



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК
B09B 3/00 (2006.01)
B09B 3/10 (2022.01)
B09B 3/40 (2022.01)
C01B 3/16 (2006.01)
C25B 1/02 (2006.01)
C10J 3/66 (2006.01)

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2023120751, 07.08.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.08.2023

(43) Дата публикации заявки: 07.02.2025 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

620000, г. Екатеринбург, ул. Клары Цеткин,
стр. 14, ООО "Газпром трансгаз Екатеринбург"

(71) Заявитель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Газпром трансгаз Екатеринбург" (RU)

(72) Автор(ы):

Мишин Олег Леонидович (RU),
Вылков Алексей Ильич (RU),
Хрустов Антон Владимирович (RU),
Ерпалов Михаил Викторович (RU),
Зайков Юрий Павлович (RU),
Демин Анатолий Константинович (RU),
Афокин Михаил Иванович (RU),
Максимов Антон Львович (RU),
Куликов Альберт Борисович (RU)

(54) **КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ И
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

(57) Формула изобретения

1. Комплексный способ переработки дымовых газов, включающий в себя отбор дымовых газов из газотурбинных установок и газоиспользующего энергетического оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов, стадию компримирования дымовых газов, стадию выделения диоксида углерода, стадию высокотемпературного электролиза, стадию органического синтеза, отличающийся тем, что стадия выделения диоксида углерода осуществляется методом сорбции на высокотемпературном адсорбенте, далее выполняется десорбция диоксида углерода путем пропускания через высокотемпературный адсорбент перегретого водяного пара с получением смеси диоксида углерода и водяного пара, полученный поток направляют в высокотемпературный электролизер, на клеммы электролизера подают электрический постоянный ток, диоксид углерода и водяной пар разлагают под действием высокой температуры и постоянного электрического тока, в результате чего получают синтез-газ, который направляют для дальнейшей переработки во вторичные энергетические ресурсы любым известным способом.

2. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что смесь диоксида углерода и водяного пара разлагают под действием высокой температуры и электрического постоянного тока при повышенном давлении.

3. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что синтез-газ перерабатывают в метанол реакцией гидратации на специальном катализаторе на основе мезопористого углерода.

4. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что метанол, полученный по п. 3, перерабатывают в диметиловый эфир путем реакции

дегидратации известным способом.

5. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что получаемый в ходе переработки синтез-газ перерабатывают в любые органические соединения.

6. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что для проведения высокотемпературного электролиза используют электрическую энергию от возобновляемых источников энергии, с получением при этом в качестве конечного продукта электронного топлива.

7. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 1, отличающийся тем, что десорбция диоксида углерода выполняется путем повышения температуры адсорбента, при этом взамен водяного пара, полученного на стадии десорбции, используют горячую воду из контура котла-утилизатора газоперекачивающего агрегата, которую последовательно направляют в обогреваемые дымовыми газами газоперекачивающего агрегата паровой котел и в пароперегреватель, получая пар с физическими параметрами, необходимыми для дальнейшего эффективного проведения реакций органического синтеза по пп. 3, 4, 5, 6.

8. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 6, отличающийся тем, что электрическую энергию от возобновляемых источников получают удаленно от места переработки диоксида углерода дымовых газов, транспортируют к месту переработки через единую сеть электроснабжения и подают на клеммы высокотемпературного электролизера.

9. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 6, отличающийся тем, что электрическую энергию получают от ветрогенератора.

10. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 6, отличающийся тем, что электрическую энергию получают от солнечных электростанций.

11. Комплексный способ переработки дымовых газов по п. 6, отличающийся тем, что электрическую энергию получают от гидроэлектростанций или гравитационных энергоустановок.

12. Высокотемпературный электролизер для реализации комплексного способа переработки дымовых газов, состоящий из батареи стеков, катодных и анодных выводов, шины, печи, кожуха, отличающийся тем, что в устройстве кожух печи выполнен в виде герметичной оболочки, работающей под внутренним избыточным давлением, при этом давление в полости кожуха и в выходном трубопроводе синтез-газа уравнивается с помощью перепускного уравнительного клапана-экономайзера, настроенного таким образом, что в полости герметичного кожуха поддерживается необходимая концентрация синтез-газа.

13. Высокотемпературный электролизер по п. 12, отличающийся тем, что давление во внутренней полости оболочки равно давлению компримированной газовой смеси (CO_2 и водяной пар).