



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2020109528, 07.08.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.08.2017 EP 17185945.7

(43) Дата публикации заявки: 14.09.2021 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.03.2020(86) Заявка РСТ:
EP 2018/071319 (07.08.2018)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2019/030190 (14.02.2019)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**НОРИОН КЕМИКАЛЗ ИНТЕРНЭШНЛ
Б.В. (NL)**

(72) Автор(ы):

**ТЕН КАТЕ, Антон Якоб Беренд (NL),
РАЙМАКЕРС, Михил Йозеф Томас (NL),
ЛАКЕ, Карл Фредрик (SE),
КАНТЗЕР, Эйке Николас (SE),
ЙОВИЦ, Слависа (NL),
ЭДВИНССОН, Рольф Кристер (SE),
ЭЛЕРС, Ина (SE),
ВАН ДАМ, Хендрик (NL),
ВЕНЕМАН, Ренс (NL)****(54) МНОГОСТАДИЙНЫЙ СПОСОБ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ
АЛКИЛЕНМОЧЕВИННЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ИХ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ АЛКИЛЕНАМИНЫ****(57) Формула изобретения**

1. Способ превращения сырья, содержащего циклические алкиленмочевинные соединения, в их соответствующие алкиленамины, включающий стадию удаления CO₂, на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращают в их соответствующие алкиленамины путем реакции циклических алкиленмочевинных соединений в жидкой фазе с водой с удалением CO₂,

стадию удаления амина, на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращают в процессе реакционного разделения в их соответствующие алкиленамины в результате реакции с аминовым соединением, выбранным из группы первичных аминов или вторичных аминов, имеющих более высокую точку кипения, чем алкиленамины, образующиеся в процессе.

2. Способ по п. 1, в котором на стадии удаления CO₂ от 5% до 95% алкиленмочевинных звеньев, присутствующих в сырье, превращаются в аминовые звенья, и на стадии удаления амина от 5% до 95% алкиленмочевинных звеньев, присутствующих в сырье, превращаются в аминовые звенья.

3. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором сырье на стадии удаления CO₂ имеет нагрузку по CO₂ по меньшей мере 0,2, в частности, по меньшей мере 0,4, более конкретно по меньшей мере 0,6 и не более 1.

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором сырье, подаваемое на стадию удаления амина, имеет нагрузку по CO_2 не более 0,8, более конкретно не более 0,6 и больше или равную 0,05, в частности, по меньшей мере 0,1, более конкретно по меньшей мере 0,2.

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, включающий следующие стадии:
подача сырья с нагрузкой по CO_2 по меньшей мере 0,2 на стадию удаления CO_2 , на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращаются в их соответствующие алкиленамины в результате реакции циклических алкиленмочевинных соединений в жидкой фазе с водой в условиях удаления CO_2 , и

подача по меньшей мере части продукта стадии удаления CO_2 на стадию удаления амина, на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращаются в процессе реакционного разделения в их соответствующие алкиленамины путем реакции с аминовым соединением, выбранным из группы первичных аминов или вторичных аминов, имеющих более высокую точку кипения, чем алкиленамины, образующиеся в процессе.

6. Способ по любому из пп. 1-4, включающий стадии
подача сырья с нагрузкой по CO_2 от 0,05 до 0,8 на стадию удаления амина, на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращаются в процессе реакционного разделения в их соответствующие алкиленамины в результате реакции с аминовым соединением, выбранным из группы первичных аминов или вторичных аминов, имеющих более высокую точку кипения, чем алкиленамины, образующиеся в процессе, и

подача по меньшей мере части продукта стадии удаления амина на стадию удаления CO_2 , на которой циклические алкиленмочевинные соединения превращаются в их соответствующие алкиленамины в результате реакции циклических алкиленмочевинных соединений в жидкой фазе с водой.

