



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 091 392** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **C 08 F 4/652, 110/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5052863/04, 08.10.1992

(30) Приоритет: 09.10.1991 IT MI 91A 002682

(46) Дата публикации: 27.09.1997

(56) Ссылки: Патент ЕПВ N 29623, кл. C 08 F 4/64, 1987.

(71) Заявитель:
Эникем С.р.А. (IT)

(72) Изобретатель: Лучиано Лучиани[IT],
Марио Полеселло[IT], Федерико
Милани[IT], Ренцо Инверници[IT], Джовани
Соверини[IT]

(73) Патентообладатель:
Эникем С.р.А. (IT)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА ПОЛИМЕРИЗАЦИИ АЛЬФА-ОЛЕФИНОВ, КАТАЛИЗАТОР И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИОЛЕФИНОВ

(57) Реферат:

Способ приготовления катализатора для полимеризации олефинов, содержащего магний, хлор, алюминий и по крайней мере один металл, в диспергированной или эмульгированной форме внутри инертного разбавителя, который включает контактирование в инертном разбавителе диалкила магния и трихлорида алюминия в молярном отношении, равном или почти равном 2/1, при температуре ниже, чем 105 °С, с получением предшественника

катализатора в суспендированной форме, или при температуре выше, чем 105°С, с получением предшественника катализатора в форме коллоидальной эмульсии в использованном разбавителе и контактирование указанного суспендированного или эмульгированного предшественника катализатора по крайней мере с одним соединением переходного металла с образованием катализатора в форме суспензии или эмульсии соответственно. 3 с. и 6 з. п. ф-лы.

RU 2 0 9 1 3 9 2 C 1

RU 2 0 9 1 3 9 2 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 091 392** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **C 08 F 4/652, 110/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5052863/04, 08.10.1992

(30) Priority: 09.10.1991 IT MI 91A 002682

(46) Date of publication: 27.09.1997

(71) Applicant:
Ehnikem S.r.A. (IT)

(72) Inventor: Luchiano Luchiani[IT],
Mario Polesello[IT], Federiko Milani[IT], Rentso
Invernitsi[IT], Dzhovani Soverini[IT]

(73) Proprietor:
Ehnikem S.r.A. (IT)

(54) **METHOD OF PREPARATION OF ALPHA-OLEFIN POLYMERIZATION CATALYST, CATALYST AND METHOD OF POLYOLEFINS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry of polymers. SUBSTANCE: claimed method for preparing olefin polymerization catalyst comprising magnesium, chlorine, aluminium and at least one transition metal in dispersed or emulsified form within inert diluent. The claimed method comprises contacting magnesium dialkyl and aluminium trichloride in inert solvent in about 2:1 molar ratio at

temperature lower than 105 C to obtain catalyst precursor in suspended form, or at temperature higher than 105 C to obtain catalyst precursor in the form of colloided emulsion in diluent and contacting said suspended or emulsified catalyst precursor at least with one transition metal compound to form catalyst in suspension or emulsion form, respectively. EFFECT: more efficient preparation method. 10 cl

RU 2 0 9 1 3 9 2 C 1

RU 2 0 9 1 3 9 2 C 1

Изобретение относится к способам получения катализатора в форме суспензии или эмульсии для получения полиолефинов и катализаторов, применяемым в данном процессе.

В технике уже известны катализаторы типа Циглера-Натта, которые являются активными в полимеризации α -олефинов, обычно образованные посредством комбинации металлоорганического соединения элементов, принадлежащих к группам I по III, и соединения переходного металла, принадлежащего к группам IV до VI Периодической Таблицы (Boor Yr. Ziegler Natta Catalysts and Polymerization. Akademik, New York, 1979) Обычно в качестве металлоорганического соединения используют алкил алюминия, в качестве переходного металла галогенид титана. Возможность связывания или осаждения галогенида титана на твердый и гранулированный носитель также известна (Karol F. Y. Catal. Rev. Sci. Erg. 26, 384, 557 595, 1984).

В частности, известна активация хлорида магния и его использование в приготовлении катализаторов на основе солей титана, которые являются активными высоко активными в полимеризации олефинов как описано, например, в Germany N 2153520 (CA 77, 62505, 1972); Germany N 2638429 (CA, 83, 59870, 1972); Germany N 2638429 (CA 86, 140706, 1975); Belgium N 848427 (CA 87, 68838, 1977) и Japan N 79118484 (CA 92, 59450, 1979).

