

В статье проанализирована актуальность использования разнотипных роботизированных систем, как фактора улучшения общей производительности технологических операций входящих в выполнение строительных процессов. Приведены варианты возможного использования строительных роботов на основе анализа работ различных ученых и материалов из официальных источников компаний. Изложены препятствия к возможному массового внедрения роботизированных систем в строительном секторе. Изложены мысли по возможному преодолению проблем по внедрению систем роботизации.

Ключевые слова: *строительный робот, оптимизация строительных процессов, информатизация строительных процессов.*

M. Kulik, O. Hrin, O. Volkova

Aspects of the use of roboted systems for optimization of construction processes

The article analyzes the relevance of using different types of robotized systems as a factor in improving the overall performance of technological operations involved in the implementation of construction processes. The variants of possible use of building robots are based on the analysis of the work of various scientists and materials from official sources of companies. The aforementioned binding to the possible massive introduction of robotic systems in the construction sector. The stated thoughts on the possible overcoming of problem on the introduction of robotic systems.

Keywords: *construction robot, optimization of building processes, informatization of building processes.*

УДК 620.9

В.В. Бондаренко,

начальник відділу енергоменеджменту ДЕР

Запорізької міської ради

ORCID: 0000-0002-8621-9008

В.І. Доненко,

докт. техн. наук, професор

ORCID: 0000-0002-5728-5081

Л.В. Щербина,

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-1870-5127

Запорізький національний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

В даній статті розкривається питання використання альтернативних джерел енергії в Запорізькій області. Висвітлюються найбільш розповсюджені види альтернативних джерел енергії для східних регіонів України, доцільність їх використання, переваги та проблеми їх запровадження. Також наведені приклади існуючих енергогенеруючих станцій Запорізької області, наводяться реальні ціни реалізації проектів з їх будівництва та запуску.

Ключові слова: *енергетична безпека, альтернативні джерела енергії, вітрові електростанції, сонячні електростанції.*

Постановка проблеми та її зв'язок з науковими і практичними завданнями.
У відповідності зі світовими тенденціями розвитку альтернативної енергетики на

базі поновлених джерел енергії Україна в 2008 році прийняла закон про так званому «зеленому» тарифу. Актуальність даного кроку обґрунтовувалася високою енергозатратністю економіки країни, енергозалежність (забезпеченість власними енергоресурсами не перевищує 40%) в першу чергу від поставок газу, вугілля; вичерпність даних ресурсів. Так, природний газ займав частку в 38,2% (США 27,6%, країни ЄС 23,8%, Китай 4,5%), вугілля 33,5% (США 22,1%, країни ЄС 16,9% , Китай 70,4%), атомна енергетика 16,1%, відновлювана 2% (США 5,3%, країни ЄС 8,9%, Китай 6,7%). Тому завданням стало збільшення частки альтернативної енергетики до 2020 року до 11% в енергетичному балансі країни [1]. Сьогодні частка відновлюваної енергетики 6%.

Встановлені Законом норми «зелений» тариф, в рази перевищували європейські. Це, з одного боку, стало причиною зловживань з боку чиновників. З іншого боку, дозволило щорічно вводити по 300 МВт нових потужностей, що зробило Україну лідером серед країн колишнього СРСР.

У 2013 році була законодавчо введена норма, в рамках якої при будівництві об'єктів альтернативної енергетики на базі поновлюваних джерел енергії необхідно було спочатку використовувати 30%, а після 50% вітчизняного обладнання. Дана норма мала як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку стимулювала розвиток відповідних виробництв, з іншого боку обмежувала конкуренцію і прагнення до вдосконалення даних виробництв і технологій, стримувала приплив нових світових розробок.

Анексія Криму, знецінення національної грошової одиниці, затяжна економічна криза на тлі військових дій на сході країни значно погіршили ситуацію в сфері альтернативної енергетики. Перші кроки в бік поліпшення ситуації були зроблені в 2015 році, коли були прийняті нові зміни до законодавства, а саме:

1. зниження «зеленого» тарифу до середньосвітового рівня;
2. збільшення «зеленого» тарифу для біоенергетики на 10%;
3. підвищення граничної потужності генеруючих установок чесних господарств на 30%;
4. введення «зеленого» тарифу на електроенергію вироблену приватними підприємствами з енергії вітру.

