



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115505418 A

(43) 申请公布日 2022.12.23

(21) 申请号 202211299976.4

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司
地址 100020 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

(72) 发明人 许智玲 林龙 周琳 李佩儒
谭思

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202
专利代理师 余璟仪

(51) Int. Cl.
C10G 25/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法

(57) 摘要

本发明公开了一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法,属于受加工领域,该方法包括以下步骤:将含有至少一种含氧化合物的异构烷烃在温度 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$,压力 $0.2\sim 2\text{MPa}$,质量空速 $1.0\sim 5.0\text{h}^{-1}$ 的条件下与吸附剂接触脱除含氧化合物,脱除后异构烷烃中含氧化合物的质量浓度小于 1ppm 。本发明通过调节吸附的参数,提高异构烷烃中含氧化合物的脱除效果。

1. 一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法,其特征在于,将含有至少一种含氧化合物的异构烷烃在温度 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$,压力 $0.2\sim 2\text{MPa}$,质量空速 $1.0\sim 5.0\text{h}^{-1}$ 的条件下与吸附剂接触脱除含氧化合物,脱除后异构烷烃中含氧化合物的质量浓度小于 1ppm 。

2. 如权利要求1所述的脱除方法,其特征在于,所述吸附的参数为:温度为 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$,压力为 $0.2\sim 1\text{MPa}$,质量空速为 $1.0\sim 3.0\text{h}^{-1}$ 。

3. 如权利要求1所述的脱除方法,其特征在于,所述含氧化合物的总量在异构烷烃中的含量至少为 2000ppm 。

4. 如权利要求1所述的脱除方法,其特征在于,所述异构烷烃为C8、C12、C16异构烷烃中的至少一种。

5. 如权利要求1或3所述的脱除方法,其特征在于,所述含氧化合物为醇类、酯类中的至少一种。

6. 如权利要求1所述的脱除方法,其特征在于,所述吸附剂为比表面积 $300\sim 700\text{m}^2/\text{g}$ 的硅胶、活性氧化铝、分子筛中的至少一种。

7. 如权利要求1所述的脱除方法,其特征在于,所述吸附剂在与异构烷烃接触前经过干燥处理。

8. 如权利要求7所述的脱除方法,其特征在于,所述干燥处理的温度为 $120\sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石油加工领域,具体涉及一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法。

背景技术

[0002] 国内烃类溶剂产量超过200万吨/年,主要由炼油企业生产,生产特点是品种较单一,以大宗商品为主,其中植物抽提溶剂,橡胶溶剂,油漆溶剂占了大部分比例,而专用性产品较少,目前国内还没有企业生产异构烷烃溶剂,所使用的异构烷烃均为进口产品。异构烷烃用途广泛,可应用于油漆、油墨、涂料、化妆品、金属加工、化学反应溶剂、过氧化物分散剂等多种领域,开发异构烷烃产品具有广阔的市场前景。利用异构烷烃加氢饱和,生产异构烷烃溶剂可获得较高的经济效益。然而,加氢后的异构烷烃中含有微量氧化物,一般为醚类、醇类和其他含氧化合物,这些氧化物导致油品存在很大的异味。因此需要对异构烷烃中含氧化物通过吸附剂进行脱除。

[0003] 现有技术中脱除含氧化合物的方法主要包括:精馏法:通过精馏塔脱除含氧化合物,该方案物料循环量大、能耗高、分离精度难以控制,回流比大,操作费用高。加氢法:采用催化加氢工艺,原料中含氧化合物与氢在催化剂作用下反应生成水而将氧除去,该方案氢耗较高,运行能耗高。吸附法:采用各类吸附剂对原料中含氧化合物进行吸附脱除。吸附法具备深度除杂、可再生和低污染等优点,更适用于含氧化合物的脱除。目前对吸附分离工艺的研究主要运用于吸附法脱除C4烃类中含氧化物、丙烯中脱除甲醇、费托合成油中脱除含氧化合物的文献报道,未有针对异构烷烃中含氧化合物的脱除方法介绍。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法,本发明的方法可以有效脱除异构烷烃中的含氧化合物。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:提供一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法,将含有至少一种含氧化合物的异构烷烃在温度50~150℃,压力0.2~2MPa,质量空速1.0~5.0h⁻¹的条件下与吸附剂接触脱除含氧化合物,脱除后异构烷烃中含氧化合物的质量浓度小于1ppm。

[0006] 本发明在较低的吸附温度下,调节吸附的压力以及异构烷烃的质量空速,提高异构烷烃中含氧化合物的脱除效果。当吸附条件的任一参数不在上述范围内时,含氧化合物的脱除效果显著下降。

[0007] 在50~150℃范围内,随着吸附温度增加,含氧化合物在吸附剂表面吸附增强;而温度进一步增加超过150℃,含氧化合物在吸附剂表面会发生脱附,导致脱除效果逐渐下降。

[0008] 优选地,所述吸附的参数为:温度为50~100℃,压力为0.2~1MPa,质量空速为1.0~3.0h⁻¹。在上述参数条件下,含氧化合物的脱除效果更好。

[0009] 优选地,所述含氧化合物的总量在异构烷烃中的含量至少为2000ppm。

[0010] 本发明的异构烷烃中存在较高浓度的含氧化合物,例如二甲醚或甲醇,存在此类含氧化合物可能在异构烷烃中的进一步加工中造成影响。在本发明一种事实实施方案中,要从中脱除含氧化合物的异构烷烃包含至少大于2000ppm的含氧化合物,优选大于2500ppm的含氧化合物,基于异构烷烃的总重。

