

*Ильина Анастасия Евгеньевна, студент
Самарский государственный технический университет,
г. Самара*

МЕТОДЫ УЛАВЛИВАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ПРИ РАБОТЕ ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Аннотация: В данной статье рассматриваются технологии улавливания углекислого газа при работе топливного элемента. Даны определения и описания основных технологий улавливания углекислого газа, таких как адсорбция, абсорбция и мембранный процесс. Описаны преимущества использования данных технологий, такие как снижение выбросов углекислого газа, улучшение эффективности работы топливного элемента, снижение затрат на экологическую очистку и увеличение безопасности рабочей среды.

Ключевые слова: углекислый газ, топливный элемент, адсорбция, абсорбция, мембранный процесс, экология, безопасность.

Abstract: This article discusses the technology of carbon dioxide capture during the operation of a fuel cell. Definitions and descriptions of the main carbon dioxide capture technologies such as adsorption, absorption and membrane process are given. The advantages of using these technologies are described, such as reducing carbon dioxide emissions, improving the efficiency of the fuel cell, reducing the cost of environmental cleaning and increasing the safety of the working environment.

Keywords: carbon dioxide, fuel cell, adsorption, absorption, membrane process, ecology, safety.

Современный мир сталкивается с проблемой экологического кризиса, вызванного выбросом углекислого газа в атмосферу. Одним из источников этого

газа являются топливные элементы, которые широко применяются в различных сферах деятельности человека. Однако, в процессе работы топливного элемента происходит выброс углекислого газа, который не только вреден для окружающей среды, но и снижает эффективность работы устройства.

Одним из решений этой проблемы является использование технологий улавливания углекислого газа при работе топливного элемента.

Существует несколько технологий улавливания углекислого газа при работе топливного элемента. Рассмотрим некоторые из них в таблице №1.

Таблица 1. Технология улавливания углекислого газа

Технология улавливания углекислого газа	Описание	Преимущества
Адсорбция	Улавливание углекислого газа с помощью адсорбента, который встраивается в топливный элемент	Снижение выбросов углекислого газа, улучшение эффективности работы топливного элемента, повторное использование адсорбента
Абсорбция	Улавливание углекислого газа с помощью жидкости, которая насыщается углекислым газом	Эффективность работы топливного элемента, возможность повторного использования жидкости
Мембранный процесс	Разделение углекислого газа и кислорода с помощью мембраны	Высокая степень разделения, экономия на затратах на улавливание углекислого газа

Использование технологий улавливания углекислого газа при работе топливного элемента имеет несколько преимуществ:

1. Снижение выбросов углекислого газа в окружающую среду, что является важным шагом в борьбе с глобальным изменением климата.

2. Улучшение эффективности работы топливного элемента. Улавливание углекислого газа может улучшить производительность топливного элемента и увеличить его долговечность.

3. Снижение затрат на экологическую очистку. Использование технологий улавливания углекислого газа может снизить затраты на экологическую очистку в процессе производства и уменьшить негативное

влияние на окружающую среду.

4. Увеличение безопасности рабочей среды. Улавливание углекислого газа может снизить концентрацию газа в воздухе, что улучшит безопасность рабочей среды.

5. Повышение энергоэффективности. Использование технологий улавливания углекислого газа может повысить энергоэффективность процесса производства, что приведет к экономии ресурсов и снижению затрат на производство.

Несмотря на множество преимуществ, использование технологий улавливания углекислого газа при работе топливного элемента также имеет некоторые недостатки, среди которых можно выделить следующие:

1. Дополнительные затраты на установку и эксплуатацию. Внедрение технологий улавливания углекислого газа требует дополнительных затрат на установку и эксплуатацию оборудования, что может увеличить стоимость производства.

2. Ограниченность адсорбента. Для технологии адсорбции необходим адсорбент, который может быть ограниченным ресурсом, что может снизить эффективность процесса.

3. Ограниченность эффективности. Некоторые технологии улавливания углекислого газа могут быть неэффективными в определенных условиях, таких как высокая концентрация углекислого газа.

4. Необходимость дополнительной обработки. Некоторые технологии улавливания углекислого газа могут требовать дополнительной обработки полученного улавливателя, что может увеличить стоимость производства.

5. Возможное ухудшение качества продукции. Некоторые технологии улавливания углекислого газа могут потребовать изменения условий производства, что может отрицательно сказаться на качестве продукции.

Технологии улавливания углекислого газа могут быть применены в различных отраслях промышленности, где используются топливные элементы, таких как:

- Автомобильная промышленность. В автомобильной промышленности технологии улавливания углекислого газа могут использоваться в топливных элементах для автомобилей на водородной топливной ячейке.

