

Матеріали VIII міжнародної  
науково-технічної інтернет-конференції  
**«ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ  
ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ  
ПРИСТРОЯХ І СИСТЕМАХ»**

Луцьк – 2020



Materials of VIII International  
Scientific and Technical internet-conference  
**«ENERGY EFFICIENCY INCREASING  
IN ELECTRICAL DEVICES AND SYSTEMS»**

Lutsk – 2020

# **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Луцький національний технічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Приазовський державний технічний університет  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
ДП НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ» ВП «Рівненська АЕС»  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Криворізький національний університет  
Кубанський державний технологічний університет  
Університет Гліндор (Великобританія)  
Західнопоморський технологічний університет (Польща)  
Технічний університет Молдови  
Інститут TÜV (Німеччина)  
Alfa Laval (Швеція)**

**VIII Міжнародна науково-технічна інтернет-конференція  
«ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ  
В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЯХ І СИСТЕМАХ»**

**VIII International scientific and technical internet-conference  
«ENERGY EFFICIENCY INCREASING IN ELECTRICAL DEVICES  
AND SYSTEMS»**

**ЛУЦЬК-2020**

УДК 621.3

П62

*Рекомендовано до друку науково-технічною радою Луцького національного технічного університету (протокол № 7 від 21 січня 2021 року)*

**Організатори:** Луцький національний технічний університет,  
Вінницький національний технічний університет

**Організаційний комітет:**

**Голова оргкомітету - Юрій Грицюк**, к.т.н., доцент, зав. кафедри електропостачання, Луцький національний технічний університет.

**Заступник голови – Микола Романюк**, к.т.н., доцент кафедри електропостачання.

**Відповідальний редактор - Наталія Коменда**, к.т.н., доцент кафедри електропостачання.

**Члени оргкомітету: Любов Добровольська, Андрій Гадай, Людмила Давиденко, Тарас Коменда, Владислав Волинець, Ірина Грицюк, Ірина Бандура, Анатолій Падалко, Дмитро Собчук, Юрій Вашелюк, Віталій Масечко, Тетяна Денисовець**

**Підвищення рівня ефективності енергоспоживання в електротехнічних пристроях і системах:** збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції, 24 грудня, 2020 р., м. Луцьк : Луцький НТУ, 2020. – 222 с.

У збірнику викладено результати наукових досліджень науковців, виробників, аспірантів та студентів, які висвітлюють актуальні аспекти та тенденції розвитку в галузях електротехніки, електроенергетики та електропостачання, відновлюваних джерел енергії, розосереджених джерел енергії в локальних системах, перетворення електроенергії та енергоощадних технологій, а також діагностики електроенергетичного обладнання, підвищення ефективності електроспоживання.

*Тези доповідей друкуються в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, добір та точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.*

## Зміст

<b>Секція 1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ</b> .....	8
<b>В.І. Волинець, М.В. Романюк, А.Р. Поляков, Р.П. Махиборода</b> Рейтингування вугільних шахт за ефективністю електроспоживання .....	9
<b>Л.В. Давиденко, В.А. Давиденко</b> Планування енергоспоживання об'єктів водопостачання із застосуванням апарату штучних нейронних мереж.....	12
<b>Л.В. Давиденко, Н.В. Давиденко</b> Контроль режиму роботи виробничого об'єкту на основі контрольних карт визначальних характеристик технологічного процесу .....	16
<b>Л.Н. Добровольська, В.Д. Демчук</b> Ефективність вдосконалення автоматизованих систем диспетчерського керування .....	20
<b>Л.Н. Добровольська, М.В. Романюк, В.І. Волинець, І.О. Бандура, М.Л. Терebuнь</b> Аналіз ефективності використання енергії в Україні .....	22
<b>Н.В. Коменда, Т.І. Коменда, А.В. Мельник, Б.І. Порва</b> Оптимізація режимних показників як засіб підвищення ефективності електропередачі та електроспоживання .....	25
<b>В.В. Лишук, М.М. Євсюк</b> Принципи регулювання електричних параметрів керованих тиристорних перетворювачів .....	30
<b>М.Є. Ліщук</b> Передумови актуалізації нормативних вимог щодо безпеки робіт в охоронних зонах ліній електропередачі .....	36
<b>І.М. Луценко, Є.В. Кошеленко, П.С. Циган</b> Аналіз впливу характеристик захисних апаратів на вибір перерізу кабельних ліній електропередачі .....	39
<b>М.І. Михайлів, М.Й. Федорів, І.Д. Галушак</b> Дослідження ефективності споживання електричної енергії .....	43

**О.К. Накемпій**

Енергоефективність металургійного виробництва ..... 47

**І. В. Новикова, А. І. Белова, Р. А. Кубанов**

Механізми реалізації державної політики енергоефективності та енергозбереження ..... 49