Не дивлячись на те, що окупність проектів у сфері використання відновлюваних джерел енергії, як правило, становить від 6 до 12 років і залежить від великої кількості факторів, цей напрямок вважається потенційно найбільш привабливим для інвестування. Однак, експерти стверджують, що в нинішніх умовах поки не слід очікувати буму у відновлюваній енергетиці, оскільки в країні немає коштів розвивати цю галузь і найближчим часом вони не з'являться. Більшість об'єктів відновлюваної енергетики, які сьогодні працюють в Україні, побудовані за рахунок кредитів ЄБРР або експортного фінансування країнами-виробниками основного обладнання.

Проблема використання альтернативних джерел енергії широко досліджена у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі. Так в працях Д. Медоуза досліджується проблема планування використання природних ресурсів для підтримання екологічного балансу та збереження передумов для подальшого зростання економіки. Зокрема цей автор висловлює ідею про необхідність швидкого переходу від традиційних видів енергії до альтернативних для недопущення їх дефіциту.

В роботах Б. Данилишина розкривається сутність поняття «енергетична безпека», а також досліджуються проблеми її забезпечення в нашій державі. У роботах Т. Рязової і Г. Забарного також досліджуються практичні проблеми

використання різних видів альтернативних джерел енергії в Україні з урахуванням географічних та інших особливостей кожного регіону. Однак, на даний час малодослідженим залишається питання ролі альтернативних джерел енергії в забезпеченні енергетичної безпеки нашої держави.

Цілі та задачі публікації. Метою статті є проаналізувати існуючі об'єкти альтернативної енергетики Запорізької області. Оцінити перспективи розвитку цієї галузі в даному регіоні та роль у енергетичній безпеці України.

Виклад матеріалу. Запорізька область є однією з найбільш енергогенеруючих та енергоспоживаючих серед інших регіонів України. На території області знаходяться три енергогенеруючих станції (ВП «Запорізька АЕС» ДП НАЕК «Енергоатом», ВП «Запорізька ТЕС» ПАТ «ДТЕК Дніпроенерго» та філія Дніпровська ГЕС ПАТ «Укргідроенерго»), які виробляють більш чверті електричної енергії (близько 27 %) від загальнодержавного її виробництва. За своїми природними характеристиками Запорізька область є однією з лідируючих в Україні по введенню в експлуатацію та використанню об'єктів альтернативної енергетики.

За підтримкою обласної державної адміністрації в області за рахунок коштів інвесторів продовжується реалізація проектів будівництва парків вітрових електростанцій на територіях Призовського, Приморського та Бердянського районів області загальною потужністю приблизно 1 Гігават. В Запорізькій області вітропарк «ДТЕК Призовський» буде включати Бердянську ВЕС (150 МВт), Приморську ВЕС (200 МВт) і Ботієвську ВЕС (195 МВт). Після завершення будівництва, Ботієвська ВЕС (Рисунок 1) стала найпотужнішою і найсучаснішою вітроелектростанцією України.



Рис. 1 – Найпотужніша вітрова електростанція України, Ботієвська ВЕС

Нині ДТЕК планує розпочати реалізацію другого проекту "Приморська ВЕС" загальною потужністю до 200 МВт. Станція буде розташована на двох ділянках: "Приморськ 1" - поблизу м. Приморськ; і "Приморськ 2" - поблизу діючої

Ботієвської ВЕС. На кожній із них буде розташовано 26 вітрових турбін. Усього планується змонтувати і ввести в експлуатацію 52 вітрових турбін.

Крім того, ТОВ "Юрокейп Юкрейн І" планує будівництво вітрових електростанцій потужністю 500 МВт на території Приазовського та Мелітопольського районів. А ТОВ "Азовінвестпром" планує на території Радивонівської та Володимирівської сільських рад Якимівського району (за межами населених пунктів) будівництво ще одної вітрової станції.

