



(51) МПК
B01J 37/08 (2006.01)
B01J 37/04 (2006.01)
B01J 37/00 (2006.01)
B01J 23/887 (2006.01)
C07C 253/26 (2006.01)
C07C 255/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2018144013, 09.06.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 14.06.2016 JP 2016-118186

(43) Дата публикации заявки: 14.07.2020 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 14.01.2019

(86) Заявка РСТ:
 JP 2017/021543 (09.06.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2017/217343 (21.12.2017)

Адрес для переписки:
 129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
 "Юридическая фирма Городиский и
 Партнеры"

(71) Заявитель(и):

АСАХИ КАСЕИ КАБУСИКИ КАЙСЯ
(JP)

(72) Автор(ы):

АИКИ Сота (JP),
ФУКУДЗАВА Акиёси (JP)

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА АММОКСИДИРОВАНИЯ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АКРИЛОНИТРИЛА**

(57) Формула изобретения

1. Способ получения катализатора аммоксидирования, включающий:
 стадию (i) получения суспензии исходного материала, содержащей молибден, висмут, железо и соединение карбоновой кислоты;

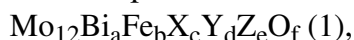
стадию (ii) перемешивания суспензии исходного материала при температуре в интервале от 30 до 50°C в течение от 20 минут до 8 часов, с получением тем самым суспензии предшественника;

стадию сушки распылением суспензии предшественника, с получением тем самым сухих частиц; и

стадию обжига высушенных частиц.

2. Способ получения катализатора аммоксидирования по п. 1, где суспензия предшественника имеет вязкость от 1 до 100 сП.

3. Способ получения катализатора аммоксидирования по п. 1 или 2, где катализатор аммоксидирования имеет состав, представленный следующей формулой (1):



где X представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из никеля, кобальта, магния, кальция, цинка, стронция и бария; Y представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из церия, хрома, лантана,

неодима, иттрия, празеодима, самария, алюминия, галлия и индия; Z представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из калия, рубидия и цезия; при условии, что в элементе X доля кобальта составляет 20 атомных % или более и/или доля магния составляет 20 атомных % или менее; a, b, c, d и e удовлетворяют условиям $0,1 \leq a \leq 2,0$, $0,1 \leq b \leq 3,0$, $0,1 \leq c \leq 10,0$, $0,1 \leq d \leq 3,0$ и $0,01 \leq e \leq 2,0$, соответственно; и f представляет число атомов кислорода, необходимое, чтобы удовлетворять требованиям атомных валентностей других присутствующих в формуле элементов.

4. Способ получения катализатора аммоксидирования по любому одному из пп. 1-3, где содержание соединения карбоновой кислоты в суспензии предшественника составляет от 0,01 до 0,10 молярных эквивалентов в расчете на сумму металлических элементов, составляющих катализатор аммоксидирования.

5. Способ получения акрилонитрила посредством реакционного взаимодействия пропилена, молекулярного кислорода и аммиака, где применяют катализатор аммоксидирования, полученный способом по любому одному из пп. 1-4.

6. Способ получения акрилонитрила, включающий:

стадию (i) получения суспензии исходного материала, содержащей молибден, висмут, железо и соединение карбоновой кислоты;

стадию (ii) перемешивания суспензии исходного материала при температуре в интервале от 30 до 50°C в течение от 20 мин до 8 ч, с получением тем самым суспензии предшественника;

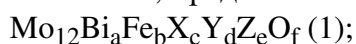
стадию сушки распылением суспензии предшественника, с получением тем самым сухих частиц;

стадию обжига высушенных частиц, с получением тем самым катализатора аммоксидирования; и

стадию реакционного взаимодействия пропилена, молекулярного кислорода и аммиака в присутствии катализатора аммоксидирования, с получением тем самым акрилонитрила.

7. Способ получения акрилонитрила по п. 6, где суспензия предшественника имеет вязкость от 1 до 100 сП.

8. Способ получения акрилонитрила по п. 6 или 7, где катализатор аммоксидирования имеет состав, представленный следующей формулой (1):



где X представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из никеля, кобальта, магния, кальция, цинка, стронция и бария; Y представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из церия, хрома, лантана, неодима, иттрия, празеодима, самария, алюминия, галлия и индия; Z представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из калия, рубидия и цезия; при условии, что в элементе X доля кобальта составляет 20 атомных % или более и/или доля магния составляет 20 атомных % или менее; a, b, c, d и e удовлетворяют условиям $0,1 \leq a \leq 2,0$, $0,1 \leq b \leq 3,0$, $0,1 \leq c \leq 10,0$, $0,1 \leq d \leq 3,0$ и $0,01 \leq e \leq 2,0$, соответственно; и f представляет число атомов кислорода, необходимое, чтобы удовлетворять требованиям атомных валентностей других присутствующих в формуле элементов.