**Ю.В. Стужук, Н.С. Шмарко**

Правове регулювання використання джерел відновлювальної енергії. 54

**Секція 2 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ** ..... 57

**А.М. Падалко, Д.С. Собчук, В.В. Сніжко, Р.І.Шевчук**

Моделювання роботи асинхронних двигунів в електротранспорті з застосуванням Matlab..... 58

**А.М. Падалко, Д.С. Собчук., А. В. Олянін, М.А. Ярмолюк**

Розробка систем енергопостачання медичних приладів ..... 61

**А.М. Падалко, Н.Й. Падалко, А. В. Олянін**

Математичне моделювання режимів роботи асинхронного двигуна з короткозамкнутою обмоткою ..... 64

**А.М. Падалко, Д.С. Собчук., А. В. Олянін**

Розробка Simulink-моделі електроприводу синхронної машини методом моделювання ..... 66

**Секція 3 ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ І В КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ** ..... 69

**А.В. Гадай, О.О. Білозьоров, Р.О. Сорока, Д.Г. Глушко**

Силові напівпровідникові пристрої в сучасних електричних мережах 70

**А.В. Гадай, В.О. Карпик, В.В. Слобода, М.В. Новосад**

Перетворювачі електроенергії як засоби підвищення ефективності електричних мереж..... 74

**І.Д. Галушак, М.Б. Дадяк, Б.В. Назарук**

Енергозбереження при застосуванні регульованого електроприводу .. 78

**Є. Г. Герасімов, С. Ю. Іванов**

Енергоощадний спосіб попереднього механічного очищення води . 82

**Д.О. Гнатюк, Ю.А. Шулле**

Системний підхід у впровадженні енергоменеджменту на підприємствах ..... 84

УДК 338.246.87:330.341.1:338.2 (477)

О.К. Накемпій

*ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»*

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Металургійний комплекс України традиційно є базовим для економіки країни і відіграє найважливішу роль у формуванні держбюджету. Ця галузь є одною з найбільших промислових споживачів енергоресурсів. Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності слід розглядати як один з основних джерел майбутнього економічного зростання. Впровадження на металургійних підприємствах системи енергозбереження дасть економічний ефект не тільки за рахунок зниження споживання енергоресурсів при тому ж обсязі виробленої продукції, але також значно знизить викиди шкідливих речовин в атмосферу і зменшить екологічний збиток. Закон України від 01.07.1994 № 74/94-ВР «Про енергозбереження» передбачає проведення енергетичного обстеження. Основними цілями енергетичних обстежень є отримання об'єктивних даних про обсяг використаних енергетичних ресурсів, визначення показників енергетичної ефективності та потенціалу енергозбереження, розробка заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності і оцінка їх вартості. Енергетичний паспорт промислового споживача паливо-енергетичних ресурсів (ПЕР) - нормативний документ, що відображає баланс споживання і містить показники ефективності використання ПЕР в процесі господарської діяльності об'єктами виробничого призначення, а також містить енергозберігаючі заходи. Складений за результатами обстеження енергетичний паспорт - це перший крок на шляху впровадження на підприємстві енергозберігаючих технологій, метою яких є підвищення рівня енергоефективності підприємства і щорічне зниження енерговитрат. Енергетичний аудит для підприємств металургійного комплексу проводиться в кілька

етапів. Важливу роль в системі енергозбереження відіграє впровадження служби енергетичного менеджменту на підприємствах металургійного комплексу. Енергетичний менеджмент доцільно розглядати як сукупність управлінських методів підвищення енергоефективності, на відміну від інженерних, технічних, технологічних та ін. Самі по собі інженерні рішення і технічні інновації також приведуть до більш ефективного використання енергетичних ресурсів на підприємстві, однак, саме їх підпорядкування побудованої на підприємстві управлінської системі зробить стійким як процес підвищення енергоефективності, так і в цілому функціонування компанії. Фундаментом для побудови ефективного енергетичного менеджменту на підприємстві є міжнародний стандарт ISO 50001, метою якого є впровадження на підприємстві системного підходу в досягненні послідовного поліпшення енергосистеми, включаючи енергоефективність, енергобезпеку і енергоспоживання.

Якісно побудована система енергозбереження на підприємстві дозволить щорічно знижувати витрати на енергетичні ресурси на 35%. Для досягнення максимальної ефективності необхідно планомірно налагоджувати систему управління енергоспоживанням в технічному оснащенні підприємства, створення структури і процедури енергоменеджменту, навчання персоналу.

## Література

1. “Energy conservation in metallurgy,” Inform. Byull. Mezhdunarod. Soyuz. Metallurgov, N 9, 1–2. – 2015.
2. Bettinger D. Efficient Energy Use Pays Off /D. Bettinger, F. Hartl // Metals & Mining. – 2016. – № 2. – P. 5–7