

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ТА
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ:
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ – REMS'17**

Збірник матеріалів конференції

*Конференція проводиться в рамках святкування
20-річчя відкриття спеціальності «Енергетичний менеджмент»*

25 - 27 квітня 2017 р.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

м. Київ

Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку. Збірник наукових праць IV Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції у місті Києві 25-27 квітня 2017 р. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 140 с.

**ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
СПІВГОЛОВИ**

ДЕНИСЮК Сергій
*Директор Інституту
енергозбереження та енергоменеджменту
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

САВЧУК Сергій
*Голова Державного агентства
з енергоефективності та енергозбереження України*

ЧЛЕНИ ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ:

Басок Борис, член-кор. НАН України
Інститут технічної теплофізики НАН України, Україна
Випанасенко Станіслав, проф.
Національний гірничий університет, Україна
Дешко Валерій, проф.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського», Україна
Догматов Анатолій, проф.
Національний аерокосмічний університет
ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний
інститут», Україна
Дупак Олександр,
Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків
України, Україна
Жаркін Андрій, член-кор. НАН України
Інститут електродинаміки НАН України, Україна
Жуйков Валерій, проф.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського», Україна
Заболотний Анатолій, доцент
Запорізький національний технічний університет,
Україна
Каплун Віктор, проф.
Київський національний університет технології та
дизайну, Україна
Качан Юрій, проф.
Запорізька державна інженерна академія, Україна
Кіорсак Михайло, проф.
Інститут енергетики АН Молдови, Молдова
Кудря Степан, проф.
Інститут відновлюваної енергетики НАН України,
Україна
Лежнюк Петро, проф.
Вінницький національний технічний університет,
Україна
Лазуренко Олександр, проф.
Національний технічний університет «Харківський
політехнічний інститут», Україна

Лі Бернт, проф.
Університетський коледж Телемарк, Норвегія
Маліновський Антон, проф.
Національний університет «Львівська політехніка»,
Україна
Марченко Андрій, проф.
Національний технічний університет «Харківський
політехнічний інститут», Україна
Метельський Володимир, проф.
Запорізький національний технічний університет,
Україна
Нижник Олександр, проф.
Полтавський національний політехнічний університет
ім. Ю. Кондратюка, Україна
Садовий Олександр, проф.
Дніпровський державний технічний університет,
Україна
Сиченко Віктор, проф.
Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна,
Україна
Сінчук Олег, проф.
Криворізький національний університет, Україна
Терешкевич Леонід, доцент
Вінницький національний технічний університет,
Україна
Танкевич Євген, проф.
Інститут електродинаміки НАН України, Україна
Фіалко Наталія, член-кор. НАН України
Інститут технічної теплофізики НАН України, Україна
Фомічов Євгеній, проф.
Одеський національний політехнічний університет,
Україна
Шмаров Валерій, проф.
Національний авіаційний університет, Україна
Щокін Вадим, проф.
Криворізький національний університет, Україна

*Секретар оргкомітету конференції **Веремійчук Юрій***

Адреса організаційного комітету конференції:

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
Інститут енергозбереження та енергоменеджменту. 03056, Україна, м. Київ, вул. Борщагівська, 115, корпус 22, к.
315, тел./факс (38-044) 204-85-14; сайт: pems.kpi.ua, e-mail: pems@kpi.ua

