



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2013122565/04, 14.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

21.10.2010 US 12/909,412;

09.12.2010 EP 10194265.4

(43) Дата публикации заявки: 27.11.2014 Бюл. № 33

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 16.05.2013

(86) Заявка РСТ:

US 2011/056336 (14.10.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2012/096698 (19.07.2012)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,
секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(71) Заявитель(и):

**ЭКСОНМОБИЛ КЕМИКЭЛ ПЕЙТЕНТС
ИНК. (US)**

(72) Автор(ы):

**КРАУТЕР Донна Дж. (US),
ФИСКУС Дейвид М. (US)****(54) ПОЛИЭТИЛЕН И СПОСОБЫ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ****(57) Формула изобретения**

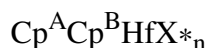
1. Способ полимеризации олефинов, включающий взаимодействие одного или большего количества олефинов с каталитической системой, содержащей металлоценовое соединение переходного металла и раствор метилалюмоксана, в способе количество триметилалюминия в растворе метилалюмоксана устанавливают равным от 1 до 25 мол.% или от 1 до 25 мас.% до использования в качестве активатора, где содержание триметилалюминия в мол.% или мас.% определяют с помощью ¹H ЯМР раствора до объединения с любой подложкой.

2. Способ полимеризации олефинов, включающий взаимодействие одного или большего количества олефинов с каталитической системой, содержащей металлоценовое соединение переходного металла и раствор метилалюмоксана, и в этом способе количество неизвестных соединений, содержащихся в растворе метилалюмоксана, устанавливают равным от 0,10 до 0,65 интегральных единиц на основании пика триметилалюминия, нормированного на 3,0 интегральные единицы, до использования в качестве активатора, где неизвестные соединения идентифицируют, как третий сигнал в ¹H ЯМР спектре раствора до объединения с любой подложкой в дополнение к сигналу, относящемуся к олигомерному метилалюмоксану, и сигналу, относящемуся к триметилалюминию, где указанные три сигнала, указанные в настоящем изобретении, не включают сигналов какого-либо растворителя.

3. Способ по любому из пп.1 или 2, в котором количество триметилалюминия и количество неизвестных частиц регулируют путем добавления или удаления триметилалюминия, предпочтительно путем добавления или триметилалюминия в раствор метилалюмоксана или его удаления из раствора.

4. Способ по любому из пп.1 или 2, в котором каталитическая система в растворе метилалюмоксана до объединения с любой подложкой характеризуется отношением количества молей алюминия к количеству молей переходного металла (предпочтительно отношением количества молей алюминия к количеству молей гафния), составляющим 175:1 или менее.

5. Способ по любому из пп.1 или 2, в котором металлоценовое соединение переходного металла описывается формулой:



в которой каждый X* и каждая группа Cr химически связана с Hf, n равно 1 или 2, Cr^A и Cr^B могут быть одинаковыми или разными циклопентадиенильными лигандами или лигандами, изообальными по отношению к циклопентадиенилу, любой из которых или оба могут содержать гетероатомы и любой из которых или оба могут быть замещенными, и где способ предпочтительно является газофазным способом.

6. Способ влияния на меж- и/или внутримолекулярное распределение сомономера и/или молекулярно-массовое распределение в сополимере путем регулирования количества триметилалюминия в каталитической системе, использующейся в способе полимеризации, каталитическая система включает раствор метилалюмоксана и металлоценовое соединение переходного металла.

7. Способ по п.6, в котором в сополимере содержание триады ([ННН]) сомономера увеличивают и/или молекулярно-массовое распределение уменьшают путем уменьшения количества триметилалюминия в каталитической системе, содержащей раствор метилалюмоксана и металлоценовое соединение переходного металла, где E означает образованное из этилена звено и H означает образованное из сомономера звено в сополимере.

8. Способ улучшения рабочих характеристик пленки, предпочтительно сопротивления раздиру и/или ударопрочности пленки, изготовленной из сополимера этилена, путем уменьшения количества триметилалюминия в каталитической системе, использующейся в способе полимеризации, каталитическая система включает раствор метилалюмоксана и металлоценовое соединение переходного металла.

9. Способ по любому из пп.6-8, в котором способом полимеризации является непрерывным способ, предпочтительно газофазный способ, и количества триметилалюминия регулируют в реальном масштабе времени до поступления в реактор полимеризации.

10. Способ мониторинга количества триметилалюминия в каталитической системе, использующейся в способе полимеризации, каталитическая система включает раствор метилалюмоксана и металлоценовое соединение переходного металла, путем мониторинга интенсивности (посредством интегральных единиц) сигнала ¹H ЯМР неизвестных частиц, содержащихся в растворе метилалюмоксана, и этот сигнал является третьим сигналом в ¹H ЯМР спектре раствора до объединения с любой подложкой в дополнение к сигналу, относящемуся к олигомерному метилалюмоксану, и сигналу, относящемуся к триметилалюминию, где указанные три сигнала, указанные в настоящем изобретении, не включают сигналов какого-либо растворителя.

11. Сополимер, полученный способом по любому из пп.1-5 или способом по любому из пп.6-9.

12. Сополимер по п.11, которым является сополимер, содержащий этилен и от 0,5

до 25 мол.% C₃-C₂₀-олефинового сомономера, указанный сополимер обладает следующими характеристиками: растягивающее напряжение при вторичном пределе текучести, равное 12 МПа или более; отношение предельного относительного удлинения к разрывному напряжению, равное 20 или более; растягивающее напряжение при удлинении на 200% (МПа), которое больше, чем растягивающее напряжение при вторичном пределе текучести (МПа); содержание триад сомономера (триад [ННН]), равное 0,0005 мол.% или более; плотность, равная 0,910 г/см³ или более, и 1% секущий модуль упругости, равный от 30 до 100 МПа.

13. Сополимер по любому из пп.11 или 12, в котором отклонение от статистического, если статистическое значение мольной доли [ННН] в сополимере вычитают из измеренного значения мольной доли [ННН], больше 0, и/или отклонение от статистического, если статистическое значение мольной доли [ЕНЕ] в сополимере вычитают из измеренного значения мольной доли [ЕНЕ], больше 0.

14. Сополимер по любому из пп.11 или 12, где полимер обладает пределом прочности при растяжении при пределе текучести, равным более 11 МПа, и/или предельным удлинением, равным более 750%, и/или предельным напряжением, равным менее 40 МПа, и/или отношением предельной деформации к предельному напряжению, равным более 17, и/или 1% секущим модулем упругости, равным от 30 до 100 МПа, и/или характеристическим раздиром, равным 300 г/мил или менее.

15. Сополимер этилена с C₄-C₈-альфа-олефином, содержащий от 0,5 до 25 мол.% сомономера и обладающий плотностью, равной 0,910 г/см или более, в котором отклонение от статистического, если рассчитанное статистическое значение мольной доли [ННН] в сополимере вычитают из измеренного значения мольной доли [ННН], больше 0, и/или отклонение от статистического, если рассчитанное статистическое значение мольной доли [ЕНЕ] в сополимере вычитают из измеренного значения мольной доли [ЕНЕ], больше 0, где Е означает звено, образованное из этилена, и Н означает звено, образованное из C₄-C₈-альфа-олефинового сомономера, в сополимере.

А
5
9
5
2
2
1
1
3
1
0
2
R
U

R
U
2
0
1
3
1
2
2
5
6
5
A