

062  
X23

ISSN 2224-0349



# **ВІСНИК**

**Національного технічного  
університету  
«ХНУ»**

**10 (1286) 2018**

**Харків**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE

National Technical University  
"Kharkiv Polytechnic Institute"

**Вісник Національного  
технічного університету  
«ХПІ». Серія: Енергетика  
надійність та  
енергоефективність**

№ 10 (1286) 2018

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

**Bulletin of the National  
Technical University  
"KhPI". Series: Energy:  
Reliability and  
Energy Efficiency**

No. 10 (1286) 2018

Collection of Scientific papers

The edition was founded in 1961

Харків  
НТУ «ХПІ», 2018

Kharkiv  
NTU "KhPI", 2018

**Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність** = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Energy: Reliability and Energy Efficiency : зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків, політехн. ін-т». — Харків : НТУ «ХПІ», 2018. — № 10 (1286) 2018. — 112 с. — ISSN 2224-0349.

Відання присвячене питанням теоретичних та практичних результатів досліджень і розробок, пов'язаних з проблемами надійності та ефективності роботи енергетичного устаткування, а також електроенергетичної системи в цілому. Розглядаються проблеми електроспоживання, енергозбереження і підвищення якості електричної енергії.

Для науковців, викладачів вищої школи, аспірантів, студентів і фахівців в галузі енергетики, надійності та ефективності роботи енергетичного устаткування .

The publication is devoted to the issues of theoretical and practical results of research and development associated with problems of reliability and efficiency of power equipment and power system as a whole. The problems of electricity consumption, energy saving and improvement of the quality of electric energy are considered.

For scientists, teachers of higher education, post-graduate students, students and specialists in the field of energy, reliability and efficiency of power equipment

Державне видання.

Свідоцтво Держкомітету з інформаційної політики України

КВ № 5256 від 2 липня 2001 року.

Мова статей - українська, російська, англійська.

*Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність* внесено до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук», затвердженого Наказом МОН України №1328 від 21.12.2015 р. «Про затвердження рішень Атестаційної колегії

У квітні 2013 р. Вісник НТУ«ХПІ» Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність включений у довідник періодичних видань бази даних Ulrich's Periodical Directory (New Jersey, USA).

**Офіційний сайт видання: <http://samit.khpi.edu.ua/>**

Засновник

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Founder

National Technical University  
"Kharkiv Polytechnic Institute"

**Головний редактор**

Сокол Є. І., д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України, НТУ «ХПІ», Україна

**Заст. головного редактора**

Марченко А. П., д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна

**Секретар**

Горбунов К. О., доц., НТУ «ХПІ», Україна

**Редакційна колегія серії**

*Відповідальний редактор:*

Гурин А. Г., д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна

*Відповідальний секретар:*

Федорчук С. О., аспірант, НТУ «ХПІ», Україна

*Члени редколегії:*

Бондаренко В. Є., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Безпрозванних Г. В., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Веприк Ю. М., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Гриб О. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Семєрович Г. А., проф., НТУ У «ХПІ». Україна

Лазуренко О. П., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Махотило К. В., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Шевченко С. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна

**Editor-in-chief**

Sokol E. I., dr. tech. sc., member-cor. of National Academy of Sciences of Ukraine, NTU "KhPI", Ukraine

**Deputy editor-in-chief**

Marchenko A. P., dr. tech. sc., prof., NTU "KhPI", Ukraine

**Secretary**

Gorbunov K. O., docent, NTU "KhPI", Ukraine

**Editorial staff**

*Associate editor:*

Gurin A. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine

*Executive secretary:*

Fedorchuk S.O., postgraduate student, NTU "KhPI", Ukraine

*Editorial staff members:*

Bondarenko V. E., professor, NTU " KhPI". Ukraine

Bezprozvannyh G. V., professor, NTU " KhPI", Ukraine

Vepruk Yu. M., professor, NTU " KhPI", Ukraine

Gryb O. G., professor, NTU " KhPI", Ukraine

Semerovich G. A., Professor, NTUU " KPI", Ukraine

Lazurenko O. P., Professor, NTU " KhPI", Ukraine

Makhotylo K. V., Professor, NTU " KhPI", Ukraine

Shevchenko S. Yu., Professor, NTU " KhPI", Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 4 від 04 травня 2018 р.

