

биосферы не должен превышать 600 млн тонн углерода. Авторы образно сравнивают планету Земля с человеческим организмом и, используя термин «биосферный градусник», дают тревожную оценку современного состояния глобальной экосистемы, эквивалентную температуре тела человека в 39,5°C.

Рассмотрена роль коренных экосистем планеты как ведущих в глобальном процессе депонирования избыточного углерода из атмосферы. Дана оценка современного состояния растительности экосистем на планетарном и региональном уровне. В качестве примера прослежена смена растительных сообществ под действием антропогенного фактора в районе южного побережья озера Байкал. Показано, что стабилизационная динамика современных экосистем во многом определяется формированием длительно-производных растительных сообществ и сопровождается трансформацией не только биотической составляющей, но и всего физико-географического комплекса условий экосистемы. Такие структуры устойчивы во времени

и не возвращаются к своему «материнскому ядру» даже при снятии антропогенной нагрузки, и без направленного действия в устранении и недопущении таких нарушений возврат в исходное коренное состояние невозможен, что не может не отразиться на полноценной фиксации избытка углекислого газа из атмосферы.

Завершающая часть работы посвящена первоочередным практическим действиям, направленным на остановку роста концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере планеты. На основе системного анализа «Биоемкостного баланса человечества» делается вывод о том, что на первом этапе достаточным будет сокращение сжигания ископаемого топлива на треть, что в целом повлечет за собой соответствующее уменьшение общего прессинга на биосферу. Таким образом – антропогенная нагрузка на биосферу находится в пропорциональной зависимости от энергетической мощи человечества. И дальнейшими возможностями для ее сокращения, в первую очередь, должны стать всеобщее разоружение, экономия ресурсов и их рациональное использование!

### *Химические науки*

#### **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ КИСЛОРОДА В АРГОНЕ ДИОКСИДОМ ТИТАНА, АКТИВИРОВАННЫМ В ЩЕЛОЧНОЙ И КИСЛОЙ СРЕДАХ**

Смирнова В.В., Ильин А.П.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет», Томск,  
e-mail: smirnovavv@tpu.ru*

Удаление примесей кислорода из аргона высокой чистоты является технически сложной проблемой во многих технологиях. Предлагаемый подход к решению данной проблемы основывается на формировании кислородных вакансий в структуре диоксида титана способных связывать примеси кислорода в аргоне при нагревании.

В работе [1] отмечена способность диоксида титана, активированного в щелочных и кислых средах, поглощать кислород воздуха при нагревании в диапазоне 450–1000°C. Согласно данным дифференциального термического анализа при нагревании до 450°C происходит уменьшение массы образцов TiO<sub>2</sub>, активированного в щелочной и кислой средах за счет десорбции адсорбированной и химически связанной воды. Затем, при нагревании в атмосфере воздуха до 1000°C

масса образцов TiO<sub>2</sub> увеличивалась. При нагревании диоксида титана свыше 1000°C (максимальная температура эксперимента 1200°C) масса образцов практически не изменялась.

Диоксид титана получали в условиях гидролиза TiCl<sub>4</sub> с последующей нейтрализацией гидроксидом натрия. Для активирования полученную суспензию TiO<sub>2</sub> обрабатывали ультразвуком (22 кГц; 0,15 Вт/м<sup>2</sup>) и постоянным электрическим полем (10 кВ/м) в среде 0,2 н. водных растворов гидроксида натрия и соляной кислоты.

Для проверки сорбции кислорода (~ 10<sup>-6</sup> мас. %) в аргоне особой чистоты образцы диоксида титана обрабатывали ультразвуком и постоянным электрическим полем в среде гидроксида натрия и соляной кислоты, высушивали и нагревали в атмосфере воздуха до 450°C. После их охлаждения образцы нагревали в потоке особо чистого аргона с одновременной записью термограмм. Экспериментально установлено, что до 1000°C масса образцов увеличилась на 0,14 и 0,12 мас. %, соответственно, для образцов, обработанных в растворах гидроксида натрия и соляной кислоты.

#### **Список литературы**

1. Смирнова В.В. Разработка технологии получения функциональных сорбентов на основе TiO<sub>2</sub>: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Томск, 2014. – 19 с.