



ЕНЕРГІЯ-ДВИГУН ВСЕСВІТУ

(22.12 - День енергетика)





День енергетика – професійне свято працівників енергетики та електротехнічної промисловості України, день визнання заслуг працівників енергетичної промисловості в економічному розвитку, удосконалюванні й підтримці повсякденного життя населення. Відзначається щорічно 22 грудня.



Щиро дякуємо енергетикам за самовідданість і професіоналізм, який дає змогу утримувати систему в таких екстремальних умовах.

Щоразу, коли в кожного з нас вдома є світло, пам'ятайте, що десь у полі на підстанції ремонтна бригада 24 години на добу під дощем, в мороз, вночі працює, аби це світло було!

Перші згадки про електрику з'явилися ще у 600-х роках до н. е., коли давньогрецький філософ Фалес Мілетський, одного разу натирав бурштин об шерсть, і помітив, що камінь притягує до себе легкі предмети, між якими з'являється електричний струм.



Вітрильниця на скляній пластинці, знайдена в 6-5 тисячоліттях до н. е. (Кувейт)

Перші зображення вітрильників, знайдені на території сучасного Кувейту на розмальованих дисках, датуються періодом стародавньої Месопотамії. Вже тоді люди зрозуміли, що енергію вітру можна використовувати, наприклад, щоб рухатися. Тож певну уяву про зелену енергетику люди мали ще до нашої ери.

У 1839 році Генрі Беккерель відкрив фотоефект – метод генерації електричної енергії з двох електродів з використанням сонячного випромінювання.

У 1866 році Вернер фон Сіменс винайшов електродинамічний генератор. З 1880 року гідроелектростанції виробляють комерційну електричну енергію.

Перша вітряна турбіна з'явилась наприкінці 1880-х років. Електроенергія з геотермальних джерел вперше була отримана ще у 1904 році.

Початок розвитку біогазових технологій було закладено ще у 17 ст. Перша задокументована біогазова станція була споруджена в Індії, а ідея, що лягла в основу базового підходу до біогазових станцій, запозичена з технології, розробленої для очищення комунальних стоків. А перша біогазова установка була споруджена у 1939 році.

В результаті досліджень Беккереля сонячної енергії, Чарльз Фрітц розробив перший функціональний сонячний елемент. Це було у 1954 році.

А у 1961 році було відкрито можливість виробництва енергії з приливів та відкрито першу приливну електростанцію.

І це лише декілька етапів на шляху до епохи виробництва альтернативних джерел енергії.

Об'єднана енергетична система України (ОЕС) – це сукупність електростанцій, електричних і теплових мереж, що працюють в загальному режимі виробництва, передачі і розподілу електричної і теплової енергії. В ОЕС України паралельно працюють атомні (АЕС), теплові (ТЕС) та гідроелектростанції (ГЕС), теплоелектроцентралі (ТЕЦ), а також електростанції, які працюють на альтернативних (відновлювальних) джерелах електроенергії (ВДЕ) (сонячні, вітрові, біо та інші). Всі вони об'єднані магістральними електричними мережами.



Щодо частки кожної складової в загальній структурі генерації електроенергії в Україні, то:

Атомні електростанції (АЕС) складають 51%, вони працюють рівномірним графіком і створюють енергетичну базу протягом всієї доби. АЕС дуже повільно нарощують або зменшують потужність, тому різкі маневри просто небезпечні. Внаслідок цього атомні електростанції не можуть збільшувати виробництво під час вечірніх піків і зменшувати його вночі, коли настає "нічний провал" у споживанні електроенергії. Використовують збагачений уран або інші радіоактивні елементи

Теплоелектростанції (ТЕС) – 27%, найчастіше це маневрові потужності з швидким реагуванням на зміни споживання, найчастіше такі станції працюють на спалюванні вугілля, газу або мазуту.

Теплоелектроцентралі (ТЕЦ) – 9%, станції такого типу виробляють не тільки електричну енергію, а й теплову. Найчастіше вона використовується у містах для гарячого водопостачання та опалення.

Гідроелектростанції та Гідроакумулючі електростанції (ГЕС/ГАЕС) – 5%, станції такого типу найчастіше використовуються для покривання пікового споживання в енергосистемі країни. Зазвичай ГАЕС закачують воду вночі, коли споживання мінімальне та є надлишок електроенергії, а скидають в години пікового попиту – в ранкові та вечірні години. Вони також є резервом, який може швидко компенсувати раптовий дефіцит потужності в енергосистемі.

