



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: **2007149550/04**, 23.05.2006

(30) Конвенционный приоритет:  
**03.06.2005 US 11/144,464**

(43) Дата публикации заявки: **20.07.2009** Бюл. № 20

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **09.01.2008**

(86) Заявка РСТ:  
**US 2006/019943 (23.05.2006)**

(87) Публикация РСТ:  
**WO 2006/132799 (14.12.2006)**

Адрес для переписки:  
**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364**

(71) Заявитель(и):  
**МОМЕНТИВ ПЕРФОРМАНС  
МАТИРИАЛЗ ИНК. (US)**

(72) Автор(ы):  
**ЧИЛДРЕСС Шон Р. (US),  
БЕРНС Патрик Дж. (US)**

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОЦИАНАТСИЛАНА И СИЛИЛИЗОЦИАНУРАТА****(57) Формула изобретения**

1. Способ для получения изоцианатсиланов и силилизоцианурата, который включает в себя:

а) обеспечение среды для реакции крекинга, включающей силилорганокарбамат и возможно каталитически эффективное количество катализатора крекинга, в зоне реакции крекинга;

б) воздействие на среду для реакции крекинга в зоне реакции крекинга условиями для реакции крекинга для получения изоцианатсилана и алканола как побочного продукта;

с) извлечение изоцианатсилана и побочного продукта алканола из зоны реакции крекинга;

д) очистку части среды для реакции крекинга во время и/или после реакции крекинга;

е) введение очищенной среды для реакции крекинга в зону реакции тримеризации; и

ф) воздействие на удаленную среду реакции крекинга в зоне реакции тримеризации условиями реакции тримеризации для получения изоцианурата и алканола как побочного продукта.

2. Способ по п.1, в котором зона реакции крекинга и/или зона реакции тримеризации работает в условиях для жидкой фазы.

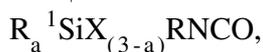
3. Способ по п.2, в котором среда для реакции крекинга содержит в качестве катализатора крекинга по меньшей мере одну карбоксилатную соль, выбранную из группы, состоящей из карбоксилата аммония, карбоксилата щелочного металла и карбоксилата щелочноземельного металла, при этом очищенная среда для реакции

крекинга, введенная в зону тримеризации, содержит указанный катализатор как катализатор тримеризации.

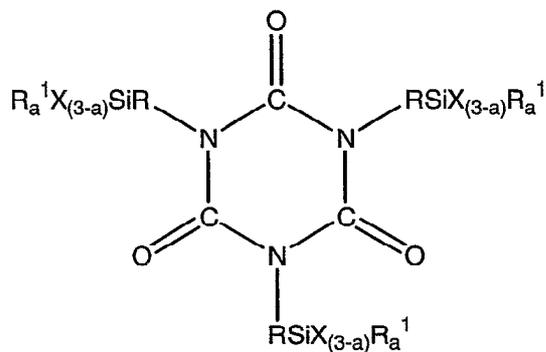
4. Способ по п.1, в котором силилорганокарбамат имеет общую формулу



изоцианатсилан имеет общую формулу



силилизоцианурат имеет общую формулу



и побочный продукт алканол имеет общую формулу



где R является двухвалентной углеводородной группой с 2-11 атомами углерода;  $R^1$  является алкильной или галогенизированной алкильной группой с 1-8 атомами углерода, арильной группой с по меньшей мере 6 атомами углерода или аралкильной группой с по меньшей мере 7 атомами углерода;  $R^2$  является алкильной группой с 1-8 атомами углерода; X является гидролизуемой алкоксигруппой, и a является целым числом от 0 до 3.

5. Способ по п.4, в котором силилорганокарбаматом является по меньшей мере один из таких как

метил-N-3-(триметоксисилил)пропилкарбамат,  
этил-N-3-(триметоксисилил)пропилкарбамат,  
метил-N-3-(триэтоксисилил)пропилкарбамат,  
метил-N-3-(метилдиметоксисилил)пропилкарбамат,  
метил-N-3-(диметилметоксисилил)пропилкарбамат,  
метил-N-3-(триэтоксисилил)пропилкарбамат,  
этил-N-3-(триэтоксисилил)пропилкарбамат,  
метил-N-4-(триметоксисилил)бутилкарбамат и  
метил-N-4-(триэтоксисилил)бутилкарбамат,  
изоцианатсиланом является по меньшей мере один из таких как

3-изоцианатпропилтриметоксисилан,  
3-изоцианатпропилметилдиметоксисилан,  
4-изоцианатбутилтриметоксисилан,  
4-изоцианатбутилметилдиметоксисилан,  
3-изоцианатпропилтриэтоксисилан,  
3-изоцианатпропилэтилдиэтоксисилан,  
3-изоцианатпропилдиметилметоксисилан,  
4-изоцианатбутилтриэтоксисилан и

3-изоцианатпропилфенилметилметоксисилан, и силилизоциануратом является по меньшей мере один из таких как

1,3,5-трис(триметоксисилилпропил)изоцианурат,  
1,3,5-трис(метилдиметоксисилилпропил)изоцианурат,  
1,3,5-трис(триметоксисилилбутил)изоцианурат,  
1,3,5-трис(метилдиметоксисилилбутил)изоцианурат,  
1,3,5-трис(триэтоксисилилпропил)изоцианурат и  
1,3,5-трис(фенилметилметоксисилилпропил)изоцианурат.