## ЗМІСТ

<b>Булгаков О. В., Немировський І. А.</b> Визначення витрат теплової енергії будівлею з урахуванням змінного добового графіку внутрішньої температури.....	3
<b>Воловецький В. Б., Гнітко А. В., Василенко С. В., Щирба О. М., Коцаба В. І., Величко В.В.</b> Експлуатація газоконденсатних свердловин в умовах низьких робочих тисків.....	7
<b>Головешко О. С., Терещенко А. М., Федорчук С. О.</b> Оцінка можливості використання гідропотенціалу очисних споруд для генерації електричної енергії.....	14
<b>Горюшко В. В., Данільченко Д. А., Лиціна В. В., Безкостний П. І., Яковенко І. С., Якименко І. В., Ткачев Ю. В., Переверзев Б. Г.</b> Діагностика ліній електропередач за допомогою літального апарату з підвищеною дальністю польоту.....	19
<b>Довгалик О. М., Безкостний П. І.</b> Дослідження особливостей впровадження сонячних електростанцій в Україні та їх впливу на роботу електроенергетичних систем.....	24
<b>Довгалик О. М., Лазуренко О. П., Жуков Ю. О., Лухтура М. І., Сайдів Ш. Н.</b> Застосування малих ГЕС для забезпечення резерву потужності в час пік електроенергетичної системи.....	32
<b>Зайцев Р. В., Кіріченко М. В., Прокопенко Д. С.</b> Високовольтна система відбору потужності для сонячної станції.....	41
<b>Зайцева Л. В.</b> Ємнісні датчики для довгохвильового акустичного контролю.....	48
<b>Івахнов А. В., Лазуренко О. П., Федорчук С. О.</b> Системи акумулювання електроенергії, аналіз можливостей та їх поєднання для застосування в енергосистемі.....	53
<b>Омеляненко Г. В., Качалка Р. Р.</b> Вплив електромагнітного поля на екологію в цілому.....	60
<b>Ковальова Ю. В.</b> Автоматична компенсація реактивної потужності асинхронного електродвигуна з тиристорним регулятором напруги.....	64
<b>Мірошник О. О., Черкашина В. В., Пазій В. Г., Дишлевский А. В.</b> Удосконалення Методики визначення збитків від пошкоджень в розподільних електричних мережах.....	68
<b>Санін Ю. К.</b> Аналітичні дослідження впливу ультрафіолетового опромінювання на біооб'єкти.....	72
<b>Семенов Л. В.</b> Проблеми нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів в установах бюджетної сфери.....	76
<b>Бондаренко В. О., Федосєєнко О. М., Старков К. О., Ганус О. І.</b> Використання вертикальних заземлювачів підвищеної провідності розтіканню в умовах діючих електроустановок.....	82
<b>Зайцев Р. В., Кіріченко М. В., Хрипунов Г. С.</b> Тонкі плівки сульфід кадмію для гнучких сонячних елементів, отримані методом магнетронного розпилення.....	87
<b>Шокарев Д. А., Михайличенко Д. А., Риков Г. Ю.</b> Аналіз режимів роботи автономної системи електропостачання на базі асинхронної машини з фазним ротором в якості генератора.....	92
<b>Ягуп В. Г., Ягуп К. В.</b> Застосування оптимізаційних методів для вирішення задач підвищення енергоефективності електроенергетичних систем.....	98
<b>Маковійчук А. А.</b> Аналіз моделі системи управління двомодульної АЕС з реакторами четвертого покоління типу НТР.....	106

## CONTENT

<b>Bulhakov O. V., Nemirovskiy I.</b> A Determination of thermal energy costs of the building taking into account the variable daily internal temperature profile.....	3
<b>Volovetskiy V. B., Hnitko A. V., Vasylenko S. V., Shchyrbra O. M., Kotsaba V. I., Velycltko V. V.</b> Operation of gas-condensate wells with low working pressures.....	7
<b>Goloveshko O. S., Tereshchenko A. M., Fedorchuk S. O.</b> Evaluation of use hydro potential treatment facilities for electric energy generation.....	14
<b>Goryushko V. V., Danylchenko D. O., Lishina V. V., Bezkostnyy P. I., Yakovenko I. S., Yakimenko I. V., Tkachev Y. V., Pereverzev B. G.</b> Diagnostics of overhead power lines using unmanned aerial vehicles with extended range.....	19
<b>Dovgalyuk O. M., Bezkostnyy P. I.</b> Investigation of the peculiarities of the solar power plants implementation in Ukraine and their impact on the work of power systems.....	24
<b>Dovgalyuk O. M., Lazurenko O. P., Zhukov YU. O., Lukhtury M. I., Saidov SH. N.</b> The use of small hydropower plants to provide power reserve in the peak hour of the electric power system.....	32
<b>Zaitsev R. V., Kirichenko M. V., Prokopenko D. S.</b> High-voltage power take-off system for solar station.....	41
<b>Zaitseva L. V.</b> Capacitive sensors for the long-wave acoustic control.....	48
<b>Ivakinov A. V., Lazurenko O. P., Fedorchuk S. O.</b> Power storage systems, opportunities analysis and their combinations for use in the power system.....	53
<b>Omelyanenko G. V., Kachalk R. R.</b> Influence of electromagnetic field on ecology in general.....	60
<b>Kovalova J. V.</b> Automatic compensation of reactive power AC electric drive with thiristor regulator of voltage.....	64
<b>Miroshnyk O. O., Cherkashyna V. V., Pazy V. H., Dyshlevs'kyy A. V.</b> Improvement of methods for determining damages from damage in distribution electric networks.....	68
<b>Yu. K. Sanin</b> Analytical studies of the influence of UV on bio objects.....	72
<b>L. V. Semenenko</b> The problems of normalization of specific consumption of fuel and energy resources by the institutions of the public sector.....	76
<b>Bondarenko V. O., Fedoseenko O. M., Starkov K. O., Ganus O. I.</b> The use of vertical ground conductors of high conductivity spreading in the operating electrical installations.....	82
<b>Zaitsev R. V., Kirichenko M. V., Khrypunov G. S.</b> Cadmium sulfide thin films for flexible solar cell received by magnetron dispersion method.....	87
<b>Shokarov D. A., Mikhaylichenko D. A., Rykov G. YU.</b> The analysis of operation modes of autonomous system of electrical power supply on the basis of the asynchronous machine with phase rotor as the generator.....	92
<b>Yagup V. G., Yagup K. V.</b> Application of optimization methods for solving the problem of enhancing energy efficiency of electric power engineering systems.....	98
<b>Makoviychuk A. A.</b> Analizing of control system model of two-modular nuclear power plant with generation 4 reactors type HTR.....	106