Сонячні електростанції (СЕС) – 5%, екологічно чиста генерація електроенергії, що здійснюється завдяки сонячному світу.

Вітрові електростанції (ВЕС) – 2%, також екологічно чиста генерація, яка використовує енергію вітру для генерації електроенергії.

Біостанції – 1%, для генерації електричної енергії дані станції використовують біологічні відходи з виробництв та біогаз. Особливістю "зеленої" генерації є повна залежність від погодних умов та сезонність її генерування.


Щодо кількісного представлення виробників електроенергії в Україні: 4 атомні електростанції; 15 теплоелектростанцій, 2 з яких залишилися на непідконтрольній території; 43 ТЕЦ, 10 з яких знаходяться на непідконтрольній території; основу гідроенергетики України становить каскад з 6 великих ГЕС на Дніпрі, а також Ташлицька ГАЕС на річці Південний Буг. Всього функціонує 8 ГЕС та 3 ГАЕС.

На сьогодні в Україні найдешевша електроенергія – атомна та гідро, найдорожча – «зелена» – з сонця, вітру.

*«Все в світі є енергією. Енергія
лежить в основі всього.»*

Ейнштейн



A conceptual illustration showing a human hand holding a small, green landscape. On the landscape, there is a solar panel, two wind turbines, and two trees. The background is a bright blue sky with a sun and clouds. The text is overlaid on the bottom part of the image.

Джерела відновлюваної енергії допомагають вирішити проблему кількості паливних ресурсів. Можна виділити такі види нетрадиційних джерел енергії: сонячна, вітрова, геотермальна та океанічна. В Україні використовуються сонячна та вітрова.

Сонячна енергетика – одне із найперспективніших і динамічних відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Щороку приріст потужностей, які вводяться в експлуатацію, становить приблизно 40-50%



Електрика та інші види енергії можуть бути отримані безпосередньо від сонця, навіть у хмарну погоду. Сонячна енергія використовується у всьому світі і стає все більш популярною для вироблення електроенергії, а також для опалення та опріснення води.

**Найбільші сонячні електростанції в Україні
зосереджені в таких областях:**

**Дніпропетровська — із
потужністю у 290 МВт;
Одеська — із сумарною
потужністю всіх СЕС у 240 МВт;
Вінницька — загальні
потужності становлять 228 МВт;
Херсонська — спільна
продуктивність — близько 100 МВт.**



Вітрова енергетика в Україні один з потужних напрямів розвитку сучасної енергетики. Україна має значний природний потенціал для реалізації вітроенергетичних проєктів.

На території України перші вітрові електростанції розробляв один з засновників космонавтики Юрій Кондратюк ще у 1930-х роках. Він працював над проєктом Кримської вітрової електростанції потужністю 12 МВт, з баштою заввишки 160 м і трилопатеvim пропелером діаметром 80 м. 1937 року на горі Ай-Петрі в Криму почалося будівництво фундаменту станції. Однак у 1938 році будівництво зупинили і більше до проєкту не повертались.

У 1997 році запрацювала перша ВЕС на території України – Трускавецька, а вже за три роки в Україні працювало 134 турбіни.

Більшість вітрових електростанцій в Україні знаходиться на узбережжях Чорного та Азовського морів, на території Кримських та Карпатських гір, у Одеській, Херсонській та Миколаївській областях. За даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України, ці регіони найбільше підходять для використання енергії вітру.

До початку 90-их у 27 країнах світу працювало понад 430 ядерних енергетичних реакторів загальною потужністю біля 340 ГВт. За прогнозами фахівців, частка ядерної енергетики в загальній структурі вироблення електроенергії у світі буде безупинно зростати за умови реалізації основних принципів безпеки атомних електростанцій

Важливою проблемою залишається заховання радіоактивних відходів — впродовж роботи ядерного реактора в ньому накопичується велика кількість радіоактивних ізотопів із значним періодом напіврозпаду, які продовжуватимуть розпадатись ще тисячі років.

Проте атомна енергетика має багато переваг, зокрема низька собівартість електроенергії. Крім того, Україна залежна від електроенергії, котру виробляють АЕС, і швидка відмова від атомної енергетики приведе до економічного занепаду.

АЕС УКРАЇНИ

Чорнобильська атомна електростанція (закрита 21 липня 2007) - у м. Прип'ять (Київська обл.)

