

ІНЖЕНЕРІЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Стойка В.О., Пономарьов А.К.

Науковий керівник – Штих І.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, м. Харків, просп. Науки, 14, каф. ІМІ, тел. (057) 702-14-29)

e-mail: volodymyr.stoika@nure.ua, тел. 095-885-80-17

The given work describe a renewable energy sources such as wind, sun-light, water waves and tides. It is a necessary to use renewable resources – catalyzer for a new generation of technologies and production – in large-scale perspective. Attention in article is drawn to new methods of energy production, fossil fuel dependencies reduction, global warming level reduction and so forth. Finally, the conclusion line is set.

Потреба у електроенергії, спричинена технологічним «бумом», поступово підвищується. За прогнозами Міжнародного енергетичного агентства, до 2040 року потреба у енергії загалом зросте на 30-35%, що потребує радикальних мій з боку її генерування. Після вичерпних джерел енергії (дерево, вугілля, нафта, уран, плутоній) естафету приймають відновлювані джерела енергії (надалі ВДЕ).

Перше, на що варто звернути увагу у інженерному аспекті технологій області ВДЕ – стандартизація. Наразі повним ходом йде створення міжнародних стандартів з технічних характеристик, а також безпеки; схем сертифікації для якісного рівня майбутніх розробок. Це дозволить відкрити область міжнародної торгівлі технологіями нового рівня, передачі досвіду з вже усталених енергоносіїв.

Наприклад, спеціалізовані комітети Міжнародної Електротехнічної Комісії зосередили зусилля на стандартизації технічних та захисних характеристик таких обробників ВДЕ, як: гідравлічні та вітряні турбіни, геліотермічні енергоустановки, паливні батареї, сонячні фотоелектричні енергосистеми тощо. Сфери розробки стандартів та сертифікатів поповнюються постійно.

Більш детально розглядаючи ВДЕ, не можна оминати рідкої матерії з неймовірними її кількостями на Землі.

В контексті інженерії оброблювачів ВДЕ на гідроелектростанціях, до уваги взято різноманітні системи турбін, накопичувальних насосів, турбо-насосів. Такі механізми мають бути захищені від надмірних вібрацій, внутрішніх та зовнішніх пошкоджень, а також, комплексами досліджень та випробувань, перевірені на стабільність та відновлюваність. Окрему нішу зайняла часткова ерозія, що вже є актуальною темою досліджень.

Щодо використання енергії океану (а саме приливів-відпливів, хвиль), то технології такого підходу нині варто поставити між концептуальним етапом, та етапом створення робочого прототипу. Теоретично потенціал Світового океану оцінено у 7400 ЕДж/рік ($1 \text{ ЕДж} = 10^{18} \text{ Дж}$) на

рік активного перетворення, що набагато більше потрібного рівня на даний час. Дослідження зосереджені навколо перетворювачів з осцилюючим водним стовпом (виштовхування водою повітря, як наслідок – обертання ротора); пристрої з періодичним заглибленням (система «Поплавок») та ін.

Переходячи до теми вітру, можна назвати відносні границі технічного потенціалу прибережної електроенергетики – 15-130 ЕДж/рік. Щодо наземної електроенергетики, то число коливається навколо 70 ЕДж/рік.

Основними обробниками енергії вітру є промислові вітряні турбіни, діаметр ротора яких з періоду 80-их рр. 20 ст. зріс з 17 до 125 метрів, а номінальна потужність досягла відмітки 5000 кВт. Подальші розробки збільшують діаметр до 250 метрів, але вони сковані великими інвестиційними затратами, проблемами логістики, що пов'язані з експлуатацією й обслуговуванням таких систем тощо.

Сонячна енергетика вже набула популярності, хоча потенціал її досі не відкритий. А це, теоретично, від 1500 до 50000 ЕДж/рік!

Використання сонячної енергії може бути розглянуте в тепловому та енергетичному аспектах. Перший відокремлює системи колекторів (плоскі поліровані та неполіровані, вакуумні) у плані активного сонячного опалення, та архітектуру будівель (стіни та вікна, що самі виступають як колектори) у плані пасивного. Потреба у теплі скорочується на 20%.

Електричний аспект розкривається у різноманітних видах фотоелектричних пристроїв (пряме перетворення сонячної енергії у електрику) та колекторів (параболоциліндричних та лінійних (Френеля) – принцип концентрації сонячної енергії). Також вагоме значення має синтез т.з. «сонячного пального».

Використання ВДЕ дозволяє суттєво скоротити використання вичерпних джерел енергії, що є їх безперечним здобутком. «Парниковий ефект» також зменшить свій вплив на планету за рахунок відмови від джерел електроенергії з великими викидами вуглекислого газу, метану та ін. Не виключена ситуація, коли розробки фронту ВДЕ повноцінно допоможуть у вище описаному плані й промисловості.

Підсумовуючи сказане, ВДЕ, маючи величезні перспективи, теж зіграють (або вже починають відігравати) свою роль у світовій історії.

Список літератури: 1. Доповідь по відновлюваним джерелам енергії МЕК (IEC - International Electrotechnical Commission) від січня 2017р., 15с. 2. Спеціальна доповідь 3-ї робочої групи МГЕЗК (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change) по відновлюваним джерелам енергії й пом'якшенню впливів на зміну клімату від 2011р., 247с. 3. П. Цибульов, Ю. Лашина, С. Шукаєв. Трансфер технологій в області енергоефективності та відновлюваних джерел енергії, NoGAP project Seventh Framework 2015, 2015р., 97с.