ЗМІСТ***ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ***

Алексахін О.О., Комар С.В., Панчук О.В., ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	10
Бабак О.В., АНАЛІЗ НАЦІОНАЛЬНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ З ПИТАНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	11
Базюк Т.М., Сіровська К.М., МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АКТИВНОГО СПОЖИВАЧА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	12
Басок Б.І., ТЕПЛОФІЗИКА ВПЛИВУ ІНСОЛЯЦІЇ НА ТЕПЛОВИЙ СТАН БУДІВЛІ	14
Басок Б.І., Давиденко Б.В., Гончарук С.М., Присмченко В.П., ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО І ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ПРИМІЩЕНЬ БУДІВЕЛЬ	15
Басок Б. І., Давиденко Б.В. Кужель Л.М., Новіков В.Г., ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ТА ЧИСЕЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНО-КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛОПЕРЕНОСУ ЧЕРЕЗ ВІКОННІ КОНСТРУКЦІЇ	16
Бишов П.С., АНАЛІЗ РИНКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРО-ПРИВОДІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ	17
Булгаков О.В., ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ДЖЕРЕЛ ТЕПЛОГЕНЕРАЦІЇ В БІВАЛЕНТНИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	19
Ганжа А.М., Підкопай В.М., Немцев Е.М., РАЦІОНАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ ТЕПЛОНОСІЯ ВІД ДЖЕРЕЛА У СИСТЕМІ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ З УРАХУВАННЯМ ФАКТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЛАДНАННЯ	20
Горенко Д.С., Степовий О.В., АНАЛІЗ ВПЛИВУ НЕСИНУСОЇДАЛЬНОЇ ЗАВАДИ НА ОДНОФАЗНУ СИСТЕМУ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ	22
Грабовська О.А., ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ГІДРО-ПІСКОСТРУМІННОЇ ПЕРФОРАЦІЇ	24
Денисюк С.П., Василенко В.І., ВИБІР АЛЬТЕРНАТИВ ПРИ ФОРМУВАННІ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ЛОКАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ	25
Дрешпак Н.С., Випанасенко С.І., АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗНИЖЕННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	27

Замковий П.О., АНАЛІЗ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ В КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ РЕЖИМАМИ РОБОТИ MICROGRID	29
Калінчик В.П., Сунко С.А., СПОСОБИ ПОБУДОВИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ЗА УЧАСТЮ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	31
Костюк В.О., Базюк Т.М., Міщенко Є.В., КОМБІНОВАНА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНА СИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ МІНІМЕРЕЖІ ІЗ СУБОПТИМАЛЬНИМИ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ	33
Костюк В.О., Каплін М.І., Протащик О.В., ЕКОНОМІКО–МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ З ОПТИМАЛЬНИМ РОЗПОДІЛОМ ІНВЕСТИЦІЙ	36
Кулагін Д.О., Волков М.А., ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСФОРМАТОРІВ З МАГНІТОПРОВОДОМ З АМОРФНОЇ СТАЛІ ПРИ МОДЕРНИЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ	38
Лазуренко А.П., Черкашина Г.И., Кругол М.М., ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЭЦ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ	40
Лисенко О.М., Гончарук С.М., Олійник Л.В., Андрейчук С.В., ЕНЕРГОАУДИТ БУДІВЕЛЬ НА ОСНОВІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ ЗА ТРИВАЛИЙ ПЕРІОД ЧАСУ	41
Махотило К.В., Червоненко И.И., Кулешов В.С., Кулешова К.В., КОМПЛЕКСНЫЙ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИЙ УЗЕЛ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ	42
Мельников Г.И., Бенгард А.О., СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СТЕНДОВ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	43
Михайлов О.В., Фомічов Є.П., Нечипорук Є.П., ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ M&T НА КОТЕЛЬНЯХ ЦТП	45
Мороз О.М., Доценко С.І., ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	47
Нізімов В.Б., Количев С.В., Хоменко В.І., ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АВТОНОМНОЇ ГЕНЕРУЮЧОЇ УСТАНОВКИ ПРИ ЗНАЧНИХ ЗБУРЕННЯХ	49
Опришко В.П., АНАЛІЗ ОПТИМАЛЬНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ АКУМУЛЯЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	51
Пересунько І.І., Сінчук І.О., ДО ПРОБЛЕМ КЕРУВАННЯ РІВНЕМ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ	53