[0011] 优选地,所述异构烷烃为C8、C12、C16异构烷烃中的至少一种。

[0012] 本发明中脱除含氧化合物的异构烷烃可由任何常规来源提供。此异构烷烃包括例如石油物流裂化形成。

[0013] 优选地,所述含氧化合物为醇类、酯类中的至少一种。

[0014] 适合在本发明方法中用作原料的醇包括低级直链和支链醇及其不饱和对应物。含氧化合物的非限制性实例包括甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、甲基乙基醚、二甲醚、二乙醚、二异丙基醚、甲醛、碳酸二甲酯、二甲酮、乙酸及其混合物。优选甲醇、乙醇、二甲醚、二乙醚中的至少一种,更优选甲醇和二甲醚,最优选甲醇。

[0015] 优选地,所述吸附剂为比表面积300~700m²/g的硅胶、活性氧化铝、分子筛中的至少一种。

[0016] 硅胶、活性氧化铝、分子筛具有多孔结构,可以有效的吸附异构烷烃中的含氧化合物。

[0017] 优选地,所述吸附剂在与异构烷烃接触前经过干燥处理。

[0018] 干燥处理可以除去干燥剂中的水,避免吸附剂中的水影响含氧化合物的脱除。

[0019] 优选地,所述干燥处理的温度为120-180℃。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明在较低的吸附温度下,调节吸附的压力以及异构烷烃的质量空速,提高异构烷烃中含氧化合物的脱除效果。

具体实施方式

[0021] 为更好的说明本发明的目的、技术方案和优点,下面将结合具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0022] 实施例1-15

[0023] 实施例1-15提供了一种异构烷烃中含氧化合物的脱除方法,该方法包括以下步骤:将吸附剂进行干燥处理,干燥后的吸附剂置于吸附柱中,500g的含有至少一种含氧化合物的异构烷烃经过吸附柱脱除含氧化合物;实施例1-15的干燥温度、干燥时间、吸附条件如下表1所示,其中,实施例1-13所用的吸附剂为硅胶,实施例14所用的吸附剂为氧化铝,实施例15所用的吸附剂为分子筛。采用Agilent 7890气相色谱仪测定异构烷烃组成及其氧化物含量,采用GS-MS气质联用仪定性分析异构烷烃组成及其氧化物类型。吸附剂可以处理体积60倍的原料。氧化物吸附含量则由吸附前后含氧化合物脱除量乘以60来计算。

[0024] 表1

[0025]

序号	干燥温度 /°C	干燥 时间 /h	异构烷烃的种 类	异构烷烃 的质量空 速/h ⁻¹	吸附温 度/°C	吸附压力 /Mpa
实施例 1	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	0.2
实施例 2	180	1	C12 异构烷烃	1.0	50	0.2
实施例 3	120	1	C12 异构烷烃	2.0	50	0.2
实施例 4	120	1	C12 异构烷烃	3.0	50	0.2
实施例 5	120	1	C12 异构烷烃	5.0	50	0.2
实施例 6	120	1	C12 异构烷烃	1.0	80	0.2
实施例 7	120	1	C12 异构烷烃	1.0	100	0.2
实施例 8	120	1	C12 异构烷烃	1.0	150	0.2
实施例 9	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	0.5
实施例 10	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	1.0
实施例 11	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	2.0
实施例 12	120	1	C8 异构烷烃	1.0	50	0.2
实施例 13	120	1	C16 异构烷烃	1.0	50	0.2
实施例 14	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	0.2
实施例 15	120	1	C12 异构烷烃	1.0	50	0.2

[0026] 测试异构烷烃与吸附剂吸附前后的物质含量,如表2和表3所示。

[0027] 表2异构烷烃与吸附剂吸附前的物质含量

[0028]

	C8异构烷烃	C12异构烷烃	C16异构烷烃
链烷烃含量/%	97.70	97.50	97.31
环烷烃含量/%	1.60	1.80	1.78
异构烷烃含量/%	87.75	88.75	89.47
芳烃含量/%	0.42	0.43	0.66
氧化物/%	0.28	0.27	0.25

[0029] 表3异构烷烃与吸附剂吸附后的物质含量

序号	链烷烃含量/%	环烷烃含量/%	异构烷烃含量/%	芳烃含量/%	氧化物/%	氧化物吸附含量/wt%
实施例 1	99.5	0.2	90.29	0.3	<1 ppm	16.2
实施例 2	99.5	0.2	90.3	0.3	<1 ppm	16.2
实施例 3	99.3	0.39	89.87	0.31	<1 ppm	16.01
实施例 4	99.1	0.56	89.54	0.34	<1 ppm	15.93
实施例 5	98.95	0.67	89.35	0.38	<1 ppm	15.66
实施例 6	98.78	0.84	89.26	0.38	<1 ppm	15.35
实施例 7	98.55	1.06	89.14	0.39	<1 ppm	15.12
实施例 8	98.05	1.55	89.09	0.4	<1 ppm	14.58
实施例 9	99.5	0.2	90.30	0.3	<1 ppm	16.2
实施例 10	99.5	0.2	90.32	0.3	<1 ppm	16.2
实施例 11	99.48	0.2	90.34	0.32	<1 ppm	15.93
实施例 12	99.5	0.2	90.29	0.3	<1 ppm	16.2
实施例 13	99.6	0.18	92.3	0.22	<1 ppm	16.47
实施例 14	99.3	0.36	90.09	0.34	<1 ppm	14.85
实施例 15	99.48	0.21	90.12	0.31	<1 ppm	15.93

[0031] 从表2和表3中可以看出,本发明的方法能够有效的去除异构烷烃中的含氧化合物。

[0032] 最后所应当说明的是,以上实施例用以说明本发明的技术方案而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者同等替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。