

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2020107716, 15.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
21.07.2017 ЕР 17182575.5

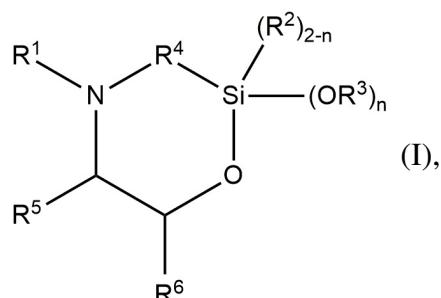
(43) Дата публикации заявки: 23.08.2021 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 21.02.2020(86) Заявка РСТ:  
ЕР 2018/053739 (15.02.2018)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2019/015809 (24.01.2019)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"(71) Заявитель(и):  
ХЕНКЕЛЬ АГ УНД КО. КГАА (DE)(72) Автор(ы):  
ДАМКЕ, Ян-Эрик (DE),  
КЛЯЙН, Йоханн (DE),  
МЕХИЯ, Эстебан (DE),  
БРИЗАР, Рок (DE)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ

## (57) Формула изобретения

1. Способ получения кремнийсодержащего гетероцикла общей формулы (I)

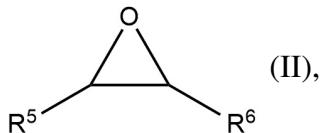
где R<sup>1</sup> представляет собой водород;R<sup>2</sup> и R<sup>3</sup> являются одинаковыми или различными, и их выбирают независимо друг от друга из линейного или разветвленного, замещенного или незамещенного C<sub>1</sub>–C<sub>20</sub> алкильного или C<sub>6</sub>–C<sub>18</sub> арильного остатка, который может прерываться, по меньшей мере, одним гетероатомом;R<sup>4</sup> выбирают из линейного или разветвленного, замещенного или незамещенного C<sub>1</sub>–C<sub>20</sub> алкиленового остатка, который может прерываться, по меньшей мере, одним гетероатомом;

R U 2 0 2 0 1 0 7 7 1 6 A

R U 2 0 2 0 1 0 7 7 1 6 A

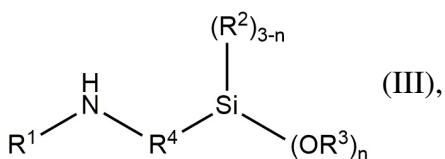
$R^5$  и  $R^6$  являются одинаковыми или различными, и их выбирают независимо друг от друга из группы, состоящей из водорода, линейного или разветвленного, замещенного или незамещенного  $C_1$ – $C_{20}$  алкила или  $C_6$ – $C_{18}$  арила, который может прерываться, по меньшей мере, одним гетероатомом, и  $C_4$ – $C_8$  циклоалкила, или  $R^5$  и  $R^6$  могут образовывать кольцо, предпочтительно 4–8 членное алкильное кольцо; и  $n$  представляет собой 0, 1 или 2, предпочтительно, 2,

где указанный способ включает одностадийную реакцию, по меньшей мере, одного эпоксидного соединения и, по меньшей мере, одного аминоалкоксисилана, имеющего первичную аминогруппу, в присутствии катализатора



где  $R^5$  и  $R^6$  определяются также как для общей формулы (I) выше.

2. Способ по п. 1, где аминоалкоксисилан имеет общую формулу (III)



где  $R^1$ – $R^4$  определяются также как для общей формулы (I) выше; и  $n$  представляет собой 0, 1, 2 или 3.

3. Способ по любому одному из пп. 1–2, где  $n$  в общей формуле (I) представляет собой 2, и  $n$  в общей формуле (III) представляет собой 3.

4. Способ по любому одному из пп. 1–3, где  $R^3$  выбирают из  $C_1$ – $C_8$  алкильного остатка, предпочтительно, из метильного, этильного или пропильного остатка.

5. Способ по любому одному из пп. 1–4, где  $R^4$  выбирают из  $C_1$ – $C_8$  алкиленового остатка, предпочтительно, метиленового, этиленового, 1,3–пропиленового, 2–метил–1,3–пропиленового или 1,4–бутиленового остатка, более предпочтительно, метиленового или 1,3–пропиленового остатка.

6. Способ по любому одному из пп. 1–5, где  $R^5$  выбирают из  $C_1$ – $C_8$  алкильного остатка, предпочтительно, метильного остатка, и  $R^6$  выбирают из водорода,  $C_1$ – $C_8$  алкильного остатка или фенильного остатка, предпочтительно, из водорода.

7. Способ по любому одному из пп. 1–6, где реакцию проводят при температуре в диапазоне от  $-100$  до  $50^\circ\text{C}$ , предпочтительно, от 0 до  $50^\circ\text{C}$ .

8. Способ по любому одному из пп. 1–7, где катализатор включает катализатор на основе кислоты Льюиса.

9. Способ по п. 8, где катализатор на основе кислоты Льюиса выбирают из группы, состоящей из бистрифторацетата кальция, бисацетата кальция, биспивалата кальция, бисизобутиратка кальция, биспропионата кальция, ацетата кальция, бензоата кальция, циклогексанкарбоксилата кальция, 2,2–дифторацетата кальция, 2–фторацетата кальция, 2–хлорацетата кальция, метилкарбоната кальция, бистрифторацетата магния, бисацетата магния, биспивалата магния, бисизобутиратка магния, биспропионата магния, ацетата магния, бензоата магния, циклогексанкарбоксилата магния, 2,2–дифторацетата магния, 2–фторацетата магния, 2–хлорацетата магния и метилкарбоната магния.

10. Способ по любому одному из пп. 1–9, где катализатор добавляют в количестве до 10 мол.%, предпочтительно, от 0,01 до 10 мол.%, относительно мол.% аминной

функциональности аминоалкоксисилана.

11. Способ по любому одному из пп. 1–10, где реакцию проводят в присутствии, по меньшей мере, одного растворителя, который предпочтительно выбирать из группы, состоящей из толуола, ацетонитрила, тетрагидрофурана, этиленгликоля, диэтилового эфира, диметилового эфира, бензола, этилацетата, изопропанола, пропанола, этанола, метанола, хлороформа, хлорметана, дихлорметана, пентана, гексана, гептана, циклогексана, изооктана, толуола, ксилола, диоксана, бутилацетата, ацетонитрил и диметилформамида и их смесей.

12. Применение кремнийсодержащего гетероцикла общей формулы (I), полученного способом по любому одному из пп. 1–11, в качестве промотора адгезии, связующего уретановые группы вещества, регулятора молекулярной массы для отверждающихся композиций во влажной среде, средства для обработки поверхности, улавливателя воды, средства для обработки волокон, добавки к красителю, и/или мономера для получений полимеров, предпочтительно, в качестве регулятора молекулярной массы для отверждающихся композиций во влажной среде.