

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ (14 квітня 2017 р.)

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам:
теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки;
енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

конденсационного котла при использовании их в качестве источников индивидуального теплоснабжения без дополнительных капитальных затрат.

Список использованных источников

1. ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. (с изм. 2009г.) Минск, 2007 г.- Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь – 36 с.

2. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Минск, 2004 г. - Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь – 36 с.

УДК 536.24

РОБОТА ЕНЕРГОКОМПЛЕКСУ У СКЛАДІ ФОТОЕЛЕМЕНТІВ І ГІДРОАКУМУЛЮЮЧИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Філіпенко О.О., студент
ОНАПТ

Енергетика - важлива галузь промисловості України, сукупність підсистем, що служать для перетворення, розподілу і використання енергетичних ресурсів всіх видів. Електроенергія в Україні виробляється переважно на ТЕС та АЕС (~1,5 до 3 млн кВт), але враховуючи екологічні проблеми та проблеми з вичерпанням продуктів згорання, що в свою чергу, веде до постійного зростання вартості палива та його доставки, перспективними для використання є екологічно чисті джерела енергії, такі як сонячна енергія та ГАЕС (~1 до 2,5 млн кВт).

При постачанні електроенергії для локальних споживачів енергетичні складові комплексу фотоелементної та гідроакумулюючої електростанцій можуть працювати як за послідовною, так і за паралельною схемами.

У першому випадку фотоелементи весь час працюють тільки на насосні агрегати ГАЕС, закачуючи воду в верхній басейн. Робота ж останньої в генераторному режимі забезпечує енергією споживачів відповідно до графіку споживання (Рис. 1).

Така послідовна схема може бути виправдана при пред'явленні споживачем дуже високих вимог до якості електроенергії, які можуть бути забезпечені гідроелектричними агрегатами. Схема буде доцільною і досить ефективною для ГАЕС з неповною висотою підкачки, коли насосні агрегати розташовуються окремо і мають менший натиск, ніж турбіни.

У другому випадку фотоелементи при наявності сонячної енергії забезпечують електроенергією безпосередньо споживача, а при зменшенні потенціалу сонячної енергії, відсутню потужність споживач отримує від генераторів ГАЕС (Рис. 2). Тут енергоустановки можуть працювати паралельно. При цьому підкачка (або закачування) води до акумулюючого водойму проводиться при наявності надлишків сонячної енергії за рахунок включення оборотних агрегатів ГАЕС в насосний режим.

На рисунках 1 та 2 прийняті наступні позначення: E - спільне вироблення електроенергії на фотоелементи за розрахунковий період; E_p - споживана енергія від фотоелементів; E_z - енергія,

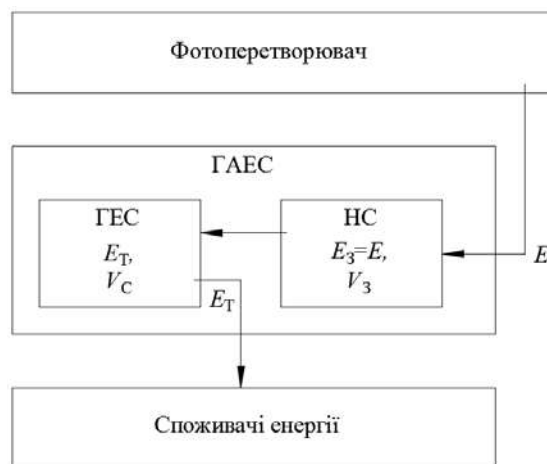


Рис. 1. Схема електропостачання споживачів з використанням енергокомплексу ГАЕС з фотоелементами при послідовній роботі

яку направляють на заряд ГАЕС; $E_{т1}$, $E_{т2}$, ..., $E_{тп}$ - енергія, яка надходить від ГАЕС споживачам; $П1$, $П2$, ..., $Пп$ - категорії споживачів.

Параметри енергетичного комплексу визначаються параметрами основних складових його енергетичних частин.

Особливості фотоелементів і ГАЕС від інших типів електростанцій, а також облік місцевих умов їх спорудження, вимагають особливих підходів при проектуванні до вибору їх оптимальних параметрів.

До основних параметрів ГАЕС відносяться встановлена потужність обладнання в насосному і турбінному режимах і корисна ємність акумулюючого басейну. Ці параметри, по суті, визначають вартість будівництва ГАЕС в цілому і величину її економічного ефекту.

Напір ГАЕС є більшою мірою технічною характеристикою, яка визначається місцевими умовами, і на відміну від ГЕС, для яких необхідне економічне обґрунтування НПУ і розрахункового напору, не є параметром, що вимагає спеціального економічного обґрунтування. Для конкретного майданчика можливого розміщення ГАЕС повинен прийматися максимально можливий за природними умовами статичний напір. Розрахунковий напір для ГАЕС цілком визначається вимогами енергосистеми до її внеску у покритті графіка електричних навантажень.

ГАЕС використовує в своїй роботі комплекс генераторів і насосів або оборотні гідроелектроагрегати, які здатні працювати, як в режимі генераторів, так і в режимі насосів. Під час нічного провалу енергоспоживання ГАЕС отримує з енергомережі дешеву електроенергію і витрачає її на перекачку води в верхній б'єф (насосний режим). Під час ранкового та вечірнього піків енергоспоживання ГАЕС скидає воду з верхнього б'єфу в нижній, виробляє при цьому дорожчу пікову електроенергію, яку віддає в енергомережу (генераторний режим). Фотоелементи в свою чергу, підтримують стабільність роботи ГАЕС протягом усього часу при будь-яких погодних умовах, тим самим підвищуючи ефективність даного енергокомплексу.