Печений О.А., ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ШЛЯХОМ КОРИГУВАННЯ ВАРТОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПОЗА НОРМОВАНОЇ ЯКОСТІ	55
Плешков П.Г., Серебренніков С.В., Петрова К.Г., Савеленко І.В., ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКОГО РЕГІОНУ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ МІСЦЕВИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ	56
Притискач І.В., ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ ВИНИКНЕННЯ ЧАСТКОВИХ РОЗРЯДІВ В СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРАХ	57
Серебренніков Б.С., Петрова К.Г., АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ ЗРУШЕНЬ НА РОЗДРІБНОМУ РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	58
Сінчук О.М., Бойко С.М., Мінаков І.А., ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-ВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ	59
Синчук О.Н., Ликаренко А.Г., Петриченко А.А., Зиманков Р.В. Шкрабец Ф.П., К ВОПРОСУ ТАКТИКИ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК ТОКА В ПОДЗЕМНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ШАХТ	60
Фалендиш А.П., Біловол Г.В., Пархоменко Л.О., ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ СОНЯЧНОЇ ВАКУУМНОЇ УСТАНОВКИ В СИСТЕМІ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	62
Халамиренко И.В., СРАВНЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ	64
Холковський Ю.Р., ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ЕНЕРГОМЕРЕЖІ З ВРАХУВАННЯМ ДИНАМІЧНИХ ЗМІН НА ОСНОВІ ДИСКРЕТНО-ІНТЕРПОЛЯЦІЙНОГО МЕТОДУ	66
Чайковський С.І., РЕГУЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВІДБОРУ СТРУМУ ВІД ПАРАЛЕЛЬНИХ ЛАНОК ГЕНЕРАТОРА	68
Шовкалок Ю.В., ЄВРОПЕЙСЬКА ПРАКТИКА ПІДТРИМКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПОДАТКОВИМ СТИМУЛЮВАННЯМ	70
Яременко А.Г., Притискач І.В., СИСТЕМА АНАЛІЗУ ДЕФЕКТІВ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА НА ОСНОВІ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ	71

МЕНЕДЖМЕНТ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Denys Derevianko, Ihor Radysh, MICROGRID INFORMATION PROFILE AS AN INSTRUMENT FOR POWER SUPPLY QUALITY INCREASE	73
--	----

R. Strzelecki, S. Denysiuk, V. Opryshko, DEMAND SIDE MANAGEMENT AND MODERN POWER ELECTRONIC INSTALLATIONS IN SMART GRID CONCEPT	74
Бондаренко Є.А., Рубаненко О.Є., Манжак Н.О., УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИНЦИПУ ПОБУДОВИ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ НА ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЯХ, ПІДСТАНЦІЯХ НАДВИСОКИХ КЛАСІВ НАПРУГИ	76
Бориченко О.В., Остапчук Ю.Ю., МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ZP-АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В СИСТЕМІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	77
Веремійчук Ю.А., Замулко А.І., Лисенко О.М., ПОТЕНЦІАЛ УПРАВЛІННЯ РЕЖИМАМИ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ПОБУТОВИХ СПОЖИВАЧІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОЕС УКРАЇНИ	78
Вишняков В.А., Бориченко О.В., ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ДОСЯГНУТОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ	80
Галушак І.Д., Дика А.З., ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	82
Денисюк С.П., ЕНЕРГЕТИКА ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ ЯК ПАРАДИГМА РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	84
Денисюк С.П., Стрелкова Г.Г., Федосенко М.М., ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ	86
Дорошенко О.І., Дручина Т.О., Еккель Е.О., Борисенко С.О., ВПЛИВ РЕАКТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ	88
Дубовський С.В., Хортова О.О., НОВИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ ЩОДО ЕНЕРГОЄМНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБЛЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ТЕПЛОТИ	90
Євтухова Т.О., Чуприна Л.В., МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ КОМУНАЛЬНОЇ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ	92
Жежеленко И.В., Трофимов Г.Г., ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	94
Захарченко В.П., Соколова Н.П., ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ АЕРОПОРТОМ	96
Маліновський А.А., Турковський В.Г., Покровський К.Б., Музичак А.З., ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АУДИТУ БУДІВЕЛЬ, ПРИЄДНАНИХ ДО СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	97
Медведєва Н.А, Ящук Д.О., АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО УПРАВЛІННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ	99

