

М. В. Волкова,  
*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

## **СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЭС, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

In a world where production is adapted to carbon fuels there is no money to convert the industry to bioethanol, which is considered the fuel of the future. Under these conditions, CHP and TPP can become «adapters» to the energy of the future. The ongoing development of «Creation of environmentally friendly thermal power plants using photosynthetic processes» will reduce carbon dioxide emissions into the atmosphere (50 % of the greenhouse effect) and thermal losses of thermal power plants (about 60 % of thermal energy), which leads to thermal pollution of water bodies.

К числу основных источников загрязнения относятся ТЭЦ и ТЭС, которые в то же время – источники тепла и горячего водоснабжения. Мы не можем на данном этапе отказаться от использования ТЭЦ и ТЭС, но постараться максимально снизить их негативное влияние на окружающую среду нам по силам. Например, разработав основы создания экологически чистых ТЭС, использующих фотосинтетические процессы. Известно, что выбрасываемый при сжигании топлива углекислый газ создает 50 % парникового эффекта.

Способов снижения поступления углекислого газа достаточно много, от технических до фантастических. Самым эффективным способом связывания углекислых газов является фотосинтез, рост которого напрямую зависит от температуры. С другой стороны, при работе ТЭС теряется порядка 60 % тепловой энергии, что ведет к тепловому загрязнению водоемов. Таким образом, создаются предпосылки для роста водорослей в прудах накопителях.

С другой стороны, многие лаборатории в мире ведут разработки по получению биоэтанола из морских водорослей. Основным препятствием являются трудно извлекаемые полисахариды. При этом никто не обращает внимание на пресноводные водоросли, использование которых не требует больших затрат.

В настоящий момент, на базе кафедры «Атомных станций и возобновляемых источников энергии» с помощью талантливых ребят-школьников, разрабатывается проект получения биоэтанола из водорослей, выращенных на загрязненных водах ТЭС и ТЭЦ. Первые опыты, проведенные

коллективом, показали, что содержание спирта в биоэтаноле из водорослей, выращенных на воде после контактного теплообменника, в 2–2,5 раза больше, чем из водорослей, выращенных на чистой воде [1]. Таким образом, решаются проблемы утилизации низкопотенциального сбросного тепла, снижения выбросов углекислого газа и теплового загрязнения, а пруды-накопители преобразуются в биоплантации. Использование в технологии процесса фотосинтеза позволит в значительной мере компенсировать расход кислорода ТЭЦ и ТЭС. При этом скорость генерации кислорода в 3–5 раз превышает скорость в природных экосистемах при использовании водорослей и повышенной температуры сбросных вод ТЭЦ и ТЭС. В итоге это приведет к повышению качества жизни населения. Таким образом, комплексное снижение антропогенного воздействия, очистка прудов и получение биоэтанола в итоге сделает ТЭЦ и ТЭС экологически более безопасными.

Но, команда столкнулась с неожиданными трудностями – психологией окружающих. Почему-то многие считают, что биоэтанол – это спирт, и переход на биоэтанольное топливо может вызвать рост алкоголизма. В отличие от РФ, на Западе, США и Бразилии биоэтанол применяется достаточно давно, чаще всего в топливных смесях. Например, Супер10 (90 % бензин-95 и 10 % биоэтанол), дает меньший расход топлива и улучшает тягу. По данным американских производителей биоэтанола он дает 134 % энергии по сравнению с той, которая затрачена на его производство.

Увеличение производства биоэтанола и биодизеля, в значительной степени обеспечиваемое за счет выращивания кукурузы и масличных культур, будет и впредь оказывать большое влияние на цены как в сельскохозяйственном, так и в энергетическом секторах. Альтернативой кукурузе и масличным продуктам являются водоросли. Кроме того, учитывая, что пресноводные водоросли, по сути являются высшими растениями, то способ получения биоэтанола из водорослей вполне может применяться для утилизации и комплексной переработки скошенной травы на территории городов, в рамках закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Завод по переработке травы

планируется построить в Свердловской области не ранее 2020 г., и способ получения биоэтанола за счет сбросного тепла ТЭС и ТЭЦ может стать временным решением.

В мире, где производство адаптировано под углеродное топливо, нет денег для перевода промышленности на биоэтанол, который считается топливом будущего. В этих условиях ТЭЦ и ТЭС могут стать «переходниками» к энергетике будущего.

---

1. Заявка на изобретение «Получение биоэтанола из водорослей». [Электронный ресурс]. – URL: [http://www1.fips.ru/fips\\_serv1/fips\\_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2018132582&TypeFile=html](http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2018132582&TypeFile=html) (дата обращения 10.04.2019).