 日 (20.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/114739 A1

(51) 国际专利分类号:
C10G 73/38 (2006.01) *B01D 53/14* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/120522

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 12 日 (12.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711323475.4 2017 年 12 月 12 日 (12.12.2017) CN

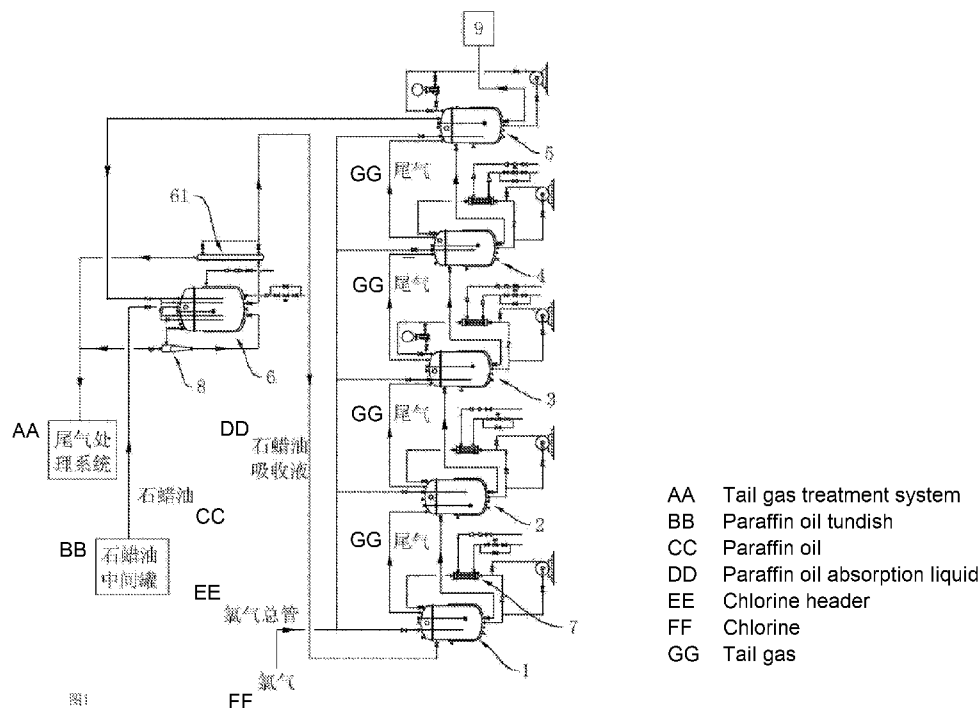
(71) 申请人: 宁波镇洋化工发展有限公司
(NINGBO OCEANKING CHEMICAL DEVELOPING
CORP.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市石
化经济技术开发区海天中路 655 号,
Zhejiang 315204 (CN)。

(72) 发明人: 王时良 (WANG, Shiliang); 中国浙江省宁波市石化经济技术开发区海天中路 655 号, Zhejiang 315204 (CN)。周文斌 (ZHOU, Wenbin); 中国浙江省宁波市石化经济技术开发区海天中路 655 号, Zhejiang 315204 (CN)。周强 (ZHOU, Qiang); 中国浙江省宁波市石化经济技术开发区海天中路 655 号, Zhejiang 315204 (CN)。叶益军 (YE, Yijun); 中国浙江省宁波市石化经济技术开发区海天中路 655 号, Zhejiang 315204 (CN)。俞狄 (YU, Di); 中国浙江省宁波市石化经济技术开发区海天中路 655 号, Zhejiang 315204 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡志成知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 1215-1218 室, Beijing 100080 (CN)。

(54) Title: PRODUCTION PROCESS FOR CHLORINATED PARAFFIN

(54) 发明名称: 一种氯化石蜡生产工艺



(57) Abstract: A production process for chlorinated paraffin, comprising a reaction kettle, and an absorption kettle (6). The reaction kettle comprises five sequentially communicated reaction kettles from a first reaction kettle (1) to a fifth reaction kettle (5). Paraffin oil is communicated sequentially in the reaction kettle set and subjected to a photocatalytic reaction with chlorine; reaction tail gas of each reaction kettle is introduced into the subsequent reaction kettle; reaction tail gas of the fifth reaction kettle (5) is introduced into the absorption kettle (6) to be mixed with pure paraffin oil; chlorine in the tail gas is absorbed by high-purity paraffin oil, and the paraffin

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

oil followed by the absorption is used as a raw material of the first reaction kettle (1); and the tail gas of the absorption kettle (6) is discharged into a tail gas header and further sent into a tail gas treatment system.