Наконец, известно приготовление каталитических компонентов посредством обработки твердых продуктов, полученных из безводного хлорида магния, электроно-донора и соединений титана (IV) с помощью галогенидов бора, алюминия, галлия, индия, таллия, олова или сурьмы в состоянии их наивысшего окислителя, как описано, например, в Европейской патентной заявке, публикация N 29623.

В соответствии с предлагаемым изобретением было найдено, что возможна реакция диалкида магния и трихлорида алюминия в молярном отношении около 2/1, работая в инертном растворителе, с получением предшественника катализатора в форме суспензии или эмульсии, в зависимости от температуры реакции.

Кроме того, было найдено, что указанная суспензия или эмульсия способна реагировать с одним или более соединениями переходных материалов, с получением катализаторов, которые являются высоко активными в полимеризации олефинов.

В соответствии с этим первый аспект предлагаемого изобретения относится к способу приготовления катализатора для полимеризации олефинов, содержащего магний, хлор, алюминий и по крайней мере один переходный металл, причем указанный катализатор находится в диспергированной или эмульгированной форме в инертном разбавителе, который включает:

(i) контактирование в инертном разбавителе диалкила магния и трихлорида алюминия в молярном отношении, равном или почти равном 2/1 при температуре ниже, чем 105°C с получением предшественника катализатора в суспендированной форме, или при температуре выше, чем 105°C с

образованием предшественника катализатора в форме коллоидальной эмульсии в использованном разбавителе;

(ii) контактирование указанного суспендированного или эмульгированного предшественника с по крайней мере одним соединением переходного материала с образованием катализатора в форме суспензии или эмульсии, соответственно.

Диалкилы магния, которые могут быть использованы в стадии (i) способа, есть соединения, которые могут быть определены с помощью формулы $Mg R' R''$, в которой R' и R'', те же самые или различные, каждый независимо представляет алкильную группу, линейную или разветвленную, содержащую 1 до 10 углеродных атомов. Специфическими примерами диалкила магния являются: диэтилмагний, этилбутилмагний, дигексилмагний, бутилоктилмагний и диоктилмагний. Соответствующие галогениды, например хлориды, алкилмагния могут быть также использованы.

Подходящими разбавителями для этой цели являются органические разбавители, жидкие в условиях работы и инертные по отношению к реагентам диалкилмагния и хлориду алюминия и могут быть удобно выбраны из алифатических углеводородов и силиконовых масел.

В частности, было найдено, что посредством контактирования диалкилмагния и трихлорида алюминия в инертном разбавителе средства для снижения вязкости при температуре равной или ниже, чем около 105°C, и обычно между 70 и 100°C и в течение периода около 0,5 до около 3 ч, в стадии (i) способа получают дисперсию, содержащую хлорид магния, который есть твердое и кристаллическое вещество с регулярными частицами, имеющими диаметр в пределах от нескольких микрон до 1мм, в зависимости от концентрации реагентов, геометрической формы реактора, вязкости диспергирующей среды и более обобщенно fluidynamics-системы.

Когда контактирование между диалкилмагнием и трихлоридом алюминия выполняют при температуре выше, чем 105°C, и обычно от 110 до 150°C, и в течение периода около 0,5 до около 3 ч получают полное и необратимое изменение в физическом состоянии смеси, которая из все более диспергированной суспензии достигает границы состояния эмульсии чрезвычайно мелких капель с микроскопическими размерами в использованном разбавителе.

Устойчивость этой эмульсии не зависит вообще от перемешивания системы, температуры, при которой она выдерживается (по крайней мере до -20°C), и как долго она выдерживается перед использованием.

В соответствии с изобретением дисперсия или эмульсия, таким образом полученные, используются в качестве предшественника для приготовления катализаторов, которые являются активными в полимеризации олефинов.

