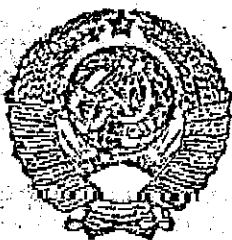


Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 802250

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(72) Заявитель 17.08.79 (21) 2794651/23-04

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

C 07 C 1/04

C 07 C 9/04

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.02.81. Бюллетень № 5

(53) УДК 547.211

Дата опубликования описания 09.02.81

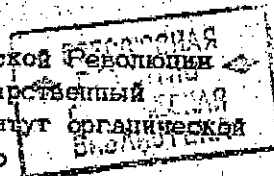
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Лукин, А. Л. Липидус, И. А. Брук, Е. З. Гильденберг
и П. А. Чернавский

(71) Заявители

Московский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени государственный
университет имени М. В. Ломоносова и Институт органической
химии АН СССР им. Н. Д. Зелинского



(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА

Изобретение относится к синтезу низших углеводородов, в частности метана, из окиси углерода и водорода и может быть использовано в угле- и нефтехимической промышленности.

Известен способ получения метана из окиси углерода и водорода над смешанным катализатором: никелем, окисью лантана и рутением, нанесенными в соотношении 1:0,2:0,1 на носитель-двуокись кремния при температуре 300-500°C и давлении 10-50 ат [1]. Недостатком этого способа является быстрое и необратимое отравление катализатора в результате протекания реакции коксообразования, что приводит к снижению скорости конверсии окиси углерода и "проскоке" ее в продукты реакции. Конверсия окиси углерода в метан достигает 92%.

Наиболее близким к предлагаемому

способу [2]. В известном способе катализатор представляет собой смесь окиси никеля и окиси алюминия, и процесс проводят при температуре 220-450°C, давлении 20-300 ат и объемной скорости 3000-20000 ч⁻¹. Перед использованием катализатор восстанавливают азотно-водородной смесью при давлении 15 ат, объемной скорости 4000 ч⁻¹ и температуре до 400°C и выдерживают при этой температуре в течение 24 ч. Конверсия окиси углерода в метан составляет 95%.

Недостатками способа являются использование повышенного давления, что удорожает оборудование и технологический процесс в целом, и недостаточная стабильность каталитической активности контакта во времени, не удовлетворяющая современным требованиям.

Целью изобретения является повыше-

7г 48, Ni 50, H 2, с объемной скоростью 5000 ч⁻¹. Конверсия углерода в метан составляет 96%.

Пример 5. Смесь окиси углерода и водорода с мольным соотношением 1:3 при атмосферном давлении и температуре 350°С направляют на катализатор, представляющий собой гидридный сплав кобальта и циркония состава, вес. %: 7г 50, Co 38, H 2. С объемной скоростью 5000 ч⁻¹. Конверсия окиси углерода в метан составляет 98%.

Пример 6. Смесь окиси углерода и водорода с мольным соотношением 1:3 при атмосферном давлении направляют на катализатор, представляющий собой гидрид сплава никеля и гафния с соотношением компонентов Ni 48, вес. %, Ni 50 и H 2. Пример 3 проводят синтез. Конверсия окиси углерода в метан составляет 96%.

Пример 7. Смесь окиси углерода и водорода с мольным соотношением 1:3 при атмосферном давлении направляют на катализатор, представляющий собой гидрид сплава кобальта и гафния с соотношением компонентов Ni 48, вес. %, Co 24, вес. %, H 2, вес. %, и в условиях примера 6 проводят синтез. Конверсия окиси углерода в метан составляет 98%.

Пример 8. Смесь окиси углерода и водорода при атмосферном давлении подают на катализатор из примера 3 и в условиях примера 3 проводят синтез. Конверсия окиси углерода в метан составляет 90%.

Пример 9. Смесь окиси углерода и водорода в мольном соотношении 1:3 при атмосферном давлении и температуре 500°С подают на катализатор, представляющий собой гидрид сплава гафния и кобальта с соотношением компонентов Ni 48 вес. %, Co 50 вес. %, H 2 вес. %, с объемной скоростью 35000 ч⁻¹. Конверсия окиси углерода в метан составляет 98%.

Гидридный сплавной катализатор легко активируется водородом, обмен водородом на металлы катализатора и газовой фазой обеспечивает постоянную гидроочистку поверхности от коксо- и смолоотложений.

По предлагаемому способу требуется меньшее количество оборудования, для применения катализатора в стационарном слое при атмосферном давлении, что снизит почти вдвое амортизационные отчисления.

Показатель	Способ	
	Известный	Предлагаемый
Катализатор	Закись никеля на окиси алюминия	Гидриды сплавов металлов IY и III групп в атмосфере водорода
Давление, атм	20-300	Атмосферное
Температура, °С	220-450	300-500
Конверсия окиси углерода в метан, %	96	98

Формула изобретения

1. Способ получения метана путем конверсии смеси окиси углерода и водорода при повышенной температуре в присутствии гетерогенного катализатора, отличающийся тем, что, с целью повышения степени конверсии и упрощения технологического процесса, в качестве гетерогенного катализатора используют гидрид сплава циркония с никелем или кобальтом, содержащий, вес. %:

Цирконий	39-40
Никель или кобальт	38-50
Водород	Остальное.
или гидрид сплавов гафния с никелем или кобальтом, содержащих, вес. %:	
Гафний	75-48
Никель или кобальт	24-50
Водород	Остальное.

Д. Смирнов пат. 1 0 7 1 2 4 9 0 - щ и я с я тем, что конверсию проводят при 300-500°С.

7

802250

8

Источники информации,
 принятые во внимание при экспертизе
 1. Тя-Янью и др. Метанирование дву-
 окиси и окиси углерода на катализаторе -

никель-окись лантана-рутения. Ниппон
 Кагаку, 1978, № 4, с. 517.

2. Справочник нефтехимика, т. 1.Л.
 "Химия", 1978, с. 404 (прототип).

Редактор З. Бородкина Составитель Л. Боброва
 Техред Т. Маточка Корректор Н. Григорук

Заказ 10498/26 Тираж 454 Подписное

ВНИИИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 119035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5