(57) 摘要: 一种氯化石蜡生产工艺, 包括反应釜和吸收釜 (6), 反应釜包括依次连通的第一反应釜 (1) 至第五反应釜 (5), 石蜡油在反应釜组内依次连通与氯气光催化反应, 每一个反应釜的反应尾气通入后一级反应釜内, 第五反应釜 (5) 的反应尾气通入吸收釜 (6) 内与纯净的石蜡油混合, 用高纯度的石蜡油吸收尾气中的氯气, 吸收后的石蜡油作为第一反应釜 (1) 的原料, 吸收釜 (6) 尾气排入尾气总管并进一步送入尾气处理系统。

一种氯化石蜡生产工艺

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2017 年 12 月 12 日提交中国专利局的申请号为 CN201711323475.4、名称为“一种氯化石蜡生产工艺”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及石蜡加工工艺，特别涉及一种氯化石蜡生产工艺。

背景技术

氯化石蜡是石蜡烃的氯化衍生物，具有低挥发性、阻燃、电绝缘性良好以及价廉等优点，可用作阻燃剂和聚氯乙烯辅助增塑剂，广泛用于生产电缆料、地板料、软管、人造革和橡胶等制品以及应用于涂料、塑胶跑道和润滑油等的添加剂。

例如公开号为 CN105112100B 的中国专利公开了一种氯化石蜡连续生产工艺，该生产工艺改变尾气的回收利用方式，包括第一反应釜至第六反应釜的反应釜组，氯气从氯气供应总管分别进入每一个反应釜中，石蜡油依次通过第一反应釜至第六反应釜在紫外灯的催化下进行氯代反应，第六反应釜得到的反应产物进入氯蜡中间槽中收集；反应产生的氯化氢和中间夹杂的氯气从前一级的反应釜的顶部的尾气出口进入到下一级反应釜中，并且最后的第六反应釜得到的尾气进行总体收集进入尾气总管，通入尾气处理系统生成副产品，使得尾气中的氯气得到充分利用。其不足之处在于在第一反应釜至第六反应釜中，液相中氯化石蜡的含量不断增加，取代反应趋于平衡，通入第六反应釜中的第五反应釜的尾气带有大量的氯化氢，使得反应进度有限，实际反应量少，剩余的氯气进入尾气总管对其利用率不高。

又例如公告号为 CN105925312B 的中国专利公开了一种制备氯化石蜡的方法，该方法中将第四反应釜和第五反应釜的尾气通过饱和食盐水和无水氯化钙处理除去其中的氯化氢，以促进第五反应釜和第六反应釜内取代反应的进行，其增加新的辅料，提高了生产成本同时饱和食盐水内的氯化氢回收困难，有待改进。

发明内容

本申请的目的是针对现有技术的不足，提供一种制备氯化石蜡的方法，其氯化尾气中氯气含量低，原料利用率高。

本申请的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：

一种氯化石蜡生产工艺，包括反应釜组、吸收釜和脱气塔，反应釜组包括依次连通的第一反应釜至第五反应釜，每个反应釜中都安装有紫外灯，其包括以下步骤：

S1: 开车时, 纯净的石蜡油通过石蜡油入口连续地进入第一反应釜, 纯净的氯气从氯气管进入第一反应釜中, 第一反应釜中的石蜡油和氯气在光催化下进行氯代反应, 前一级反应釜得到的氯化石蜡和石蜡油混合物及纯净的氯气进入到后一级的反应釜中, 继续进行连续反应, 第五反应釜底部得到的氯化石蜡进入氯蜡中间槽中收集。

