

**Щелконогов Андрей Евгеньевич**

старший преподаватель

**Халеев Максим Витальевич**

студент

**Зайцева Татьяна Анатольевна**

магистрант

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный

университет» (НИУ)

г. Челябинск, Челябинская область

## **ИНСТРУМЕНТЫ АКТИВИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ ПОСТУГЛЕРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

***Аннотация:** в статье изложены проблемы истощения запасов углеродных источников энергии и негативного влияния углеродной энергетики на окружающую среду. Предложен вариант решения проблемы на основе применения перспективного вида топлива – водорода. Представленные рекомендации соответствуют текущим тенденциям организации энергоэффективного производства и развития альтернативной энергетики.*

***Ключевые слова:** водородное топливо, постуглеродная энергетика, энергоэффективность.*

Во все времена человечество имело дело с тремя видами потоков: энергетический поток, материальный поток и информационный поток. Энергетический поток, наравне с остальными является одним из основных факторов существования человека. Раньше человечество обходилось энергетическими запасами собственного организма. Когда человек перемещался, занимался земледелием, охотился и занимался обработкой меха, всегда сам выступал как техническая система и использовал исключительно свою собственную мышечную энергию. Но с развитием человечества, совершенствовались и технические системы. Одним из законов развития технических систем является «закон вытеснения человека из технической системы». Росло количество людей, росли масштабы производства.

Все это требовало модернизации и совершенствования элементов системы. Со временем новые элементы вывели человека из ряда технологических процессов. Первыми заменителями человека, как источника энергии, были животные. Со временем это место прочно заняла углеродная энергетика, которая стала основным источником энергии [6].

Современный мир требует огромных объемов энергии, которые даёт углеродная энергетика. Однако, источник энергии, который используется сегодня повсеместно, имеет ряд существенных недостатков. Помимо того, что он не возобновляем, он также наносит значительный урон окружающей среде: нарушение гидрогеологического режима, загрязнение грунтовых вод и эрозия почв в местах добычи ископаемого топлива; загрязнение атмосферного воздуха оксидами углерода, азота и серы, сажей, тяжелыми элементами, углеводородами; нарушение теплового баланса атмосферы и рост парникового эффекта за счет выделения техногенного тепла и других побочных продуктов на электростанциях.

К необходимости поиска альтернативных источников энергии подталкивает два основных фактора: истощение запасов углеродных источников энергии, существенный вред экологии от углеродной энергетике. Но проблема кроется не только в том, чтобы найти новый источник энергии, но и в способности внедрить новую технологию [3].

В нашем случае под «новой технологией» понимаются применение в промышленных масштабах постуглеродных источников энергии. Любая система склонна к равновесию, а внедрение новой технологии подразумевает нестабильность и изменения. Сопротивления происходят из-за того, что углеродная энергетика достаточно прочно интегрировалась в современный мир.

Большие производственные мощности задействованы в процессе производства энергии из углеродного сырья; много человеческих ресурсов занято в процессах, связанных с углеродной энергетикой; большое количество автономных источников энергии работает на углеводе. В углеродную энергетiku вложены значительные инвестиции, инфраструктура выстроена именно под углеродную энергетiku. Все это сдерживает развитие постуглеродных источников энергии.

Чтобы преодолеть сопротивление системы, новый вид энергии должен показать не только свою состоятельность, но и определенные преимущества по сравнению с углеродными источниками.

Среди большого количества различных энергоносителей (метанол, этанол, природный газ, биогаз и т. д.) существует достаточно перспективный вид топлива – водород [1; 4; 5]. Отсутствие инфраструктуры и сложность хранения сдерживает его развитие, но возможность получения водорода в практически неограниченных масштабах путем электрохимического разложения воды делает его очень привлекательным для внедрения, как источник энергии [7].

На сегодняшний день, приоритетным условием для активизации развития постуглеродной энергетики является постепенное её введение в производственный процесс, что приведет к пошаговой оптимизации инфраструктуры под постуглеродные источники энергии и появлению новых технологий, необходимых для производства и потребления постуглеродного топлива. Таким образом, постепенно постуглеродная энергетика вытеснит углеродные энергоносители. Для успешного внедрения новых, постуглеродных источников энергии в повседневную жизнь, необходима оптимизация способов их получения [2]. Она заключается в минимизации энергоемкости выработки такого топлива, снижении себестоимости его производства [8]. Показатель себестоимости должен быть сопоставим с себестоимостью получения того же объема ископаемого аналога, что даст возможность нейтрализовать сопротивление со стороны системы.

*Примечание: статья выполнена при поддержке Правительства РФ (Постановление №211 от 16.03.2013 г.), соглашение №02.A03.21.0011.*

### **Список литературы**

1. Агафонов А.И. Анализ основных направлений развития водородной энергетики и способов производства водорода (ст. 1) / А.И. Агафонов, Р.А. Агафонов, Т.И. Мурашкина // I Международная научно-практическая конференция, секция №5 (15 ноября 2010 г.). – Ставрополь, 2010. – С. 7.

2. Амелин И.С. Выявление резервов мощностей из суточной нагрузки электростанций для производства водородного топлива / И.С. Амелин, А.Е. Щелконогов, Н.К. Топузов // Научное сообщество студентов: Материалы XII Международ. студ. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 1 окт. 2016 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 62–68.

3. Зайцева Т.А. Политика энергосбережения в инновационном развитии предприятия // Научное сообщество студентов: Материалы XII Международ. студ. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 1 окт. 2016 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 120–123.

4. Подгорный А.Н. Водород – топливо будущего / А.Н. Подгорный, И.Л. Варшавский. – Киев: Наукова думка, 1977. – 136 с.

5. Радченко Р.В. Водород в энергетике / Р.В. Радченко, А.С. Мокрушин, В.В. Тюльпа. – Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2014. – 234 с.

6. Спиридонова Е.В. Экономика энергетики: конспект лекций / Е.В. Спиридонова, А.Е. Щелконогов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 87 с.

7. Топузов Н.К. Выбор метода аккумулирования энергии на основе квалитетического подхода / Н.К. Топузов, И.С. Амелин // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: Сборник научных трудов по материалам Международ. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 139–145.

8. Топузов Н.К. Управление снижением потерь производственных ресурсов в программах антикризисного развития предприятий: инновационные подходы / Н.К. Топузов, А.Е. Щелконогов // Человек – Общество – Государство. Научный журнал. – Челябинск: ОАНО ВО «Челябинский многопрофильный институт», 2015. – №1 (1). – С. 100–103.