9. Способ получения акрилонитрила по любому одному из пп. 6-8, где содержание соединения карбоновой кислоты в суспензии предшественника составляет от 0,01 до 0,10 молярных эквивалентов в расчете на сумму металлических элементов, составляющих катализатор аммоксидирования.

10. Катализатор аммоксидирования для получения акрилонитрила посредством реакционного взаимодействия пропилена, молекулярного кислорода и аммиака, причем данный катализатор аммоксидирования содержит молибден, висмут и железо, где катализатор аммоксидирования удовлетворяет обоим приведенным ниже

требованиям (1) и (2):

требование (1): выход акрилонитрила при реакции аммоксидирования пропилена, который рассчитан посредством представленного ниже метода измерения А, составляет 84,1% или более; и

требование (2): потери от истирания катализатора аммоксидирования, которые рассчитаны посредством представленного ниже метода измерения В, составляют 0,9% или менее;

[Метод измерения А]

стеклянную трубу, имеющую внутренний диаметр 25 мм, причем данная стеклянная труба имеет 16 проволочных сеток 10 меш, встроенных с интервалом 1 см, применяют в качестве реактора, 50 см³ катализатора аммоксидирования загружают в реактор, температуру реакции устанавливают при 430°C, и реакционное давление устанавливают при 0,17 МПа, смешанный газ из пропилена, аммиака, кислорода и гелия, который содержит 9% по объему пропилена, пропускают через реактор, и выход акрилонитрила, полученного посредством реакции аммоксидирования, вычисляют посредством приведенного ниже выражения:

Удельная потребность в серной кислоте (кг/т-АН)=(Масса серной кислоты, требующейся для нейтрализации непрореагировавшего аммиака (кг))/(Масса полученного акрилонитрила (т))

Время контакта (с)=(Количество катализатора (см³))/(Расход смешанного газа (см³ при норм.условиях/с)) × 273/(273+Температура реакции (°C)) × (Реакционное давление (МПа))/0,10

Степень превращения пропилена (%)=(Потребленный пропилен (моль))/(Поданный пропилен (моль)) × 100

Выход акрилонитрила (%)=(Полученный акрилонитрил (моль))/(Поданный пропилен (моль)) × 100,

где объемное отношение аммиака к пропилену устанавливают таким образом, что требование в отношении единичного количества серной кислоты, определенное посредством данного выражения, составляет 20±2 кг/т-АН (акрилонитрила); объемное отношение кислорода к пропилену устанавливают таким образом, что концентрация кислорода в газе на выходе реактора составляет 0,2±0,02% по объему; и, посредством изменения расхода смешанного газа, время контакта, определенное посредством вышеуказанного выражения, изменяют, чтобы тем самым установить степень превращения пропилена, определенную посредством данного выражения, составляющую 99,3±0,2%;

[Способ измерения В]

Сопротивление истиранию катализатора аммоксидирования измеряют в соответствии с методом, описанным в «Методы испытаний для катализатора флюид-каталитического крекинга (Test Method for Synthetic Fluid Cracking Catalyst)», American Cyanamid Co. Ltd. 6/31-4m-1/57, чтобы рассчитать потери от истирания, определяемые следующим образом:

Потери от истирания (%)= $R/(S - Q) \times 100$;

где Q представляет массу (г) катализатора, выпущенного наружу из измерительной системы вследствие истирания в течение периода времени от 0 до 5 часов, R представляет массу (г) катализатора, выпущенного наружу из измерительной системы вследствие истирания во время периода времени от 5 до 20 часов; и S представляет массу (г) катализатора, поданного для испытания.

11. Катализатор аммоксидирования по п. 10, имеющий состав, представленный приведенной ниже формулой (1):

$Mo_{12}Bi_aFe_bX_cY_dZ_eO_f$ (1);

где X представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из никеля, кобальта, магния, кальция, цинка, стронция и бария; Y представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из церия, хрома, лантана, неодима, иттрия, празеодима, самария, алюминия, галлия и индия; Z представляет по меньшей мере один элемент, выбранный из группы, состоящей из калия, рубидия и цезия; при условии, что в элементе X доля кобальта составляет 20 атомных % или более и/или доля магния составляет 20 атомных % или менее; a, b, c, d и e удовлетворяют условиям $0,1 \leq a \leq 2,0$, $0,1 \leq b \leq 3,0$, $0,1 \leq c \leq 10,0$, $0,1 \leq d \leq 3,0$ и $0,01 \leq e \leq 2,0$, соответственно; и f представляет число атомов кислорода, необходимое, чтобы удовлетворять требованиям атомных валентностей других присутствующих в формуле элементов.

12. Способ получения акрилонитрила посредством реакционного взаимодействия пропилена, молекулярного кислорода и аммиака, в котором применяют катализатор аммоксидирования по п. 10 или 11.

RU 2018144013 A

RU 2018144013 A