Миколюк О.А., ЄВРОІНТЕГРАЦІЯ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ	101
Находов В.Ф., Замулко А.И., Мохаммад Аль Шарари, Чекамова В.В., МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕННЯ СПРОСОМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ МОЩНОСТЬ	103
Находов В.Ф., Бориченко О.В., Іванько Д.О., Аданіков О.В., Федорчук І.І., УНІВЕРСАЛЬНА ПРОЦЕДУРА КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ВСТАНОВЛЕНИХ ЦІЛЬОВИХ ЗМІННИХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ	105
Ніценко В.В., Кулагін Д.О., ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЕРЖАВИ	107
Олійник Ю.С., ЗАПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ МОДЕЛІ РИНКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ	109
Плешков П.Г., Віхрова Л.Г., Солдатенко В.П., ДО ПИТАННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖЕРІВ	110
Плешков П.Г., Серебренніков С.В., Петрова К.Г., Савеленко І.В., СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БЮДЖЕТНИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ ЕНЕРГО-ЕКОНОМІЧНИХ РЕСУРСІВ	111
Розен В.П., Давиденко Л.В., Давиденко Н.В., ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ВОДОПОСТАЧАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ЧИННИКІВ	112
Соколовський П.В., АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ВІРТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ	114
Стрелков М.Т., Стрелкова Г.Г., ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БІЗНЕС Й ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ	116
Стрелкова Г.Г., Андрушков О.В., Іщенко О.С., Далібожак І.І., АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	118
Стрелкова Г.Г., Далібожак І.І., Андрушков О.В., Іщенко О.С., СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОГЕНЕРАЦІЇ	120
Стрелкова Г.Г., Іщенко О.С., Андрушков О.В., Далібожак І.І., РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	122
Фалендиш А.П., Василенко О.В., Клецька О.В., СКЛАДАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАСПОРТУ ДЛЯ ВІДОКРЕМЛЕНОЇ ЧАСТИНИ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ УНІВЕРСИТЕТУ	125
Чернявський А.В., Котляр Р.С., ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ПРІОРИТЕТІВ ОБ'ЄКТІВ МОНІТОРИНГУ ПРИ ПОБУДОВІ МУНІЦИПАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ НА ПРИКЛАДІ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ	126
Чернявський А.В., Харченко А.А., МЕТОДИКА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ВИБОРУ ВЕНТИЛЯТОРІВ ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІЄРАРХІЧНОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ	129

Шашко В.О., Трембач І.О., ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ОСНОВІ СТАНДАРТУ ISO 50001 ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	130
Шовкалюк М.М., Зіменко С.В., ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	131
Шовкалюк М.М., ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНОГО ФОНДУ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВЧОЇ ТА НОРМАТИВНОЇ БАЗИ	132
<i>ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ</i>	
Ворфоломєєв А.В., ЩОДО МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ ЯК СКЛАДОВОЇ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ	133
Зорина М.С., КОММЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕСА В ІННОВАЦІОННОМ РОЗВИТТІ УСТОЙЧИВИХ ЕКОСИСТЕМ	134
Федорчук С.О., Немировський І.А., Івахнов А.В., Лазуренко О.П., МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	136
Черниш І.В., Глєбова А.О., ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК ЗАПОРУКА СТАЛОГО СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ	138
Про Інститут енергозбереження та енергоменеджменту	140

