

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОКЕАНА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ошевцев А.А., Рустиков М.С., Виршич А.А.

Бобровнича М.А. – ассистент кафедры

Для того, чтобы радикально изменить структуру производства электроэнергии в пользу возобновляемых ресурсов нужен стабильный источник энергии который обладает большим энергетическим потенциалом. И такой источник есть. Это энергия тропических морей и океанов, океанотермическая энергоконверсия (ОТЭК).

Мировой океан – крупнейший естественный коллектор солнечного излучения, запасы энергии в Мировом океане колоссальны. Так, тепловая (внутренняя) энергия, соответствующая перегреву поверхностных вод океана по сравнению с донными на 20 градусов, имеет величину 1026 Дж. Кинетическая энергия океанских течений оценивается величиной 10¹⁸ Дж.

Еще в 1881 г. французский ученый д'Арсонваль предложил использовать разницу температур теплых поверхностных вод океана и глубинных холодных вод. Принцип работы ОТЭК-электростанции – это принцип работы классической тепловой машины. Преобразование тепловой энергии, запасенной океаном, в механическую энергию и далее в электроэнергию требует создания тепловой машины, тем или иным способом использующей естественный перепад температур между прогретыми поверхностными и охлажденными глубинными слоями вод. Тепло поверхностных океанических вод используется для испарения легкокипящего хладагента. Струя пара отдает свою кинетическую энергию паровой турбине, которая приводит во вращение электрогенератор. Холодная вода, забираемая с глубин океана, используется для последующей конденсации пара.

Пилотные проекты ОТЭК-электростанций в настоящее время на повестке дня ряда энергетических компаний. Так компания LockheedMartin (США) собирается построить на Гавайях в 2012-2013 г.г. систему, производительность которой составит 10 МВт. Но широкому применению ОТЭК мешает низкий КПД существующих установок, схема которых была разработана более ста лет назад.

Российский ученый из С.-Петербурга Станислав Понятовский предложил принципиально новую схему ОТЭК-электростанции, которая в сотни раз уменьшает собственные энергетические расходы установки и делает возможным ее широчайшее и коммерчески выгодное применение. По схеме Понятовского, конденсатор расположен на глубине, а на поверхность океана поднимается не вода, а рабочая жидкость - легкокипящий хладагент, который испаряется под действием теплых вод в котле-испарителе.

Эффективность ОТЕС изменяется с размером завода. Чем больше завод, тем больше эффективность. Эффективность заводов ОТЕС относительно низка, по сравнению с другими источниками энергии, но важно отметить, что в отличие от других источников энергии, ОТЕС - абсолютно возобновимый источник энергии без любого загрязнения.

Еще одним крупным преимуществом является то, что технология ОТЭК может быть использована не только для производства электроэнергии, но и в таких областях, как опреснение воды, производство водорода, выращивание аквакультур, кондиционирование воздуха, производство сельхозкультур на охлажденных почвах (что позволяет выращивать в тропиках культуры умеренных широт), добыча минерального сырья из морской воды и др.

Широкое использование ОТЭК в промышленных масштабах взамен ТЭС и атомных станций может сразу в двух отношениях снизить нагрузку на окружающую среду. Во-первых, непосредственно за счет сокращения вредных выбросов ТЭС в атмосферу, во-вторых, конверсия тепла Мирового океана в электроэнергию снизит чрезмерный разогрев океанских вод и это в свою очередь остановит глобальное потепление.

Конечно, реализация таких масштабных проектов как ОТЭК возможна не в одиночку, а только в тесной кооперации всех стран Океании. Технология ОТЕС могла бы поддержать такие государства как Гавайи и другие острова, которые полагаются на импортированную энергию, в переходе на возобновляемую энергетику. Кроме Гавайев в этом проекте заинтересованной стороной в развитии проекта ОТЕС является и морской флот, стремящийся задействовать отдаленные базы на островах.

Список использованных источников:

1. Сичкарев, В.И., Акуличек, В.А. Волновые энергетические станции в океане / В.И. Сичкарев, В.А. Акуличев. – М.: Наука, 1989. – 132 с.
2. Коробков, В.А. Преобразование энергии океана / В.А. Коробков. – Л. Судостроение, 1986. – 280 с.
3. Твайделл, Дж., Уэйр, А. Возобновляемые источники энергии / Дж. Твайделл, А. Уэйр. Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 392 с.