

## Ключ на пути Японии к защите окружающей среды – создание «водородного общества»

Принятое в 2015 г. Парижское соглашение стало эпохальным событием. Международные усилия по созданию «низкоуглеродного общества» предпринимались и раньше, но Парижское соглашение поставило целью создание «общества, основанного на декарбонизации», то есть, во второй половине нашего столетия выбросы парниковых газов в атмосферу должны быть сведены «практически к нулю».

По словам Такао Касиваги, профессора Токийского технологического института, ключом к созданию «общества, основанного на декарбонизации» является использование водорода. Водородная энергетика свободна от выбросов CO<sub>2</sub> на стадии использования. Сырье – водород – в настоящее время получают, например, путем реформинга природного газа и других ископаемых; в ходе этого процесса выделяется CO<sub>2</sub>, но в будущем объем выбросов можно существенно снизить путем сочетания технологий, таких как закачка CO<sub>2</sub> в подземные хранилища или использование CO<sub>2</sub> для интенсивного роста микроскопических водорослей, которые могут служить биотопливом. Кроме того, в будущем безуглеродным источником энергии станет водород, получаемый с использованием солнечной энергии и других возобновляемых источников».

В отличие от традиционных систем тепловых электростанций, где электроэнергия вырабатывается путем преобразования химической энергии топлива в тепло для вращения турбины, водородные топливные элементы непосредственно извлекают электроэнергию из электрохимической реакции между водородом и кислородом воздуха, чем обеспечивается высокий КПД. Более того, путем рационального использования тепла реакции достигнута очень высокая общая энергоэффективность. Автомобиль Toyota MIRAI на топливных элементах может пройти на одной зарядке 700 км, а автобус на топливных элементах – более 200 км. Для электромобиля потребуется большой аккумулятор, чтобы преодолеть такие же расстояния, что приведет к потенциальным проблемам безопасности.

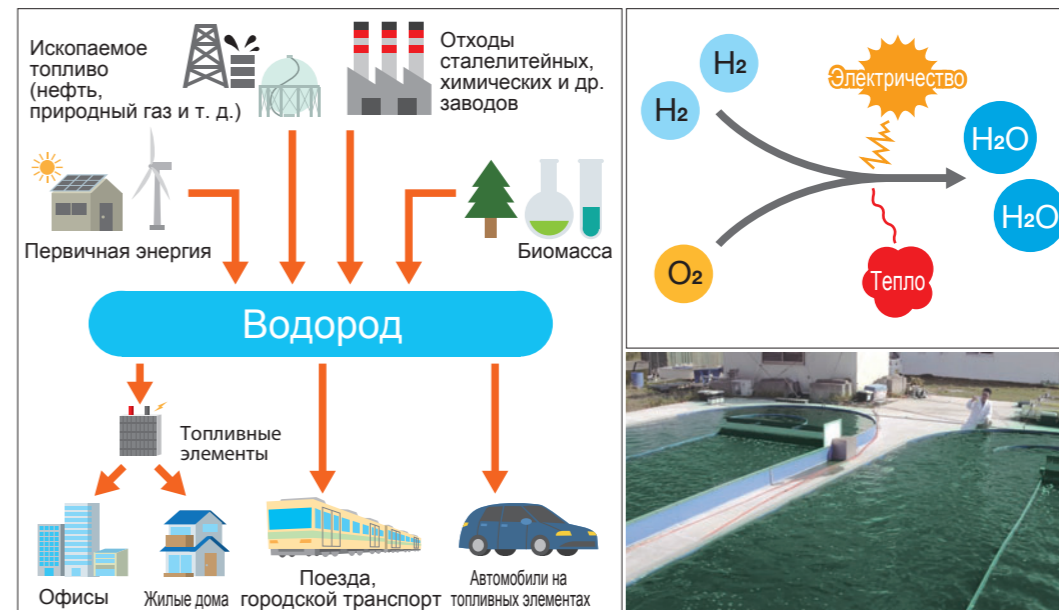
Профессор говорит: «Использование водорода будет в значительной мере способствовать энергосбережению и снижению экологической нагрузки. Кроме того, водородную энергию можно получать из разных источников, включая неиспользуемую энергию побочного водорода или нефтяного попутного газа. Поэтому водородная энергия может стать эффективным средством укрепления энергетической безопасности даже для бедных ресурсами стран, таких как Япония, а глобальное применение этой общедоступной энергии обеспечило бы будущее процветание странам, обделенных природными ресурсами».

Проблема состоит в том, что необходимо создать систему массового производства и транспортирования; в связи с этим правительство и деловые круги создают в префектуре Фукусима, где ведется восстановление после Великого восточно-японского землетрясения, социальную модель для внедрения системы крупномасштабного производства, транспортирования, хранения и использования водорода. Во время Токийских Олимпийских и Паралимпийских игр 2020 г., произведенный в Фукусиме водород, будет доставлен в Токио, чтобы продемонстрировать всему миру инфраструктуру «водородного общества».

Профессор Касиваги говорит: «Правительство и деловые круги объединили усилия, чтобы показать миру пример. Реализуя коммерческие проекты, Япония идет на риск в своем стремлении к успеху. В этом – традиция и сильная сторона Японии. В будущем мы хотели бы стандартизировать водородные технологии на основе международного сотрудничества со странами Европы и Америки, чтобы использовать сравнительные преимущества каждой страны».



©Iwatani Corporation  
2014 г.: Фирма Toyota впервые в мире выпустила серийный автомобиль MIRAI на топливных элементах.



1. Водород можно получать разными способами: путем переработки нефти, природного газа и других ископаемых, путем реформинга метанола и метана, выделенных из биомассы, а также путем электролиза воды с использованием ветровой и солнечной энергии и т. д., что делает возможным устойчивое энергоснабжение. 2. В топливных элементах электроэнергия генерируется посредством химической реакции между водородом и кислородом. 3. В Японии сейчас развиваются методы культивирования больших количеств микроорганизмов рода эвглены для использования в качестве биотоплива. Один из путей уменьшения количества углекислого газа, выделяемого при производстве водорода, состоит в использовании морских водорослей и других фотосинтезирующих растений для его поглощения. Во время культивирования микроорганизмов рода эвглены для фотосинтеза используется диоксид углерода. В отличие от других растений, из тела микроорганизмов рода эвглены можно извлечь накопленную ими энергию в виде масла. Масло, извлеченное из тел культивируемых микроорганизмов рода эвглены, может быть использовано в качестве биотоплива.



©Tokyo Gas Co., Ltd.

4. С марта 2017 г. на автобусные маршруты мегаполиса Токио вышли 2 серийных автобуса на топливных элементах. 5. 2009 г.: В Японии впервые в мире был выпущен бытовой топливный элемент Ene-Farm. Топливные элементы представляют собой устройства, которые генерируют электричество посредством химической реакции между водородом и кислородом воздуха.

### Такао Касиваги

Профессор Токийского технологического института, директор Международного исследовательского центра перспективных энергосистем; Председатель Рабочей группы по новым энерготехнологиям Консультативного совета по природным ресурсам и энергии Министерства экономики, торговли и промышленности; член-корреспондент Научного совета Японии и участник многих других организаций; в течение многих лет тесно связан с разработкой японской энергетической политики. Признанный авторитет в области природных ресурсов и энергетики.