У великих енергосистемах значну частку можуть становити потужності теплових і атомних електростанцій, які не можуть швидко знижувати вироблення електроенергії при нічному зниженні енергоспоживання або ж роблять це з великими втратами. Цей факт призводить до встановлення істотно більшої комерційної вартості пікової електроенергії в енергосистемі у порівнянні з вартістю електроенергії, вироблюваної в нічний період. В таких умовах використання ГАЕС економічно ефективно і підвищує як ефективність використання інших потужностей (в тому числі і транспортних), так і надійність енергопостачання.

Переваги обох схем в тому, що ці схеми працюють за рахунок природних ресурсів, а їх перспективи полягають в тому, що вони є доступним і невичерпаним джерелом енергії, що не супроводжується шкідливими викидами в атмосферу, дозволяє оперативно реагувати на зміну витрат енергії та, незважаючи на її походження, вона може бути контрольованою.

Але незважаючи на всі позитивні сторони роботи цих схем, вони також мають і недоліки – висока вартість конструкції, пов'язана із застосуванням рідкісних елементів на фотоелементах, необхідність періодичної очистки цих фотоелементів та можливість будівництва тільки там, де є великі запаси енергії води.

Розгляд переваг та недоліків у застосуванні традиційних і нетрадиційних джерел виробництва енергії, а також порівняльний аналіз на прикладі проектування схем, які

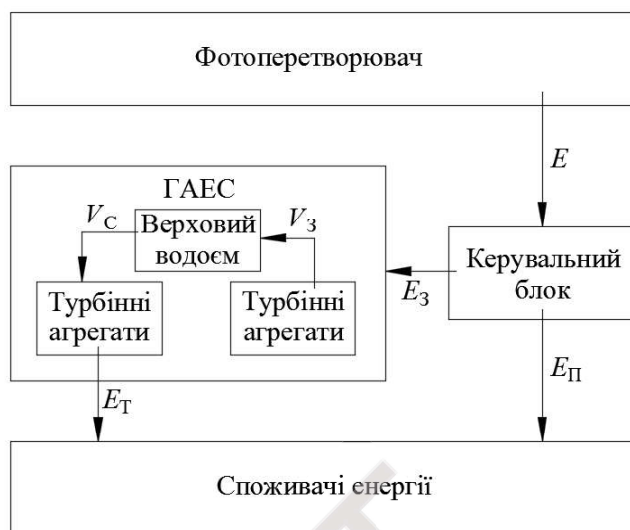


Рис. 2. Схема електропостачання споживачів з використанням енергокомплексу ГАЕС з фотоелементами при паралельній роботі

засновані на використанні природних ресурсів, дозволяють стверджувати що вищеназвані схеми вони є набагато ефективнішими і перспективи їх застосування набагато кращі.

Енергетика має важливе значення для економічного і соціального розвитку, а також поліпшення якості життя у Україні. Слід домагатися скорочення забруднень атмосфери від викидів енергетичних підприємств за рахунок підвищення ефективності виробництва, передачі, розподілу та споживання енергії, що сприятиме здешевленню її виробництва.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Косой Б.В.

УДК 536.2

ПРОЕКТ НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

**Чернов А.А., студент
ОНАПТ**

«Инженера по нетрадиционным источникам энергии отличает усиленная компьютерная подготовка, они должны быть способны возглавлять в подразделениях развития фирм решение перспективных научных, расчетных, проектных, экономических задач и задач менеджмента. Специалисты по нетрадиционным источникам энергии работают на предприятиях, коммунальных предприятиях городов, в агропромышленном комплексе, фирмах по внедрению современных теплотехнических систем, в проектных, научно-исследовательских организациях и т.п.

Основные направления научных исследований - нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Имеется в виду солнечная энергетика, использование нанотехнологий в энергетике, термодинамика холодильных циклов, применение информационных технологий в термодинамических исследованиях, энергосбережения, свойства экологически безопасных рабочих тел, поиск веществ с заданными свойствами для современных технологий. В том числе и теплофизические свойства сверхкритических смесей как среды для создания наноматериалов и разрушения опасных органических соединений.

Концепция подготовки инженеров-энергетиков - это способность решать задачи эколого-энергетического аудита и менеджмента предприятий, жилых домов, офисов фирм. Так же, работать на предприятиях, фирмах, в проектных и научно-исследовательских организациях по вопросам разработки новых технологий использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для производства тепла, электроэнергии, холода, разработки систем кондиционирования воздуха, проектирования и эксплуатации новых теплотехнических процессов и установок».

Именно такая информация записана на сайте ОНАПТ в графе о специальности «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». К превеликому сожалению, процесс получения образования проходит недостаточно интенсивно, для того чтобы полностью подтвердить написанное в описании специальности.

На данный момент, академия, а в частности Институт холода им. В. Мартыновского, где и проходит обучение специалистов, не имеет нужного оборудования для проведения лабораторных работ для изучения нетрадиционной и возобновляемой энергетики. В наличии только теоретические знания, которые дают преподаватели на лекциях.

Наличие специальной научной лаборатории, с проработанной системой прохождения лабораторных работ поможет студентам гораздо сильнее усваивать материал, пройденный на лекциях, а тем, кто занимается научной деятельностью – использовать лабораторию, проводя в ней научные исследования для своих работ.

ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Mayorga E.I.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілауко Yu</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижников А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далищинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радущ М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радущ Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Yakubouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левіцька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ (14 квітня 2017 р.)

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замова №.791
ВЦ «Технолог»