



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21), (22) Заявка: 2006139079/04, 05.04.2005

(30) Конвенционный приоритет:
07.04.2004 US 60/560,230

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2008 Бюл. № 14

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
07.11.2006

(86) Заявка РСТ:
US 2005/011493 (05.04.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2005/100414 (27.10.2005)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой

(71) Заявитель(и):

ЮНИОН КАРБАЙД КЕМИКАЛЗ ЭНД ПЛАСТИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КОРПОРЕЙШН (US)

(72) Автор(ы):

ДЭВИС Марк Б. (US),
МЭДДЕН Джеймс (US)

(54) СПОСОБ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ОЛЕФИНОВ

(57) Формула изобретения

1. Способ получения полиолефина с целевым показателем текучести расплава и скоростью течения расплава, включающий в себя:

выдерживание в контакте одного или нескольких олефиновых мономеров в одиночном реакторе, содержащем двухкомпонентную каталитическую систему, включающую в себя первый каталитический компонент и второй каталитический компонент, причем каждый компонент характеризуется каталитической производительностью и откликом на агент передачи цепи; при этом одиночный реактор характеризуется концентрацией агента передачи цепи и температурой; производительность второго каталитического компонента обладает, по существу, другой температурной зависимостью, чем производительность первого каталитического компонента; и отклик на агент передачи цепи для второго каталитического компонента имеет существенно другую чувствительность, чем отклик на агент передачи цепи для первого каталитического компонента;

проведение полимеризации олефиновых мономеров с получением олефинового полимера, характеризуемого индексом расплава I_2 и отношением текучести расплава I_{10}/I_2 ; регулирование температуры реактора так, что отношение текучести расплава приближается к целевому значению; и

регулирование концентрации агента передачи цепи в реакторе так, что индекс расплава приближается к целевому значению.

2. Способ по п.1, в котором агентом передачи цепи является водород.

3. Способ по п.1, в котором агентом передачи цепи является вода или углекислый газ.

4. Способ по п.1, в котором первый каталитический компонент производит фракцию

полимера с высокой молекулярной массой (HMW), а второй каталитический компонент производит фракцию полимера с низкой молекулярной массой (LMW).

5. Способ по п.4, в котором полимер включает в себя не более 50 мас.% фракции HMW.

6. Способ по п.4, в котором полимер включает в себя не более 30 мас.% фракции HMW.

7. Способ по п.4, в котором полимер включает в себя не более 10 мас.% процентов фракции HMW.

8. Способ по п.1, в котором массовое отношение первого каталитического компонента ко второму каталитическому компоненту остается, по существу, одинаковым в ходе процесса полимеризации.

9. Способ по п.1, в котором в ходе всего процесса полимеризации не вводится дополнительного свежего катализатора ни для первого каталитического компонента, ни для второго каталитического компонента.

10. Способ по п.1, в котором регулирование температуры проводится перед регулированием концентрации водорода.

11. Способ по п.1, в котором производительность первого каталитического компонента остается, по существу, одинаковой в пределах интервала температур от 70 до 90°C.

12. Способ по п.1, в котором производительность первого каталитического компонента увеличивается не более чем на 10% в пределах интервала температур от 70 до 90°C.

13. Способ по п.1, в котором производительность первого каталитического компонента увеличивается не более чем на 20% в пределах интервала температур от 70 до 90°C.

14. Способ по п.1, в котором производительность второго каталитического компонента увеличивается по меньшей мере на 30% в пределах интервала температур от 70 до 90°C.

15. Способ по п.1, в котором производительность второго каталитического компонента увеличивается по меньшей мере на 50% в пределах интервала температур от 70 до 90°C.

16. Способ по п.1, в котором первый каталитический компонент и второй каталитический компонент отличаются дифференциальным коэффициентом производительности Δ_p , равным по меньшей мере около 1; Δ_p определяется следующим образом:

$$\Delta_p = \frac{\rho_2^{90^\circ\text{C}} - \rho_2^{70^\circ\text{C}}}{\rho_1^{90^\circ\text{C}} - \rho_1^{70^\circ\text{C}}}$$

в которой $\rho_2^{90^\circ\text{C}}$ является каталитической производительностью второго каталитического компонента при 90°C, $\rho_2^{70^\circ\text{C}}$ является каталитической производительностью второго каталитического компонента при 70°C, $\rho_1^{90^\circ\text{C}}$ является каталитической производительностью первого каталитического компонента при 90°C, $\rho_1^{70^\circ\text{C}}$ является каталитической производительностью первого каталитического компонента при 70°C.

17. Способ по п.1, в котором Δ_p составляет по меньшей мере около 5.

18. Способ по п.1, в котором Δ_p составляет по меньшей мере около 10.

19. Способ по п.1, в котором Δ_p составляет по меньшей мере около 50.

20. Способ по п.1, в котором Δ_p составляет по меньшей мере около 100.

21. Способ по п.2, в котором различие в откликах на водород для двух каталитических компонентов характеризуется дифференциальным коэффициентом отклика на водород Δ_H , равным по меньшей мере около 1; где Δ_H определяется следующим образом:

$$\Delta_H = \frac{MW_2^{[H]1} - MW_2^{[H]2}}{MW_1^{[H]1} - MW_1^{[H]2}}$$

в которой $MW_2^{[H]2}$ является молекулярной массой полимера, полученного с помощью второго каталитического компонента при концентрации водорода $[H]_1$, $MW_2^{[H]1}$ является молекулярной массой полимера, полученного с помощью второго каталитического компонента при концентрации водорода $[H]_2$, $MW_1^{[H]1}$ является молекулярной массой

полимера, полученного с помощью первого каталитического компонента при концентрации водорода $[H]_1$, $MW_i^{[H]_2}$ является молекулярной массой полимера, полученного с помощью первого каталитического компонента при концентрации водорода $[H]_2$, и $[H]_2$ имеет значение в три раза больше $[H]_1$.

22. Способ по п.1, в котором концентрация водорода выражается как относительная концентрация, характеризуемая молярным отношением водорода к этилену, и $[H]_1$ характеризуется как молярное отношение водорода к этилену, равное 0,3.

23. Способ по п.1, в котором Δ_H составляет, по меньшей мере, около 5.

24. Способ по п.1, в котором Δ_H составляет, по меньшей мере, около 10.

25. Способ по п.1, в котором Δ_H составляет, по меньшей мере, около 50.

26. Способ по п.1, в котором Δ_H составляет, по меньшей мере, около 100.

27. Способ по п.1, в котором двухкомпонентная каталитическая система включает в себя один катализатор Циглера-Натта и один одноцентровой катализатор.

28. Способ по п.1, в котором двухкомпонентная каталитическая система включает в себя два различных катализатора Циглера-Натта.

29. Способ по п.1, в котором двухкомпонентная каталитическая система включает в себя два различных одноцентровых катализатора.

30. Способ по п.1, в котором первый катализатор Циглера-Натта включает в себя Ti и второй катализатор Циглера-Натта включает в себя Hf.

31. Способ по п.1, в котором олефиновые мономеры выбирают из этилена, пропилена, 1-бутена, 1-гексена, 1-пентена, 4-метил-1-пентена, 1-октена, 1-децена, винилциклогексена, стирола, этилиденнорборнена, норборнадиена, 1,3-бутадиена, 1,5-гексадиена, 1,7-октадиена, 1,9-декадиена или их комбинаций.