S2: 第一反应釜至第四反应釜反应产生的氯化氢和氯气的混合尾气依次从前一级反应釜的顶部进入到后一级反应釜中, 而第五反应釜顶部得到的混合尾气进入吸收釜内;

S3: 纯净的石蜡油进入吸收釜内与第五反应釜的混合尾气混合得到石蜡油吸收液, 吸收釜的尾气通向尾气总管;

S4: 石蜡油吸收液经油酸分离器分离其中的氯化氢后进入第一反应釜进行氯代反应, 同时停止向第一反应釜内通入纯净的石蜡油, 其他反应釜与 S1 中操作相同;

S5: 氯蜡中间槽内的氯化石蜡连续从脱气塔顶部进入脱气塔, 压缩空气预热后从脱气塔釜底部进入置换脱去氯化石蜡中的氯化氢, 脱气塔内酸值合格的粗氯化石蜡连续不断的溢流至氯蜡缓冲槽;

S6: 氯蜡缓冲槽液位达到 80% 时, 加入预定量的稳定剂以进行均匀地混合, 以形成成品氯化石蜡, 该成品氯化石蜡被输送至氯蜡储槽。

通过采用上述技术方案, 吸收釜内新鲜的石蜡油与第五反应釜的尾气反应, 较公开号 CN105112100B 中的第六反应釜, 提高初始反应物的浓度以及初始情况下无氯化石蜡对反应平衡的影响, 使得吸收釜内的石蜡油可与尾气中的氯气充分反应, 显著降低排入尾气总管尾气中氯气的含量, 提高原料资源利用率; 吸收釜替代第六反应釜, 吸收釜内的石蜡油吸收液作为第一反应釜的原料, 无需使用其他辅料, 降低成本且节能减排; 石蜡油吸收液进入第一反应釜前先经油酸分离器分离其中的氯化氢, 移除整体氯化反应单元中部分的反应产物, 促进第一反应釜内取代反应正向进行, 避免第六反应釜替代对总氯化时间缩短对产品氯化石蜡品质的降低, 同时提高了石蜡油的转化率, 缩短反应时间。

作为优选地, 所述反应釜组中每一反应釜的温度被控制在 97-105℃。

作为优选地, 所述反应釜组中每一反应釜的压力被控制在 0.02-0.03MPa。

作为优选地, 所述吸收釜具有尾气入口阀和尾气出口阀, 该吸收釜的压力被控制在 0.02-0.03MPa, 该吸收釜的温度被控制在 97-105℃。

通过采用上述技术方案, 根据石蜡氯化反应的转化率结果分析, 反应釜温度被控制在 97-105℃, 压力被控制在 0.02-0.03MPa, 吸收釜的温度压力与反应釜组相近, 相同时间内石蜡氯化转化率较高, 吸收釜排入尾气总管内的尾气氯气含量低。

作为优选地, 所述压缩空气通过空气加热器预热。

通过采用上述技术方案, 热的压缩空气加热脱气塔内的氯化石蜡, 使得氯化氢在氯化

石蜡的溶解度降低，便于溶解在氯化石蜡中的氯化氢挥发脱除。

作为优选地，吸收釜的尾气在通入尾气总管前经气液分离器进行回收，以得到石蜡油吸收液。

通过采用上述技术方案，减少吸收釜物料损失，同时减少尾气总管内尾气非氯化氢组成，便于尾气处理。

作为优选地，所述尾气总管连接有尾气处理系统，所述尾气处理系统使一部分尾气依次通过浓酸吸收塔、稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽吸收，所述尾气处理系统使另一部分尾气依次通过稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽吸收，所述填料吸收塔的吸收液为吸收水槽吸收后得到的酸性水，所述稀酸吸收塔的吸收液为填料吸收塔吸收后得到的稀酸，所述浓酸吸收塔的吸收液为稀酸吸收塔吸收后得到的酸液，所述浓酸吸收塔的塔釜得到副产品盐酸。