6. Способ по п.3, в котором карбоксилатная соль является карбоксилатной солью щелочного металла карбоновой кислоты с 1-20 атомами углерода, причем эта соль возможно является безводной формой.

7. Способ по п.3, в котором карбоксилатная соль является карбоксилатной солью щелочного металла карбоновой кислоты с 1-12 атомами углерода, причем эта соль возможно является безводной формой.

8. Способ по п.3, в котором карбоксилатная соль щелочного металла выбирается из группы, состоящей из формиата лития, формиата натрия, формиата калия, ацетата лития, ацетата натрия, ацетата калия, пропаноата лития, пропаноата натрия, пропаноата калия и их смесей, возможно в безводной форме.

9. Способ по п.3, в котором силилорганокарбамат содержит карбоксилатную соль щелочного металла и получается по способу, который включает в себя проведение реакции аминоорганосилана с диалкилкарбонатом в присутствии катализатора из алкоголята щелочного металла для получения силилорганокарбамата и нейтрализации алкоголята щелочного металла карбоновой кислотой для получения карбоксилатной соли щелочного металла, которая остается в силилорганокарбамате и служит в качестве катализатора крекинга в зоне реакции крекинга.

10. Способ по п.9, в котором алкогольтом щелочного металла является по меньшей мере один из таких как метилат натрия, этилат натрия, пропилат натрия, терт-бутилат натрия, метилат калия, этилат калия, пропилат калия или терт-бутилат калия, и карбоновой кислотой является по меньшей мере одна из таких как муравьиная кислота, уксусная кислота и пропановая кислота.

11. Способ по п.9, в котором силилорганокарбамат содержит от около 0,01 до около 1 мас.% карбоксилата щелочного металла.

12. Способ по п.9, в котором силилорганокарбамат содержит от около 0,05 до около 0,2 мас.% карбоксилата щелочного металла.

13. Способ по п.9, в котором карбоксилатная соль щелочного металла выбирается из группы, содержащей формиат лития, формиат натрия, формиат калия, ацетат лития, ацетат натрия, ацетат калия, пропаноат лития, пропаноат натрия, пропаноат калия и их смеси, возможно в безводной форме.

14. Способ по п.3, в котором карбоксилатная соль присутствует от около 0,01 до около 0,5 мас.% от общего количества силилорганокарбамата.

15. Способ по п.3, в котором карбоксилатная соль присутствует от около 0,05 до около 0,2 мас.% от общего количества силилорганокарбамата.

16. Способ по п.1, в котором условия реакции в зоне реакции крекинга включают время пребывания в ней от около 1 мин до около 24 ч, температуру от около 140 до около 500°C и давление от около 5 до около 500 мм рт.ст., и условия реакции в зоне реакции тримеризации включают время пребывания от около 30 мин до около 24 ч, температуру от около 150 до около 300°C и давление от около 5 до около 500 мм рт.ст.

17. Способ по п. 1, в котором условия реакции в зоне реакции крекинга включают время пребывания в зоне от около 15 мин до около 5 ч, температуру от около 180 до около 220°C и давление от около 50 до около 300 мм рт.ст., и условия реакции в зоне реакции тримеризации включают время пребывания от около 4 мин до около 10 ч, температуру от около 180 до около 220°C и давление от около 80 до около 300 мм рт.ст.

18. Способ по п.1, в котором во время крекинга определенная часть среды для реакции крекинга прерывчато или непрерывно очищается и переносится в отдельную зону тримеризации, или альтернативно переносится в собирающую емкость, где она остается в ожидании перевода из зоны реакции крекинга в зону реакции тримеризации, затем среда для реакции крекинга отводится из собирающей емкости, чтобы она служила сырьем, вводимым в зону реакции тримеризации.

19. Способ по п.1, в котором во время крекинга очищается от около 1 до около 70 мас.% среды для реакции крекинга от массы силилорганокарбамата, присутствующей в исходном сырье, вводимом в зону реакции крекинга.

20. Способ по п.17, в котором во время крекинга очищается от около 10 до

около 50 мас.% среды для реакции крекинга от массы силилорганокрбамата, присутствующей в исходном сырье, вводимом в зону реакции крекинга.

21. Способ по п.1, в котором отсутствует катализатор крекинга в зоне реакции крекинга, и катализатор тримеризации присутствует в зоне тримеризации.

22. Способ по п. 3, в котором дополнительный катализатор тримеризации вводится в зону тримеризации.

RU 2007149550 A

RU 2007149550 A