



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВЕСОУСНАЯ
ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ
БИБЛИОТЕКА

1
(21) 4136646/23-26
(22) 20.10.86
(46) 30.06.89. Бюл. № 24
(72) Б.С. Калининченко, Н.А. Калашников, В.Г. Кулажко и И.К. Швецов
(53) 661.993 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1426943, кл. С 01 В 31/18.

2
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОКСИДА УГЛЕРОДА
(57) Изобретение относится к водородной энергетике и химической промышленности и позволяет получить оксид углерода путем альфа-радиолиза смеси азота и диоксида углерода при концентрации азота в смеси 0,5 - 1,5 мас.%. 1 ил., 1 табл.

Изобретение относится к водородной энергетике, промышленной химической технологии и может быть использовано для производства энергоносителя (CO и H_2 по реакции $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$) альфа-радиолизом смеси азота и диоксида углерода на базе ядерных и термоядерных реакторов и изотопных источников энергии.

Целью изобретения является повышение выхода оксида углерода.

Поставленная цель достигается тем, что проводится радиолиз не чистого диоксида углерода, а смеси азота в количестве 0,5-1,5 мас.% и диоксида углерода. Процесс альфа-радиолиза смеси азота и диоксида углерода проводится при давлении ~26 (24,5-26,5) атм., при этом радиационно-химический выход оксида углерода достигает 16 молекул/100 эВ, что соответствует КПД ~48%, а концентрация оксида углерода может превышать 1% без снижения эффективности процесса.

На чертеже представлен вариант изобретения с непрерывной циркуляцией рабочей смеси газов и непрерывным отводом продуктов радиолиза.

Радиолиз проводится в реакционной камере 1 при заданных давлении и температуре, которые контролируются блоком 2 детектирования, смесь после облучения проходит через регулятор 3 расхода давления, откуда поступает в блок 4 предварительного разделения, где отделяется CO_2 , остальные газы (CO , N_2O , N_2 , O_2 и др.) поступают в блок 5 разделения газов. Диоксид углерода из блока 4 подается циркуляционным насосом 6 в блок 7 подготовки газовой смеси. В блок 7 подготовки смеси подается дополнительное количество диоксида углерода из баллона 9 и азота из баллона 8 для восполнения израсходованных в процессе радиолиза и разделения. В блок 7 подготовки газовой смеси из баллонов 8 и 9 подаются диоксид углерода под давлением 25,5 атм, и азот под давлением 0,25 атм. Добавка азота составляет 1%. Приготовленная смесь поступает в реакционную камеру 1, где при температуре ~100°C и давлении ~26 атм. указанная смесь газов подвергается облучению альфа-частицами. Давление, температура и другие параметры в реакционной камере

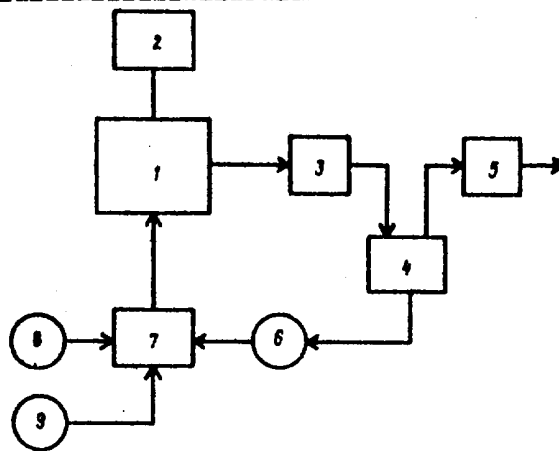
ре 1 контролируются блоком 2 детектирования. Облученная газовая смесь проходит через регулятор 3, поддерживающий заданные давление и расход газовой смеси, при которых концентрация CO будет ~1%. Далее газовая смесь поступает в блок предварительного разделения газов, где на сорбенте, находящимся при пониженной температуре, CO₂ поглощается, а остальные газы поступают в блок 5 разделения газов, где происходит выделение чистого оксида углерода и утилизация остальных газов (O₂, NO₂, N₂O и др.). CO₂ из поглотителя 4 после очистки подается циркуляционным насосом 6 в блок 7 подготовки газовой смеси, далее цикл повторяется.

В таблице приведены примеры получения оксида углерода при различных условиях.

В основе изобретения лежат экспериментально полученные данные по связыванию высокоактивного атомарного кислорода в процессе радиоллиза

Выход CO (молекул/100 эВ) при P_{CO2} атм.

| N ₂ , % | 24,0 | 24,5 | 25,0 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 27,0 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,3 | 10,5 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 13,0 | 11,5 | 11,0 |
| 0,5 | 11,0 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 14,0 | 12,5 | 11,5 |
| 1,0 | 11,5 | 13,0 | 13,5 | 15,5 | 16,0 | 15,0 | 12,5 |
| 1,5 | 11,0 | 12,5 | 13,0 | 14,0 | 14,0 | 12,5 | 11,5 |
| 1,8 | 10,5 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 12,5 | 11,5 | 11,0 |
| 2,0 | 10,0 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,0 | 11,0 | 10,5 |



Составитель О. Зобнин

Редактор Т. Парфенова

Техред М. Дидык

Корректор С. Шекмар

Заказ 3639/25

Тираж 435

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

смеси азота и диоксида углерода. Это приводит не только к увеличению реально наблюдаемого радиационно-химического выхода оксида углерода, но и к увеличению предельно достижимых концентраций оксида углерода, поскольку кислород еще на радикальной стадии связывается азотом с образованием стабильных оксидов азота.

Технико-экономический эффект заключается в том, что по сравнению с прототипом КПД процесса возрастает до 48% (у прототипа <40%), а концентрация оксида углерода может превышать 1% (у прототипа <0,1%).

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ получения оксида углерода альфа-радиолизом диоксида углерода при давлении 24,5-26,5 атм, отличающийся тем, что, с целью повышения выхода оксида углерода, радиолиз диоксида углерода проводят в присутствии 0,5-1,5 мас.% азота.