通过采用上述技术方案，尾气中氯化氢含量通过稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽后递减实现氯化氢的高效完全吸收，填料吸收塔、稀酸吸收塔和浓酸吸收塔塔釜吸收后的液相中氯化氢含量递增实现氯化氢的多级富集。

综上所述，本申请对比现有技术具有以下有益效果：

1.较公开号 CN105112100B 的现有技术中，吸收釜提高初始反应物的浓度以及初始情况下无氯化石蜡对反应平衡的影响，使得石蜡油可与尾气中的氯气充分反应，显著降低排入尾气总管尾气中氯气的含量，提高原料资源利用率；

2.较公开号 CN105925312B 的现有技术，吸收釜内的石蜡油吸收液作为第一反应釜的原料，无需使用其他辅料，降低成本，节能减排；

3.石蜡油吸收液进入第一反应釜前先经油酸分离器分离其中的氯化氢，促进第一反应釜内取代反应正向进行，提高了石蜡油的转化率，缩短反应时间，且避免第六反应釜替代对总氯化时间缩短对产品氯化石蜡品质的降低；

4.尾气通过多级吸收使氯化氢吸收完全，并将因尾气中氯化氢含量降低导致吸收液中低浓度的氯化氢通过多级富集浓缩获得副产品盐酸。

附图说明

图 1 为该工艺的工艺流程图；

图 2 为实施例一的数据结果图；

图 3 为实施例二的数据结果图。

附图说明：1、第一反应釜；2、第二反应釜；3、第三反应釜；4、第四反应釜；5、第五反应釜；6、吸收釜；61、油酸分离器；7、物料外循环冷却器；8、气液分离器；9、氯蜡中间罐。

具体实施方式

以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

如附图 1 所示，一种氯化石蜡生产工艺，包括反应釜组、吸收釜 6 和脱气塔，反应釜组包括依次连通的第一反应釜 1 至第五反应釜 5，每个反应釜中都安装有紫外灯，其包括以下步骤：

S1：开车时，纯净的石蜡油通过石蜡油入口连续地进入第一反应釜 1，纯净的氯气从氯气管进入第一反应釜 1 中，第一反应釜 1 中的石蜡油和氯气在光催化下进行氯代反应，前一级反应釜得到的氯化石蜡和石蜡油混合物及纯净的氯气进入到后一级的反应釜中，继续进行连续反应，第五反应釜 5 底部得到的氯化石蜡进入氯蜡中间槽中收集。

S2：第一反应釜 1 至第四反应釜 4 反应产生的氯化氢和氯气的混合尾气依次从前一反应釜的顶部进入到后一反应釜中，而第五反应釜 5 顶部得到的混合尾气进入吸收釜 6 内；

S3：纯净的石蜡油进入吸收釜 6 内与第五反应釜 5 的混合尾气混合得到石蜡油吸收液，吸收釜 6 的尾气通向尾气总管；

S4：石蜡油吸收液经油酸分离器 61 分离其中的氯化氢后进入第一反应釜 1 进行氯代反应，同时停止向第一反应釜 1 内通入纯净的石蜡油，其他反应釜与 S1 中操作相同；

S5：氯蜡中间槽内的氯化石蜡连续从脱气塔顶部进入脱气塔，压缩空气预热后从脱气塔釜底部进入置换脱去氯化石蜡中的氯化氢，脱气塔内酸值合格的粗氯化石蜡连续不断的溢流至氯蜡缓冲槽；

S6：氯蜡缓冲槽液位达到 80% 时，加入一定量的稳定剂混合均匀形成成品氯化石蜡，成品氯化石蜡输送至氯蜡储槽。

反应釜组中第一至第四反应釜 4 均带有外循环物料冷却器，反应釜组反应温度控制为 97-105℃，压力控制为 0.02-0.03MPa。吸收釜 6 具有外循环物料冷却器、尾气入口阀和尾气入口阀，其温度被控制在 97-105℃，压力被控制在 0.02-0.03MPa。