Для этой цели в стадии (ii) способа, дисперсия или эмульсия приводится в контакт и реагирует с по крайней мере одним соединением переходного металла, обычно выбранного из галогенидов, особенно хлоридов, алкоксидов, особенно C_2-C_4 алкоксидов, и галогеналкоксидов,

особенно хлороалкоксидов титана, циркония, гафния и ванадия. Примерами предпочтительных соединений для этой цели являются тетрахлорид титана, тетрахлорид циркония, тетрахлорид гафния и оксихлорид ванадия.

Реакцию между дисперсией или эмульсией и соединением переходного металла обычно выполняют с атомарным отношением между магнием и переходным металлом, обычно изменяющимся в пределах от 30 1 до 0,5 1 и предпочтительно в пределах 20 1 25 1. Кроме этого реакцию выполняют при 50 120 °С, предпочтительно в пределах 60 90 °С, и в течение периода 0,5 4 ч, предпочтительно в течение 1 2 ч. получая катализатор в диспергированной или эмульгированной форме, в зависимости от типа использованного предшественника. Таким образом, полученные как катализаторы обычно содержат магний, переходный металл, алюминий и хлор в атомарных пропорциях 4 25 1 10 50 40 - 150.

В случае диспергированного катализатора, твердое вещество может быть выделено из разбавителя в конце стадии (ii). Однако в предпочтительном способе каталитические дисперсии и эмульсии используются непосредственно в способе полимеризации, где они имеют преимущества, возникающие из их физической формы, которая дает возможность подавать их с помощью жидкостных насосов, следовательно, упрощая заводское оборудование.

Когда требуется катализатор, который активен в стереоспецифической полимеризации альфа-олефинов, стадия (ii) способа выполняется в присутствии основания Льюиса (или внутреннего электронного донора). Это основание Льюиса может быть выбрано из простых эфиров, аминов, сложных эфиров, алколюлятов, силановых соединений, катонных и фосфорамидов.

Катализаторы предлагаемого изобретения используются в способах для (со)полимеризации альфа-олефинов в сочетании с сокатализатором, обычно выбранным из триалкилов алюминия и галогенидов (особенно хлоридов) алкиалюминия, содержащих 1 6 углеродных атомов в алкильной части. Среди них предпочтительными являются триалкилы алюминия, как например, триэтилалюминий, трибутилалюминий, триизобутилалюминий и тригексилалюминий. Атомарное отношение между алюминием (в со-катализаторе) и титаном (в катализаторе) обычно изменяется в пределах от 0,5 1 до 1,000 1 и предварительно от 50 1 до 200 1. В случае стереоспецифической полимеризации альфа-олефинов, со-катализатор может быть связан в комплекс с электронно донорным соединением, например алкосиланом, подобно диметоксидифенилсилану.

В зависимости от конкретного состава, катализаторы настоящего изобретения могут быть использованы в производстве полимеров и сополимеров этилена, пропилена, бутена-1,4-метил-1-пентена и гексена-1, в способах, выполненных в суспензии в инертном разбавителе, в растворе, или в способах, выполненных при высокой температуре и давлении в трубчатом

или резервуаром реакторах.

Пример 1. Приготовление предшественника катализатора.

216 мл 20 мас. раствора бутилоктилмагния в н-гептане, 200 мл безводного н-гептана и 50 г трихлорида алюминия загружают при комнатной температуре в реактор с перемешиванием объемом 1,000 мл.

Перемешиваемую суспензию постепенно нагревают в течение около 1 ч по 90° и оставляют при этой температуре в течение 1 ч. В суспензии наблюдаются морфологические изменения с появлением серого твердого кристаллического вещества. Суспензию охлаждают до комнатной температуры, и твердое вещество после повторного промывания с помощью безводного н-гептана имеет следующий анализ: Mg 24,5 мас. Cl 70,2 мас.

Это твердое вещество, которое состоит из хлорида магния в форме твердых и регулярных микрокристаллов со средним диаметром 10 мм, используется в суспензии в н-гептане для приготовления катализатора в следующих примерах.

Пример 2. Приготовление катализатора.

100 мл суспензии в н-гептане, полученной в примере 1, содержащей 4,5 г твердого вещества, помещают в колбу на 250 мл, снабженную механической мешалкой. 50 г тетрахлорида титана добавляют по каплям в колбу при комнатной температуре. Суспензию постепенно нагревают до 90°С в течение 0,5 ч и выдерживают при этой температуре в течение следующих 2 ч.