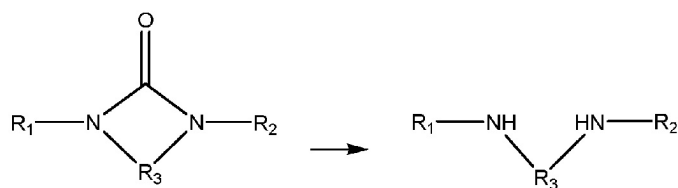
7. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором стадия удаления CO_2 проводится при температуре по меньшей мере 150°C , в частности, по меньшей мере 180°C , более конкретно, по меньшей мере 200°C , еще более конкретно по меньшей мере 230°C , или же по меньшей мере 250°C , и предпочтительно не выше 400°C , в частности не выше 350°C , более конкретно не выше 320°C .

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором стадия удаления CO_2 проводится путем реакции циклических алкиленмочевинных соединений в жидкой фазе с водой в количестве 0,1-20 моль воды на моль мочевинных звеньев при температуре по меньшей мере 230°C .

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором стадия удаления CO_2 проводится в присутствии аминового соединения, выбранного из группы первичных аминов, циклических вторичных аминов и бициклических третичных аминов.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором стадия удаления амина представляет собой стадию реакционной дистилляции.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором циклическая алкиленмочевина, которую подвергают конверсии для получения соответствующего алкиленамина, представляет собой:



где R_1 выбран из группы водорода, алкиленаминовой группы формулы $\text{X}-\text{R}_3$ -

(NH-R₃-)_p-, или алкокси-группы формулы X-R₃-(O-R₃-)_n-, или группы, комбинирующей такие алкиленаминовые и алкокси-звенья p и n раз, причем одно или более звеньев ~N-R₃-N~ может присутствовать в виде одного из колец



и/или

R₂ означает водород, X может представлять собой гидроксил, амин, линейную или разветвленную C1-C20 гидроксильную или C1-C20 аминоалкильную группу, n и p независимо имеют значение по меньшей мере 1, предпочтительно 2-20, необязательно содержащие одну или более групп пиперазина или алкиленмочевины, или, когда p или n равны 0, может представлять собой C1-C20 гидроксильную или C1-C20 аминоалкильную группу, и при этом каждый R₃ независимо означает алкилен или замещенный алкилен.

12. Способ по п. 11, в котором R₃ означает этилен или пропилен, возможно замещенный C1-C3-алкильными заместителями, более предпочтительно представляет собой незамещенный этилен, незамещенный пропилен или изопропилен, наиболее предпочтительно незамещенный этилен.

13. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором на стадии удаления амина циклическая алкиленмочевина и аминовое соединение выбраны из следующих комбинаций:

Циклическая алкиленмочевина	Аминовое соединение
EU	DETA, TETA, TEPA, PEHA, AEHA, HE-DETA, HE-TETA, UTETA, UTEPA, UPEHA, HE-UTETA
UDETA	TETA, TEPA, PEHA, AEHA, HE-DETA, HE-TETA, UTETA, UTEPA, UPEHA, HE-UTETA
UAEEA	TETA, TEPA, PEHA, HE-DETA, HE-TETA, UTETA, UTEPA, UPEHA, HE-UTETA
UTETA, или DUTETA	TEPA, PEHA, HE-DETA, HE-TETA, UTETA, UTEPA, UPEHA или HE-UTETA
HE-UDETA	TEPA, PEHA, HE-TETA, UTEPA, UPEHA или HE-UTETA
UTEPA или DUTEPA	PEHA, HE-TETA, UTEPA, UPEHA или HE-UTETA
UPEHA, DUPEHA или TUPEHA	UPEHA или HE-UTETA

14. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором содержание воды в сырье, подаваемом на стадию удаления амина, составляет менее 10 вес.%, в частности менее 7 вес.%, более конкретно менее 5 вес.%.

15. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором абсолютное давление в системе реакционного разделения не превышает 127 бар, более предпочтительно не выше 50 бар и еще более предпочтительно не выше 25 бар, в частности ниже 15 бар, в некоторых вариантах осуществления ниже 5 бар.

16. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором стадия удаления амина проводится при температуре по меньшей мере 150°C, предпочтительно по меньшей мере 200°C, более предпочтительно по меньшей мере 230°C и наиболее предпочтительно по меньшей мере 250°C и предпочтительно не выше 400°C, более предпочтительно не выше 350°C.