尾气总管连接有尾气处理系统，尾气处理系统将收集的尾气分为两路，其中一路经氯化氢依次通过浓酸吸收塔、稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽吸收，浓酸吸收塔塔釜得到副产品盐酸；另一路经氯化氢缓冲罐和争光树脂后直接进入到稀酸膜吸收塔内吸收。其中尾气中氯化氢含量通过稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽后递减实现氯化氢的高效完全吸收，吸收水槽吸收后得到的酸性水作为填料吸收塔的吸收液，填料吸收塔吸收后得到的稀酸作为稀酸吸收塔的吸收液，稀酸吸收塔吸收后得到的酸液作为浓酸吸收塔的吸收液，填料吸收塔、稀酸吸收塔和浓酸吸收塔塔釜吸收后的液相中氯化氢含量递增实现氯化氢的多级富集。

实施例一，

10L/h 纯净的石蜡油通过石蜡油入口连续地进入第一反应釜 1，0.17MPa 纯净的氯气从氯气管分分别通入第一反应釜 1 至第五反应釜 5 中，纯净的氯气的流量为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ；第一反应釜 1 中的石蜡油和氯气在光催化下进行氯代反应，前一级反应釜得到的氯化石蜡和石蜡油混合物溢流入后一级的反应釜中，继续进行连续反应，其中第五反应釜 5 底部得到的氯化石蜡进入氯蜡中间槽中收集；第一反应釜 1 至第四反应釜 4 反应产生的氯化氢和氯气的混合尾气依次从前一级反应釜的顶部进入到后一级反应釜中，而第五反应釜 5 顶部得到的混合尾气进入吸收釜 6 内，同时纯净的石蜡油以 10L/h 流量进入吸收釜 6 内与第五反应釜 5 的混合尾气混合得到石蜡油吸收液，吸收釜 6 顶部的尾气通向尾气总管，石蜡油吸收液经油酸分离器 61 分离其中的氯化氢后进入第一反应釜 1 替代纯净的石蜡油作为第一反应釜 1 原料，其他反应釜与 S1 中操作相同。控制吸收釜 6 温度为 98°C ，压力控制为 0.02MPa，在反应釜组控制反应压力分别在 0.017MPa、0.025MPa、0.032MPa 下对反应温度 $95\text{-}108^\circ\text{C}$ 进行多组实验，得到数据如附图 2 所示。

通过附图 2 可得知，吸收釜 6 的尾气中氯气含量随反应釜组反应压力增大而升高，当反应釜组反应压力大于 0.03MPa 后吸收釜 6 的尾气中氯气含量升高趋势增大，考虑经济效益和操作反应釜组压力优选控制在 0.02-0.03MPa 之间。

实施例二，

10L/h 纯净的石蜡油通过石蜡油入口连续地进入第一反应釜 1，0.17MPa 纯净的氯气从氯气管分分别通入第一反应釜 1 至第五反应釜 5 中，纯净的氯气的流量为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ；第一反应釜 1 中的石蜡油和氯气在光催化下进行氯代反应，前一级反应釜得到的氯化石蜡和石蜡油混合物溢流入后一级的反应釜中，继续进行连续反应，其中第五反应釜 5 底部得到的氯化石蜡进入氯蜡中间槽中收集；第一反应釜 1 至第四反应釜 4 反应产生的氯化氢和氯气的混合尾气依次从前一级反应釜的顶部进入到后一级反应釜中，而第五反应釜 5 顶部得到的混合尾气进入吸收釜 6 内，同时纯净的石蜡油以 10L/h 流量进入吸收釜 6 内与第五反应釜 5 的混合尾气混合得到石蜡油吸收液，吸收釜 6 顶部的尾气通向尾气总管，石蜡油吸收液经油酸分离器 61 分离其中的氯化氢后进入第一反应釜 1 替代纯净的石蜡油作为第一反应釜 1 原料，其他反应釜与 S1 中操作相同。控制吸收釜 6 温度为 98°C ，压力控制为 0.02MPa，在反应釜组控制反应压力分别在 0.02MPa、0.025MPa、0.03MPa 下对反应温度 $95\text{-}107^\circ\text{C}$ 进行多组实验，得到数据如附图 3 所示。