Твердое вещество, полученное из этой обработки неоднократно промывают н-гептаном при 90°С, до тех пор пока титан полностью не исчезнет из промывной жидкости.

Вещество охлаждается до комнатной температуры, и получается твердое вещество, имеющее следующий анализ: Ti 1,3 мас. Mg 22,7 мас. Cl 68,4 мас.

Пример 3. Приготовление катализатора.

100 мл суспензии в н-гептане, полученной в примере 1, содержащий 4,5 г твердого вещества, помещают в колбу на 200 мл, снабженную механической мешалкой. 0,8 г тетрахлорида титана добавляют в колбу по каплям при комнатной температуре. Суспензию постепенно нагревают до 60°С в течение 0,5 ч и выдерживают при этой температуре в течение следующих 2 ч.

На этой стадии обратный холодильник заменяют ректификационной колонной и температура поддерживается постоянной до тех пор, пока н-гексан не будет удален полностью, следовательно, получая сухой катализатор, имеющий следующий анализ: Ti 2,9 мас. Mg 15,4 мас. Cl 51,5 мас.

Пример 4. Полимеризационный опыт.

Следующие продукты загружают, в этом порядке, в перемешиваемый реактор объемом 5 л: 1,900 мл безводного н-гексана, 0,5 г триэтилалюминия в качестве со-катализатора и 0,07 г катализатора, приготовленного в примере 2. Атомарное отношение между алюминием в со-катализаторе и титаном в катализаторе таким образом равно 200/1. Реактор доводят до 85 °С, доводят давление в реакторе водородом вплоть до 5 атм. и затем подают этилен до давления вплоть до 9 атм (молярное отношение водород/этилен равно

1/1). Давление поддерживают в течение следующих 2 ч посредством подачи этилена.

В конце этого периода полимеризация прерывается посредством загрузки 20 мл 10 мас. спиртового раствора ионола (2,6-ди-трет-бутил-пара-крезола) в реактор.

480 г полиэтилена получают с производительностью 6,4 кг, выраженной как кг полиэтилена на грамм катализатора, и выходом 491 кг, выраженным как кг полиэтилена на грамм титана в катализаторе.

Полученный полимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190°C; 2,16 кг) 2,8 г/10' ASTM Д1238);

Индекс Расплава (190°C; 21,6 кг) 85,7 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава 21,6/Индекс Расплава 2,16 30,6;

Плотность при 23 °С 0,963 (ASTM Д1505);

Средний диаметр 180 м м,

ASTM Американское общество по испытанию материалов (прим. переводчика).

Пример 5. Полимеризационный опыт.

Используют тот же самый способ, который описан в примере 4, используя 1,0 г триэтилалюминия в качестве со-катализатора и 0,21 г катализатора, приготовленного в примере 3. Атомарное отношение между алюминием в со-катализаторе и титаном в катализаторе таким образом равно 100/1. 1,224 г полиэтилена получают с производительностью 5,8 кг, выраженной как кг полиэтилена на грамм катализатора, и выходом 416 кг, выраженном как кг полиэтилена на грамм титана в катализаторе.

Полученный полимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190°C; 2,16 кг) 2,2 г/10'(ASTM Д1238);

Индекс Расплава (190°C; 21,6 кг) 69,6 г/10'(ASTM Д1238);

Индекс Расплава 21,6/ Индекс Расплава 2,16 31,6;

Плотность при 23°C 0,961 (ASTM Д1505)

Средний диаметр 310 м м.

Пример 6. Приготовление предшественника катализатора в эмульсии 108 мл 20 мас. раствора бутилоктилмагния в н-гептане и 150 мл ISOPAR L (коммерческий продукт, смесь C₁₀C₁₄ изопарафинов) загружают при комнатной температуре в перемешиваемый реактор на 500 мл. Полученный раствор нагревают до 98°C и н-гептан полностью отгоняют.

После охлаждения до комнатной температуры 25 г трихлорида алюминия добавляют, и перемешиваемую суспензию постепенно нагревают в течение около 1 ч до 125°C. На этой стадии при энергичном перемешивании наблюдают изменение в физическом состоянии с образованием светло-серой эмульсии, совершенно устойчивой в течение периода времени.

Пример 7. Приготовление катализатора.