ТОВ «Токмак Солар Енерджи» впроваджено проект будівництва комплексу сонячних електростанцій в с. Нове Токмацького району. Для їх розташування на території Новенської сільради Токмацького району виділено майже 33 га землі. В жовтні 2012 року відбулося відкриття першої черги комплексу сонячних електростанцій «Токмак Солар Енерджи» потужністю 1,5 МВт. У грудні 2012 року була відкрита друга черга потужністю 2,5 МВт. У липні 2013 року відбувся запуск третьої черги потужністю 6 МВт. Загальна потужність станції становить 10 МВт. За 2012 рік вироблено 110 тис. кВт.год., та за 10 місяців 2013 року вироблено 3,8 млн. кВт.год. електроенергії. В результаті будівництва сонячної електростанції сільські території отримують не тільки додаткове екологічно чисте джерело електроенергії, але й нові робочі місця. Чисельність робітників становить 34 людини з них 19 - це місцеві жителі. Інвестиції в будівництво - це кредити банків та власні кошти підприємства. Всього інвестовано близько 90 млн. грн. У місті Токмак Запорізької області ввели в експлуатацію першу чергу найбільшої в Україні сонячної електростанції «Токмак Solar Energy». Потужність першої черги - 11 МВт, загальна потужність після завершення будівництва складе 50МВт. В ході реалізації проекту було задіяно максимальну кількість українського обладнання та підрядників, що дозволило створити додаткових 300 робочих місць в процесі будівництва станції. Після введення в експлуатацію сонячної станції на ТСЕ буде створено 75 постійних робочих місць.

Висновки. Будівництво нових вітрових та сонячних генераторів на території Запорізької області дозволить суттєво зменшити навантаження на ТЕС та скоротити споживання газу і вугілля. Розширення використання відновлюваних джерел енергії дозволить нашій державі значно зміцнити її енергетичну безпеку. Впровадження заходів з підвищення енергетичної безпеки держави вимагає створення цільової державної програми в даному напрямку, та удосконалення законодавства з метою створення більш сприятливих умов розвитку альтернативних джерел енергії. Використання альтернативних джерел енергії може забезпечити провідне місце в світі в цій галузі, і що більш важливо, покращити економічне становище країни.

Список література:

1. Відновлювальна енергетика : перспективи 2016. – [електроний ресурс]. - <http://uare.com.ua/novyny/539-vidnovlyuvana-energetika-perspektivi-2016.html>.
2. Прудка Н. Сонце, вітер чи Ахметов? Про перспективи альтернативної енергетики в Україні. – [електроний ресурс]. - <http://glavcom.ua/publications/krasne-sonecho-chi-ahmetov-pro-perspektivi-alternativnoji-energetiki-v-ukrajini-378221.html>.
3. Реалізація в Запорізькій області заходів з енергоефективності та енергозбереження. – [електроний ресурс]. - <http://www.zoda.gov.ua/images/article/original/000033/33850/vprovadzhennya-vidnovljuvanoji-energetiki-na-teritoriji-zaporizkoji-oblasti.pdf>.
4. Данилишин Б.А. Энергетическая безопасность в контексте украинских реалий // Урядовий кур'єр. – 2006. – №157. – С. 12-13.

В.В. Бондаренко, В.И. Доненко, Л.В. Щербина

Использование альтернативных источников энергии в Запорожской области

В данной статье раскрывается вопрос использования альтернативных источников энергии в Запорожской области. Освещаются наиболее распространенные виды альтернативных источников энергии для восточных регионов Украины, целесообразность их использования, преимущества и проблемы их внедрения. Также приведены примеры существующих энергогенерирующих станций Запорожской области, приводятся реальные цены реализации проектов по их строительству и запуску.

Ключевые слова: энергетика, альтернативные источники энергии, ветровые электростанции, солнечные электростанции.

V. Bondarenko, V. Donenko, L. Shcherbyna

The use of alternative energy sources in the Zaporozhye region

This article explores the use of alternative energy sources in the Zaporozhye region. The most common types of alternative energy sources for the eastern regions of Ukraine are described, the feasibility of their use, advantages and problems of their introduction. Also, examples of existing power generating stations of Zaporizhzhya region are given, real prices of realization of projects on their construction and start-up are given.

Key words: power engineering, alternative energy sources, wind power plants, solar power plants.