通过附图 3 可得知，吸收釜的尾气中氯气含量在反应釜组温度 $95\text{-}107^\circ\text{C}$ 内出现最低值且在该服务内其含量较低，故反应釜组温度优选控制在 $95\text{-}107^\circ\text{C}$ 。

对比例一，

选用公开号 CN105112100B 的中国专利的实施例作为对比例一，其反应釜组温度为

101℃，取其第六反应釜的尾气中氯气含量作为对比。

	实施例一			实施例二			对比例一
温度/℃	97	101	105	100			101
压力/MPa	0.022			0.02	0.025	0.03	0.022
尾气中氯 气含量 wt/%	7.45	5.63	6.47	5.48	5.85	7.48	16

通过上表可得知，吸收釜 6 尾气中氯气含量明显低于对比例一中第六反应釜尾气中氯气含量，吸收釜 6 提高初始反应物的浓度以及初始情况下无氯化石蜡对反应平衡的影响，使得石蜡油可与尾气中的氯气充分反应，显著降低排入尾气总管尾气中氯气的含量，提高原料资源利用率。

本具体实施例仅仅是对本申请的解释，其并不是对本申请的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。

权利要求书

1.一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，包括反应釜组、吸收釜（6）和脱气塔，反应釜组包括依次连通的第一反应釜（1）至第五反应釜（5），每个反应釜中都安装有紫外灯，其包括以下步骤：

S1：开车时，纯净的石蜡油通过石蜡油入口连续地进入第一反应釜（1），纯净的氯气从氯气管进入第一反应釜（1）中，第一反应釜（1）中的石蜡油和氯气在光催化下进行氯代反应，前一级反应釜得到的氯化石蜡和石蜡油混合物及纯净的氯气进入到后一级的反应釜中，继续进行连续反应，第五反应釜（5）底部得到的氯化石蜡进入氯蜡中间槽中收集；

S2：第一反应釜（1）至第四反应釜（4）反应产生的氯化氢和氯气的混合尾气依次从前一级反应釜的顶部进入到后一级反应釜中，而第五反应釜（5）顶部得到的混合尾气进入吸收釜（6）内；

S3：纯净的石蜡油进入吸收釜（6）内与第五反应釜（5）的混合尾气混合得到石蜡油吸收液，吸收釜（6）的尾气通向尾气总管；

S4：石蜡油吸收液经油酸分离器（61）分离其中的氯化氢后进入第一反应釜（1）进行氯代反应，同时停止向第一反应釜（1）内通入纯净的石蜡油，其他反应釜与 S1 中操作相同；

S5：氯蜡中间槽内的氯化石蜡连续从脱气塔顶部进入脱气塔，压缩空气从脱气塔釜底部进入置换脱去氯化石蜡中的氯化氢，脱气塔内酸值合格的粗氯化石蜡连续不断的溢流至氯蜡缓冲槽；

S6：氯蜡缓冲槽液位达到 80% 时，加入预定量的稳定剂进行均匀地混合，以形成成品氯化石蜡，所述成品氯化石蜡被输送至氯蜡储槽。

2.根据权利要求 1 所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，所述反应釜组中每一反应釜的温度被控制在 97-105℃。

3.根据权利要求 2 所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，所述反应釜组中每一反应釜的压力被控制在 0.02-0.03MPa。

4.根据权利要求 3 所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，所述吸收釜（6）具有尾气入口阀和尾气出口阀，所述吸收釜（6）的压力被控制在 0.02-0.03MPa，所述吸收釜（6）的温度被控制在 97-105℃。

5.根据权利要求 1 所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，所述压缩空气通过空气加热器预热。

6.根据权利要求 1 所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，吸收釜（6）的尾

气通入尾气总管前经气液分离器（8）进行回收，以得到石蜡油吸收液。

7.根据权利要求6所述的一种氯化石蜡生产工艺，其特征在于，所述尾气总管连接有尾气处理系统，所述尾气处理系统使一部分尾气依次通过浓酸吸收塔、稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽吸收，所述尾气处理系统使另一部分尾气依次通过稀酸吸收塔、填料吸收塔和吸收水槽吸收，所述填料吸收塔的吸收液为吸收水槽吸收后得到的酸性水，所述稀酸吸收塔的吸收液为填料吸收塔吸收后得到的稀酸，所述浓酸吸收塔的吸收液为稀酸吸收塔吸收后得到的酸液，所述浓酸吸收塔的塔釜得到副产品盐酸。