300 мл эмульсии, приготовленной в примере 6, содержащей 0,085 моль магния, помещают в колбу на 500 мл, снабженную механической мешалкой. 1,0 мл тетраоксида титана добавляют в колбу при комнатной температуре (атомарное отношение Mg/Ti 10/1). Колбу постепенно нагревают до 60°C в течение 0,5 ч и выдерживают при этой

температуре в течение следующих 2 ч.

В конце этого периода колбу охлаждают до комнатной температуры и получают фиолетовую эмульсию, содержащую, в атомарных пропорциях: Mg (8,8); Ti (1); Al (16,0); Cl (50,6).

Пример 8. Полимеризационный опыт.

Следующие продукты загружают, в этом порядке, в перемешиваемый реактор на 5 л: 1,900 мл безводного н-гексана, 0,5 г триэтилалюминия в качестве со-катализатора и 1,5 мл эмульсии, полученной в примере 7, содержащей 0,04 моль титана. Атомарное отношение между алюминием в со-катализаторе и титаном в суспензии таким образом равно 100/1. Реактор доводят до 85 °С, доводят давление в реакторе водородом вплоть до 5 атм и этилен подают вплоть до 9 атм (молярное отношение водород/этилен равно 1/1). Давление поддерживают в течение следующих 2 ч, подавая этилен.

Получают 135 г полиэтилена с выходом 70,3 кг, выраженным как кг полиэтилена на грамм титана в эмульсии.

Полученный полимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190°C; 2,16 кг) 1,4 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава (190°C; 21,6 кг) 35,7 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава 21,6 /Индекс Расплава 2,16 25,5;

Плотность при 23°C 0,962 (ASTM Д1505);

Средний диаметр 600 мм

Пример 9. Пробу каталитической эмульсии, полученной в примере 7, используют в опыте по сополимеризации этилен/бутен при высоком давлении в резервуарном реакторе, используя триэтилалюминий в качестве со-катализатора, с атомарным соотношением Al:Ti 10/1.

Условия опыта следующие:

температура: 150°C;

общее давление: 1,200 бар;

время нахождения: 50 с;

молярное отношение этилен/бутен-1: 1/1.

Получают выход 156, выраженный как кг сополимера на грамм титана и полученный сополимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190°C; 2,16 кг) 3,0 г/10' (ASTM Д1238);

Плотность при 23°C 0,930 (ASTM Д1505).

Пример 10. Приготовление катализатора.

300 мл эмульсии, приготовленной, как описано в примере 6, и содержащей 0,19 моль магния, помещают в колбу на 500 мл, снабженную механической мешалкой. 0,25 мл тетраоксида титана добавляют в колбу, оперируя при комнатной температуре (атомарное отношение Mg/Ti 20/1). Колбу постепенно нагревают до 60°C в течение 0,5 ч и выдерживают при этой температуре в течение 1 ч.

В конце этого периода ее охлаждают до комнатной температуры и получают фиолетовую эмульсию, содержащую в атомарных пропорциях: Mg (21,8); Ti (1); Al (44,8); Cl (134,2).

Пример 11. Приготовление катализатора.

300 мл эмульсии, приготовленной, как описано в примере 6, и содержащей 0,19 моль магния, помещают в колбу на 500 мл, снабженную механической мешалкой. 0,45 мл

тетрахлорида титана и 0,41 мл оксихлорида ванадия ($V OCl_3$) добавляют в колбу, оперируя при комнатной температуре (атомарное отношение Ti / V 1/1 и $Mg / (Ti + V)$ 5/1). Колбу постепенно нагревают до 60 °С в течение 0,5 ч и выдерживают при этой температуре в течение 1 ч.

В конце этого периода ее охлаждают до комнатной температуры и получают темно-фиолетовую эмульсию, содержащую в атомарных пропорциях: Mg (9,5); Ti (1); V (1); Al (27,8); Cl (83,0).

Пример 12. Полимеризационный опыт.

Следующие продукты загружают, в этом порядке, в перемешиваемый реактор объемом 5 л: 1,900 мл безводного н-гексана, 0,25 г триэтилалюминия в качестве со-катализатора и 2,0 мл эмульсии, полученной в примере 10, содержащей 0,02 моль титана. Атомарное отношение между алюминием в со-катализаторе и титаном в суспензии, таким образом, равно 100/1. Реактор доводят до 85 °С, доводят давление в реакторе водородом вплоть до 5 атм и этилен затем подают до 9 атм (молярное отношение водород/этилен равно 1/1). Давление поддерживают в течение следующих 2 ч, подавая этилен.