- Энергетическая промышленность. Технологии улавливания углекислого газа могут быть использованы в топливных элементах на основе углеводородов, таких как природный газ и газовый конденсат.

- Аэрокосмическая промышленность. В аэрокосмической промышленности технологии улавливания углекислого газа могут использоваться в топливных элементах, которые используются для космических кораблей и спутников.

- Производство электроэнергии. Технологии улавливания углекислого газа могут быть использованы в топливных элементах, которые используются для производства электроэнергии в крупных энергетических комплексах.

- Производство водорода. Технологии улавливания углекислого газа могут быть использованы в топливных элементах, которые используются для производства водорода, например, водорода, используемого в качестве топлива для транспорта.

Процессы улавливания в основном применяются для получения коммерчески выгодных количеств углекислого газа из потоков дымовых газов, которые образуются в результате сжигания угля или природного газа.

Однако на сегодняшний день отсутствуют какие-либо применения для улавливания диоксида углерода на крупных энергоустановках.

В зависимости от процесса или применения энергоустановки существуют три основные концепции улавливания углекислого газа, образующегося из первичного ископаемого топлива, биомассы или смеси этих видов топлива:

- 1 -улавливание после сжигания;
- 2 -улавливание до сжигания;
- 3- сжигание с обогащением топлива кислородом.

Основные технологии улавливания углекислого газа приводятся на рисунке 1.

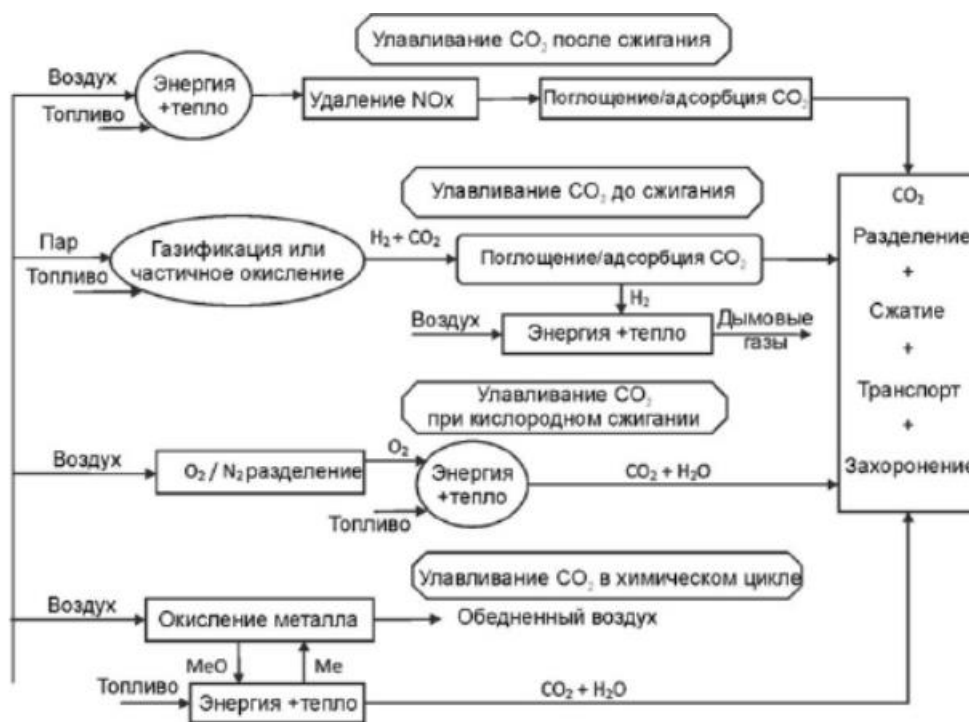


Рисунок 1 Технологии улавливания углекислого газа

Технологии улавливания углекислого газа при работе топливного элемента являются важным шагом в борьбе за сохранение окружающей среды и улучшения экологической ситуации в мире. Их использование позволяет существенно снизить выбросы углекислого газа в атмосферу, улучшить эффективность работы топливного элемента, снизить затраты на экологическую очистку и увеличить безопасность рабочей среды. Таким образом, использование технологий улавливания углекислого газа при работе топливного элемента должно стать обязательным для промышленных предприятий, которые работают с топливными элементами.

Библиографический список:

1. Чекушина Е. В. Мониторинг свалок и полигонов / Е. В. Чекушина, А. А. Каминская / Твердые бытовые отходы. – 2006. – № 11. – С. 10–11.
2. Аксенова, Л. Л. Переработка и утилизация строительных отходов для получения эффективных зеленых композитов / Л. Л. Аксенова, Л. В. Хлебенских, С. Н. Хлебенских. — Современные тенденции технических наук: материалы III Междунар. науч. конф. — Казань: Бук, 2014. — С. 63-65.