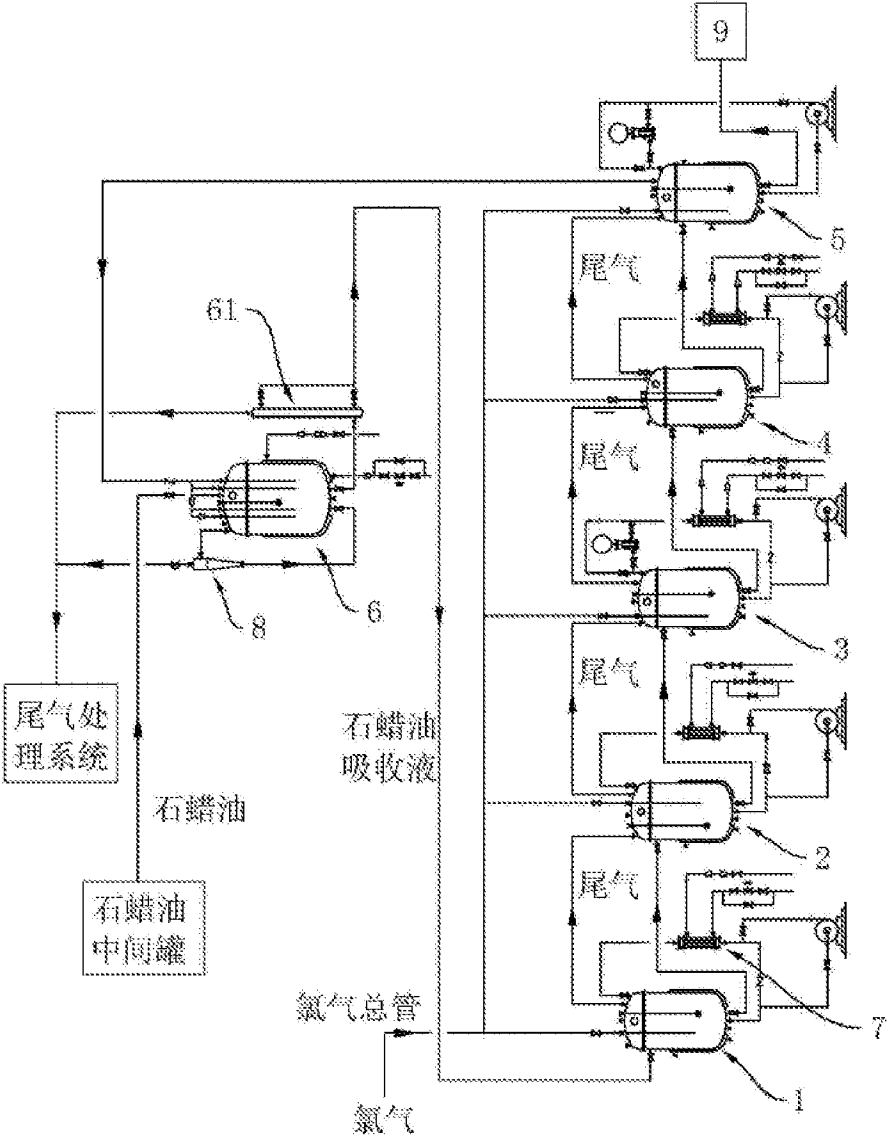


图1

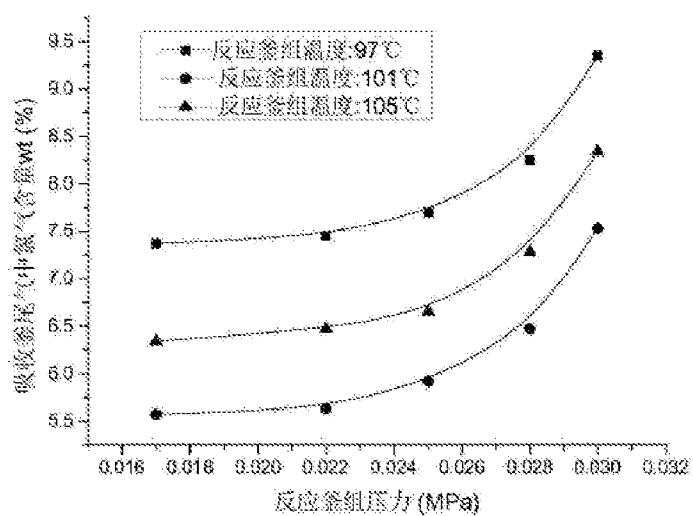


图2

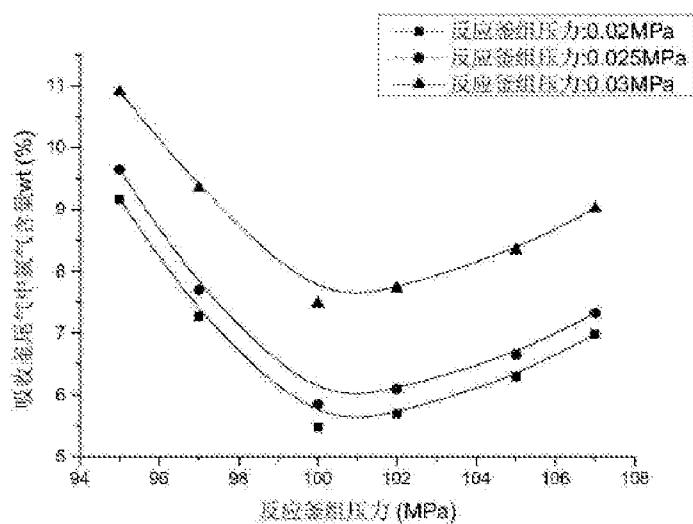


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10G 73/38(2006.01)i; B01D 53/14(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C10G73; B01D53

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; JPTXT; Web of Science: 石蜡, 氯化, 石蜡油, 反应釜, 吸收釜, 氯气, 氯化氢, 尾气, 分离器, wax, paraffin, chlorine, gas, oil, reaction, kettle, absorb, separator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108034454 A (NINGBO OCEANKING CHEMICAL DEVELOPMENT CO., LTD.) 15 May 2018 (2018-05-15) claims 1-7	1-7
A	CN 105296004 A (DANYANG CITY AUXILIARY CHEMICAL PLANT CO., LTD.) 03 February 2016 (2016-02-03) entire document	1-7
A	US 6114591 A (DOVER CHEMICAL CORPORATION) 05 September 2000 (2000-09-05) entire document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2019

Date of mailing of the international search report

13 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/120522

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108034454	A	15 May 2018	None			
CN	105296004	A	03 February 2016	CN	105296004	B	01 February 2017
US	6114591	A	05 September 2000	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/120522

A. 主题的分类

C10G 73/38(2006.01)i; B01D 53/14(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C10G73; B01D53

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;JPTXT;Web of Science: 石蜡, 氯化, 石蜡油, 反应釜, 吸收釜, 氯气, 氯化氢, 尾气, 分离器, wax, paraffin, chlorine, gas, oil, reaction, kettle, absorb, separator

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108034454 A (宁波镇洋化工发展有限公司) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 权利要求1-7	1-7
A	CN 105296004 A (丹阳市助剂化工厂有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-7
A	US 6114591 A (DOVER CHEMICAL CORPORATION) 2000年 9月 5日 (2000 - 09 - 05) 全文	1-7

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 1月 28日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

徐宁

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(0512)-88997619

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/120522

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108034454	A	2018年 5月 15日	无			
CN	105296004	A	2016年 2月 3日	CN	105296004	B	2017年 2月 1日
US	6114591	A	2000年 9月 5日	无			