206 г этилена получают с выходом 226,4 кг, выраженным как килограмм полиэтилена на грамм титана в эмульсии.

Полученный полимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190 °С; 2,16 кг) 1,96 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава (190 °С; 21,6 кг) 65,9 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава 21,6 / Индекс Расплава 2,16 33,6;

Плотность при 23 °С 0,963 (ASTM Д1505).

Пример 13. Полимеризационный опыт.

Следующие продукты загружают в этом порядке в перемешиваемый реактор объемом 5 л: 1,900 мл безводного н-гексана, 0,5 г триэтилалюминия в качестве со-катализатора и 1,2 мл эмульсии, полученной в примере 11, содержащей 0,04 моль титана. Атомарное отношение между алюминием в со-катализаторе и титаном в суспензии, таким образом, равно 100/1. Реактор доводят до 85 °С, доводят давление в реакторе с помощью водорода вплоть до 5 атм и затем подают этилен до 9 атм (молярное отношение водород/этилен равно 1/1). Давление поддерживают в течение следующих 2 ч посредством подачи этилена.

263 г полиэтилена получают с выходом 130,8 кг, выраженным как кг полиэтилена на грамм титана в эмульсии.

Полученный полимер имеет следующие характеристики:

Индекс Расплава (190 °С; 2,16 кг) 0,64 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава (190 °С; 21,6 кг) 22,8 г/10' (ASTM Д1238);

Индекс Расплава 21,6 / Индекс

Расплава 2,16 35,6;

Плотность при 23 °С 0,961 (ASTM Д1505).

Формула изобретения:

- Способ получения катализатора полимеризации альфа-олефинов взаимодействием соединения магния, хлорида алюминия и соединения титана с получением продукта в виде суспензии или эмульсии в инертном разбавителе, отличающийся тем, что осуществляют взаимодействие ди- C_1 - C_{10} -алкилмагния и хлорида алюминия в среде инертного разбавителя при мольном отношении 2 1 соответственно, при 70 105 °С с получением суспензии или при 105 150 °С с получением продукта в виде коллоидной эмульсии в инертном разбавителе с последующей обработкой полученного суспендированного или эмульгированного продукта четыреххлористым титаном при атомном соотношении магний титан от 0,5 1 до 30,0 1, температуре 50 120 °С в течение 0,5 4,0 ч.
- Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве инертного разбавителя используют алифатические углеводороды или силиконовые масла.
- Катализатор полимеризации альфа-олефинов, представляющий собой продукт взаимодействия соединения магния, хлорида алюминия и соединения титана в виде суспензии или эмульсии в инертном разбавителе, отличающийся тем, что он включает магний, титан, алюминий и хлор в атомном соотношении (4 25) 1 (10 50) (40 150) соответственно и получен способом по п. 1.
- Катализатор по п. 3, отличающийся тем, что он получен способом по п. 2.
- Способ получения полиолефинов полимеризацией альфа-олефинов в присутствии сокатализатора, выбранного из группы, включающей три- C_1 - C_6 -алкилалюминий и C_1 - C_6 -алкилалюминийхлорид, и катализатора, представляющего собой продукт взаимодействия соединения магния, хлорида алюминия и соединения титана в виде суспензии или эмульсии в инертном разбавителе при мольном соотношении сокатализатор катализатор (в пересчете на титан) от 0,5 1 до 1000 1, отличающийся тем, что в качестве катализатора используют катализатор полимеризации по п. 3.
- Способ по п. 5, отличающийся тем, что в качестве катализатора используют катализатор полимеризации по п. 4.
- Способ по п. 5, отличающийся тем, что в качестве сокатализатора используют триэтил-, трибутил-, триизобутил- или тригексилалюминий.
- Способ по пп. 5 и 7, отличающийся тем, что используют сокатализатор в виде комплекса с электронодонором.
- Способ по п. 8, отличающийся тем, что используют сокатализатор в виде комплекса с алкоксисиланом.

60