УДК 662.997:696.43

Фалендиш А.П., д.т.н., професор, Біловол Г.В., к.т.н., Пархоменко Л.О., к.т.н.
 Український державний університет залізничного транспорту

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ СОНЯЧНОЇ ВАКУУМНОЇ УСТАНОВКИ В СИСТЕМІ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Існуюча геліоустановка встановлена на території Українського державного університету залізничного транспорту (УкрДУЗТ) та на теперішній час використовується кафедрою теплотехніки та теплових двигунів як лабораторний стенд. Але вона має все необхідне устаткування та діючу систему трубопроводів для функціонування як самостійний теплогенеруючий пристрій для системи гарячого водопостачання (ГВП). Неприятливим фактором, який зменшує ефективність експлуатації даної геліоустановки є те, що влітку протягом двох місяців ідальня майже повністю припиняє свою роботу. А восени до початку опалювального періоду та навесні після його закінчення потреби у незалежному джерелі гарячої води значно підвищуються. У опалювальний період підготовка води здійснюється у теплообмінниках на індивідуальному тепловому пункті університету, а у інший час гаряча вода закупається у централізованій системі водопостачання. Тож зменшити обсяги її споживання за рахунок власних джерел є важливим ресурсозаощадливим заходом.

Основні технічні параметри геліоустановки з вакуумними трубчатими колекторами:

- кількість колекторів – 2 шт.;
- поглинаюча поверхня 1 колектора – 3,9 м²;
- об'єм бака-акумулятора – 250 л;
- температура подачі води споживачу – 55 °С;
- енергія, потрібна для підігріву заданого обсягу – 13 кВт*год/добу.

Обидва колектори закріплені на нерухомих опорах під кутом 41°. Проведено розрахунок теплової потужності даної установки [1] для кліматичних умов м. Харкова. Результати зведено у таблицю 1.

Таблиця 1 Параметри роботи геліоустановки при незмінному та регульованому положенні у просторі

Місяць	К-ть днів у місяці	Денна сонячна інсоляція, кВт/м ²	Незмінне положення (41°)		Регульований кут нахилу		
			Теплова потужність, кВт*год./добу	Теплова потужність, кВт*год./місяць	Кут нахилу, °	Теплова потужність, кВт*год./добу	Теплова потужність, кВт*год./місяць
січень	31	1,1	4,54	140,63	63	5,54	140,63
лютий	28	1,81	7,46	209,00	58,9	8,46	209,00
березень	31	2,83	11,67	361,80	54,8	13,67	361,80
квітень	30	3,93	16,21	486,22	46,7	19,21	486,22
травень	31	5,14	21,20	657,12	36,1	24,20	657,12
червень	30	5,46	22,52	675,51	27,5	26,52	675,51
липень	31	5,41	22,31	691,64	25,5	26,31	691,64
серпень	31	4,81	19,84	614,93	29,8	23,84	614,93
вересень	30	3,24	13,36	400,85	38,2	16,36	400,85
жовтень	31	2,02	8,33	258,24	46,7	12,93	258,24
листопад	30	1,12	4,62	138,57	57,6	8,62	138,57
грудень	31	0,85	3,51	108,67	68,5	7,51	108,67

Як показали розрахунки, у березні та жовтні теплової потужності геліоустановки буде бракувати для підігріву необхідного об'єму води. Розглянуто доцільність регулювання куту нахилу сонячних колекторів з метою більш перпендикулярної орієнтації сонячним променям. Це один з небагатьох параметрів, на який можна впливати після вибору та установки всього

обладнання. Регулювання орієнтації у простоті сонячних колекторів можна здійснювати трьома способами:

- установка на двовісний трекер (поворотну платформу, яка може обертатися за сонцем в двох площинах);
- установка на одноосьовий трекер (платформа може змінювати тільки одну вісь, найчастіше ту, що відповідає за нахил);
- установка на нерухому конструкцію зі змінним кутом нахилу.