Південно-українська атомна електростанція – у м. Южноукраїнськ (Миколаївська обл.; 3 атомних енергоблоки.

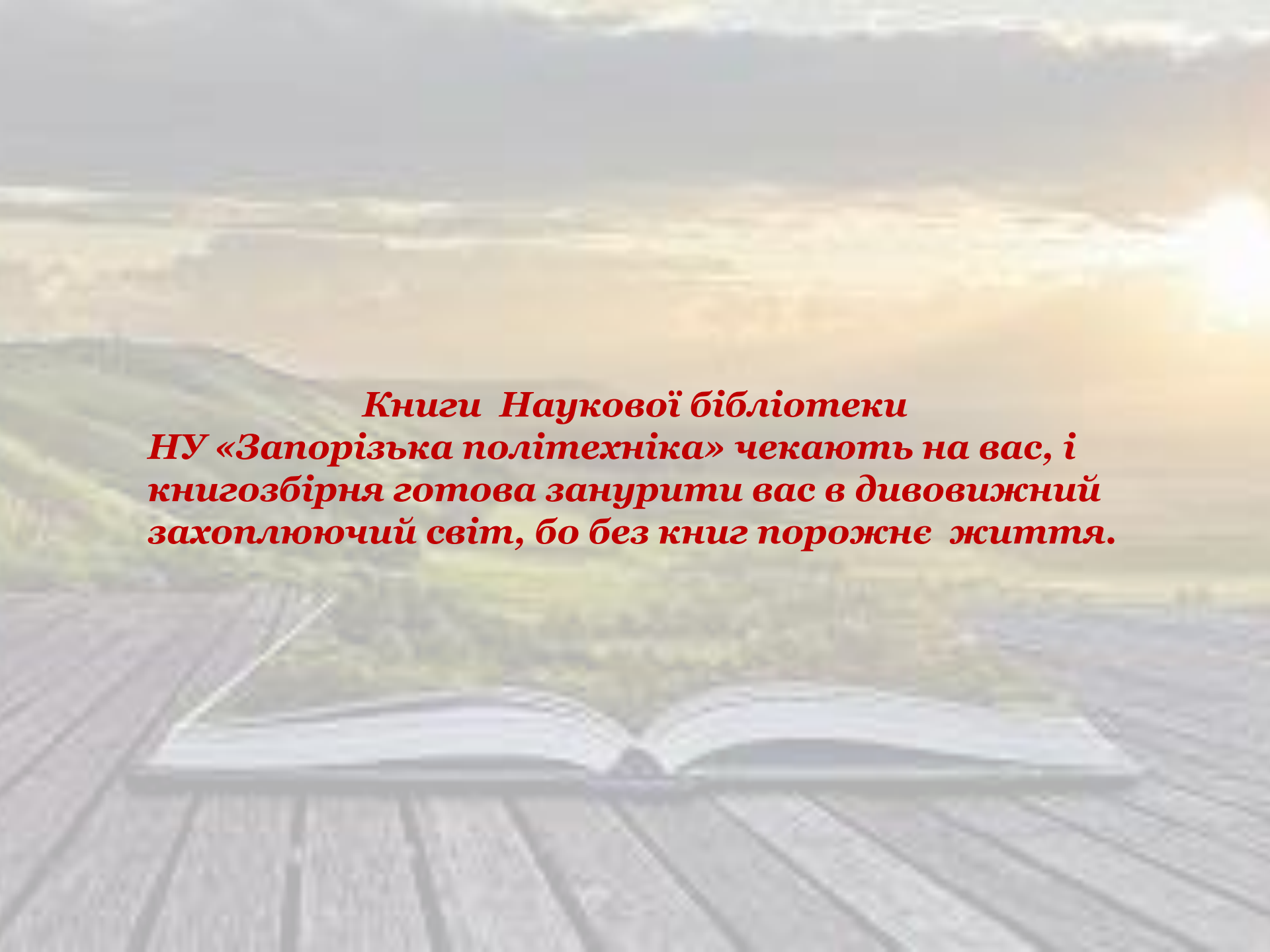
Хмельницька атомна електростанція – у м. Нетішин на Хмельниччині; 2 атомних енергоблоки.

Запорізька атомна електростанція – у м. Енергодар (Запорізька область); найбільша в Україні (і в Європі); 6 атомних енергоблоків.

Рівненська атомна електростанція – у м. Кузнецовськ 4 атомних енергоблоки.

