



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.03.80 (21) 2889946/23-04

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.05.82, Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 23.05.82

(11) 929618

[51] М. Кл.<sup>3</sup>

С 07 С 4/06

[53] УДК 547.313  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

К.Г.Ионе, В.Г.Степанов и Л.А.Вострикова

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени институт катализа  
Сибирского отделения АН СССР

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОЛЕФИНОВ  $C_2-C_4$

1

Изобретение относится к способам получения олефинов  $C_2-C_4$  из нефтяных фракций.

Олефины являются исходным сырьем для целого ряда промышленных органических синтезов, производства полимерных и пластических масс, синтетического каучука, кислородсодержащих соединений и в том числе для синтеза компонентов высокооктановых жидких топлив.

Известны способы получения олефинов, в том числе  $C_2-C_4$ , путем крекинга парафинов и легких нефтяных фракций на цеолитах типа V и типа X [1].

Однако общее содержание олефинов в продуктах реакции не превышает 10 - 30%.

Высокий выход олефинов 40 - 60 % достигается на цеолитах типа V в том случае, если процесс идет или при малых конверсиях исходного сырья, а именно 5 - 10 % (что невыгодно технологически ввиду малой производительности процесса) или при высоких температурах реакции.

Наиболее близким к изобретению по своей технической сущности явля-

2

ется способ получения олефинов, в том числе  $C_2-C_4$  путем крекинга парафиновых углеводородов в присутствии цеолитного катализатора - морденита, состава  $Na_8Al_8Si_4O_{96} \cdot 24 H_2O$ , содержащего 11,3 вес. %  $Al_2O_3$  и 3,8% Na [2].

5 При температуре крекинга 700-750°C содержание олефинов в продуктах реакции составляет 66,4 - 78,4 вес. %.

10 Недостатком способа является необходимость поддержания высокой температуры процесса.

15 Цель изобретения - упрощение технологии процесса за счет снижения температуры крекинга.

20 Поставленная цель достигается тем, что согласно способу получения олефинов  $C_2-C_4$  путем крекинга n-октана в присутствии цеолитного катализатора - декатионированного эрионита состава  $(0,004 - 0,02) Na_2O \cdot (0,15 - 0,21) K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot (6,4 - 7,2) SiO_2$ , при 25 450-500°C с объемной скоростью подачи сырья 10 - 150 ч<sup>-1</sup>.

30 Отличием является использование в качестве катализатора декатионированной формы цеолита - эрионита указанного состава при температуре про-

цесса 450 - 500°C и объемной скорости подачи сырья 10 - 150 ч<sup>-1</sup>.

Пример 1. 1,5 г декатионированного эрионита, состава 0,004 Na<sub>2</sub>O · 0,15 K<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 6,4 SiO<sub>2</sub> загружают в реактор, активируют в токе гелия или азота при 450°C в течение 2 ч. Включают привод, обеспечивающий виброоживление слоя катализатора, и подают реакционную смесь состава 0,5 ммоль n-октана на 1 л его смеси с инертном. Температура осуществления процесса 500°C. При объемной скорости подачи газообразного сырья, равной 10 ч<sup>-1</sup>, степень превращения n-октана достигает 68%, при этом содержание в продуктах реакции олефинов (в вес.%) 76, в том числе этилена - 13,4, пропилена - 38,4, бутиленов - 16,2.

Пример 2. 0,5 г декатионированного эрионита, состава 0,004 Na<sub>2</sub>O · 0,15 K<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 6,4 SiO<sub>2</sub> загружают в реактор, активируют и испытывают аналогично примеру 1. Температура осуществления процесса 450°C. При объемной скорости подачи газообразного сырья, равной 150 ч<sup>-1</sup>, степень превращения n-октана достигает 64%, при этом содержание олефинов в вес. % в продуктах реакции - 77. в том чис-

ле этилена - 9,1, пропилена - 44,7, бутиленов - 23,2.

Пример 3. 1,0 г декатионированного эрионита, состава 0,02 Na<sub>2</sub>O · 0,2 K<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 7,2 SiO<sub>2</sub> загружают в реактор, активируют и испытывают аналогично примеру 1. Температура осуществления процесса 450°C. При объемной скорости подачи газообразного сырья, равной 20 ч<sup>-1</sup>, степень превращения достигает 69%, при этом содержание олефинов в продуктах реакции (вес.%) - 76, в том числе этилена 8,4, пропилена - 30,9, бутиленов - 36,7.

Пример 4. Цеолит в виде натриевой формы морденита вводят в концентрированный раствор HCl с четырехкратным объемом от веса цеолита и получают катализатор с размером пор от 5 до 7 Å, имеющий форму Na<sub>8</sub>Al<sub>8</sub>Si<sub>40</sub>O<sub>96</sub> · 24 H<sub>2</sub>O и содержащий 11,3% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и 3,8 Na. Катализатор сушат в сушильном шкафу в течение 24 ч. При использовании такого катализатора степень превращения n-гептана составляет 66,4%, получено в том числе этилена - 35,8 вес. %, пропилена 30,6 вес. %.

Результаты осуществления процесса по предлагаемому способу и известному приведены в таблице.

Катализатор, состав	Температура, °C	Давление, атм	Объемная скорость, ч <sup>-1</sup>	Конверсия, %	Содержание олефинов в продуктах реакции, вес. %
Предлагаемый способ					
Декатионированный эрионит 0,004 Na <sub>2</sub> O · 0,15 K <sub>2</sub> O · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 6,4 SiO <sub>2</sub>	500	1	10	68	76
Декатионированный эрионит 0,004 Na <sub>2</sub> O · 0,15 K <sub>2</sub> O · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 6,4 SiO <sub>2</sub>	450	1	150	64	77
Декатионированный эрионит 0,02 Na <sub>2</sub> O · 0,21 K <sub>2</sub> O · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 7,2 SiO <sub>2</sub>	450	1	20	69	76
Известный способ					
Морденит Na <sub>8</sub> Al <sub>8</sub> Si <sub>40</sub> O <sub>96</sub> · 24 H <sub>2</sub> O	700	1	-	91,1	66,4

#### Формула изобретения

Способ получения олефинов C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> путем крекинга n-октана в присут-

ствии цеолитного катализатора, отличающийся тем, что, с целью упрощения технологии процесса, в качестве цеолитного катализатора

используют декатионированный эрионит состава (0,004 - 0,02)  $\text{Na}_2\text{O}$  (0,15 - 0,21)  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  (6,4 - 7,2)  $\text{SiO}_2$  и процесс проводят при 450 - 500°C с объемной скоростью подачи сырья 10 - 150 ч.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе

1. Дорогочинский А.З., Хаджиев С.Н., Брещенко Е.М., Гайрбекова С.М. О факторах, определяющих активность и селективность цеолитсодержащих катализаторов крекинга, Новосибирск, "Наука", 1977, с. 55.
2. Заявка Франции № 2366060, кл. В 01 J 29/08, опублик. 1978. (прототип).

Составитель Н. Кириллова

Редактор Н. Джуган Техред М. Рейвес

Корректор С. Шекмар

Заказ 3405/30

Тираж 448

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4