У варіантів 1 і 2 є свої значні переваги, але через високу вартість та необхідність додаткової площі вони не розглядалися. А подальше дослідження проводилось для нерухомої конструкції з можливістю змінювати кут нахилу в ручному режимі.

Визначено щомісячні оптимальні кути нахилу сонячних колекторів для географічних координат Харкова: $50^{\circ} 0'$ північної широти; $36^{\circ} 15'$ східної довготи. Повторно виконано розрахунок теплової потужності геліоустановки при збільшеному сонячному опромінюванні колекторів протягом року [1, 2]. Результати розрахунків зведено у таблицю 1.

На рисунку 1 показана залежність впливу регулювання положення сонячних колекторів у просторі.

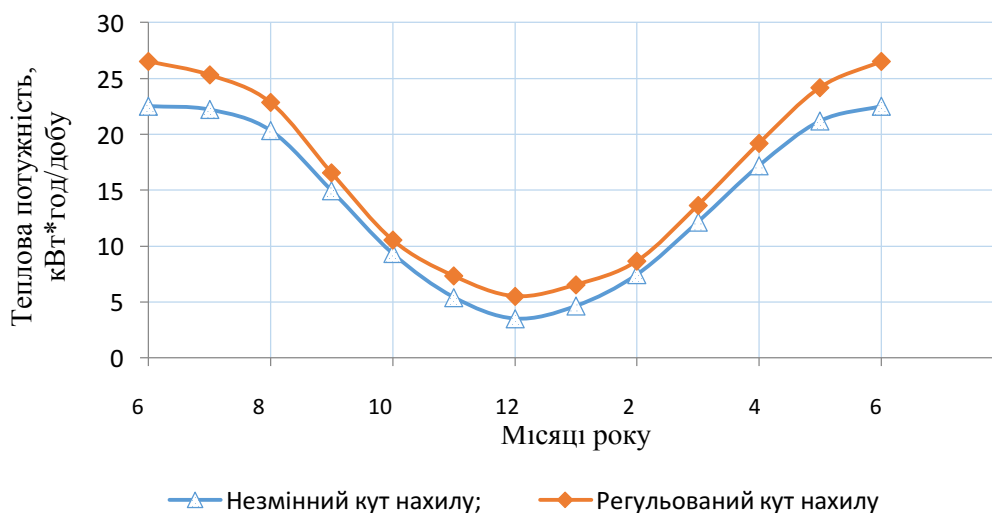


Рис. 1. Вплив регулювання кута нахилу на продуктивність геліоустановки

Як показали розрахунки у зимові та літні місяці приріст продуктивності зростає до 40%, а у весняні та осінні продуктивність сонячної установки змінюється не суттєво (7-11%). Але цього достатньо для компенсації теплової потужності, якої не вистачало для самостійної роботи. Включення даної установки у систему ГВП університету гарантовано зменшить обсяг споживання централізованої гарячої води, що є економічно та екологічно привабливим заходом.

Висновок. Розглянуто можливість підвищення продуктивності геліоустановки, що встановлена на території УкрДУЗТ з метою забезпечення студентської їдальні гарячою водою у неопалювальний період. Виконано розрахунок теплової потужності геліосистеми при нерухомому положенні, а також при регулюванні кута нахилу сонячних колекторів один раз на місяць. Обґрунтовано доцільність використання установки для технологічних та санітарно-гігієнічних потреб їдальні університету.

Список використаних джерел

1. Руководство по проектированию систем солнечного теплоснабжения Viessmann [Текст]. – К.: Злато-Граф, 2010. – 189 с.
2. Кравченко Е. В. Определение оптимального угла наклона солнечного коллектора в зависимости от длительности работы в течение года [Text]/ Е. В. Кравченко, В.П. Кравченко, Е.Н. Ткачева// зб. наук. праць «Холодильна техніка та технологія». – Одеса: ОНАХТ, 2016. - 52(1). - с. 35-41.