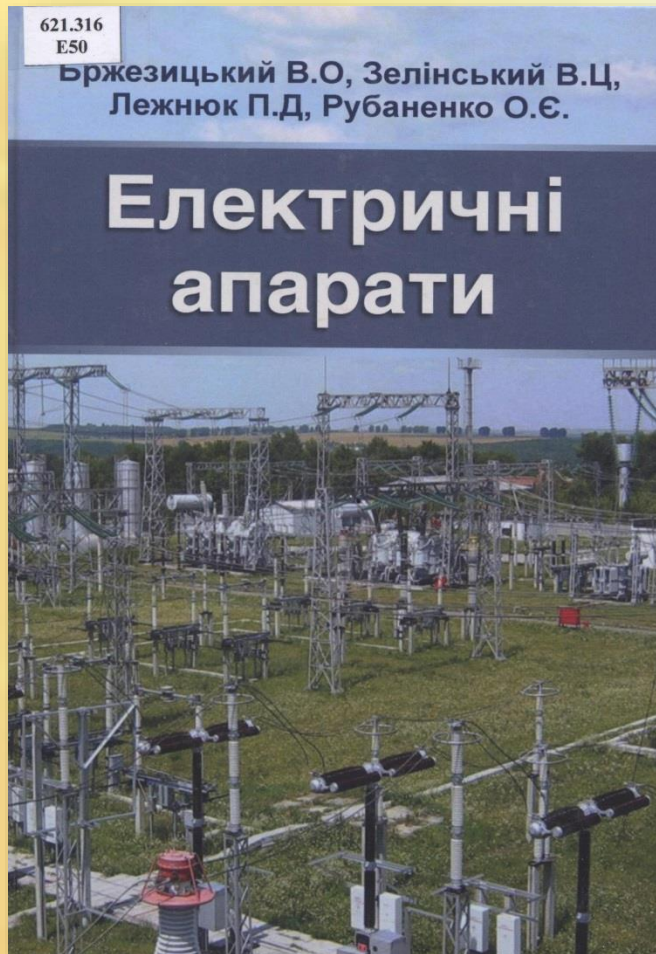
ДОСВІД СВІТУ

Німеччина остаточно відмовляється від атомної енергії (до 2022р.) До 2034 року від атомної енергії відмовиться Швейцарія. Франція має найбільш складне положення (АЕС покривають понад 75% попиту на електроенергію). Число АЕС в Японії буде доведено до нуля (міністр економіки і промисловості Японії Йосіо Хатіро). Індія, США та Польща - за подальше використання атомної енергетики. Ву Nastya Morhu.

The background of the image is a soft-focus landscape of rolling hills under a bright, hazy sky. In the foreground, an open book with white pages lies on a wooden surface, possibly a table or a deck. The text is centered over the middle of the image.

***Книги Наукової бібліотеки
НУ «Запорізька політехніка» чекають на вас, і
книгозбірня готова занурити вас в дивовижний
захоплюючий світ, бо без книг порожнє життя.***

Електричні апарати : підручник / В. О. Бржезицький, В. Ц. Зелінський, П. Д. Лежнюк, О. Є. Рубаненко. - Стереотип. вид. - Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. - 602 с.

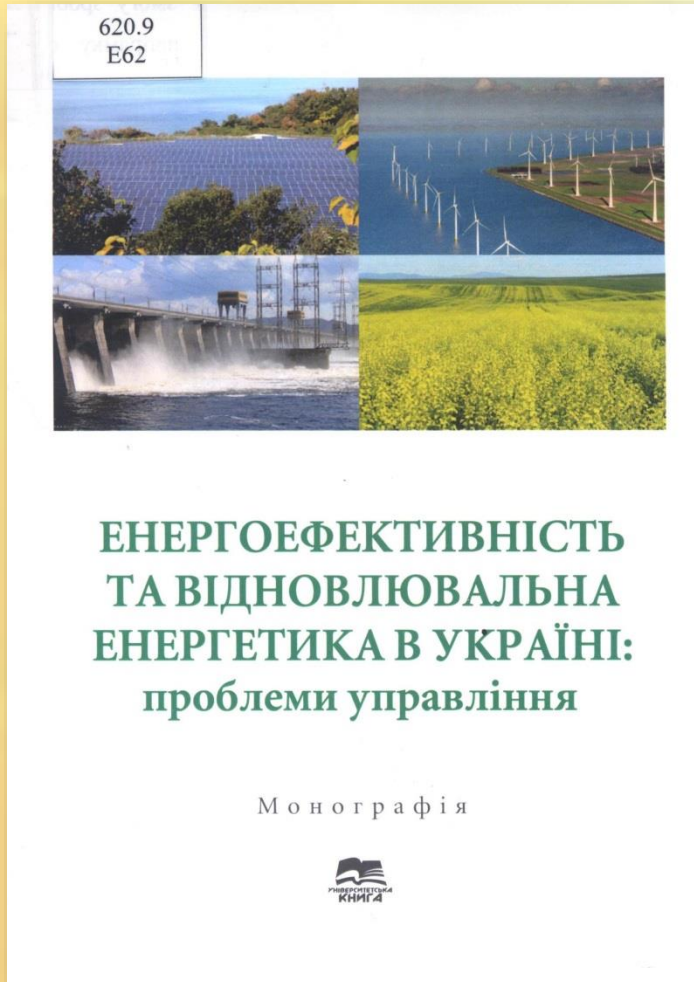


Підручник за змістом відповідає програмі курсу "Електричні апарати" для студентів електроенергетичних спеціальностей вузів. В ньому розглядаються фізичні явища, основні співвідношення і залежності, що використовуються при вивченні принципів дії електротехнічних пристроїв розподільних установок. Наведені основні терміни та означення, конструкції електричних апаратів, їх характеристики та умови вибору для роботи в електроустановках енергосистем.

Підручник призначений для студентів спеціальностей "Електричні станції", "Електричні системи та мережі" і може бути корисний для студентів інших енергетичних спеціальностей.

Місце знаходження: читальний зал навчальної літератури, 5 корпус, 512 ауд.

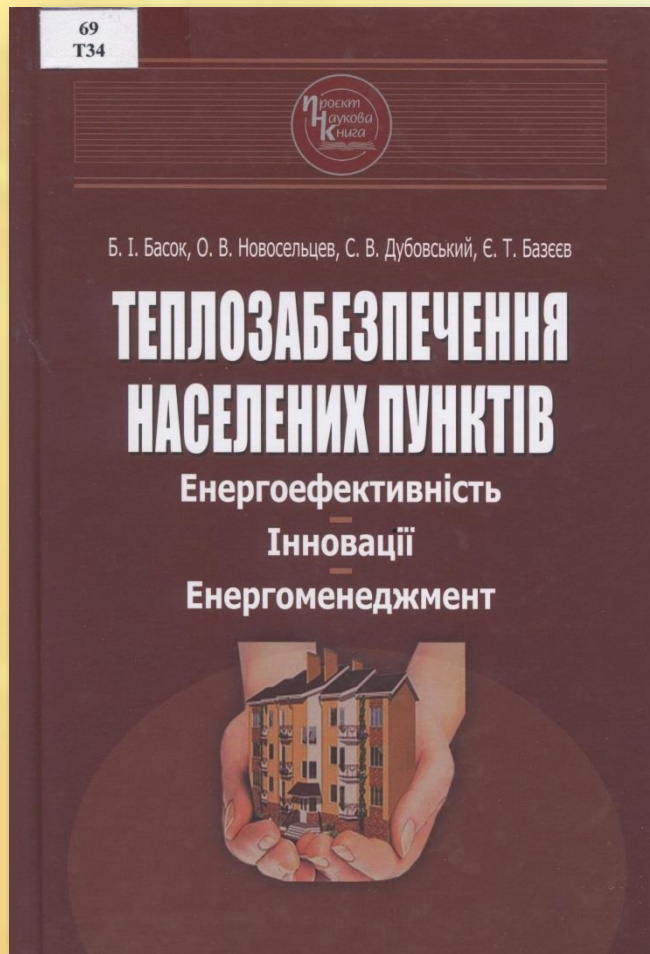
Енергоефективність та відновлювальна енергетика в Україні: проблеми управління : монографія / за заг. ред. І. М. Сотник. - Суми : Університетська книга, 2020. - 247 с.



У колективній монографії висвітлено вдосконалені теоретичні, методологічні підходи та прикладні аспекти управління зростанням енергоефективності національної економіки і розбудови її відновлювальної енергетики. Обґрунтовано напрями розвитку "зеленого" бізнесу та механізми їх просування. Удосконалено підходи до державного регулювання відновлювальної енергетики для забезпечення еколого-економічної безпеки, кредитно-фінансові важелі реалізації енергоефективних проектів, моделі стимулювання зростання енергоефективності суб'єктів господарювання.

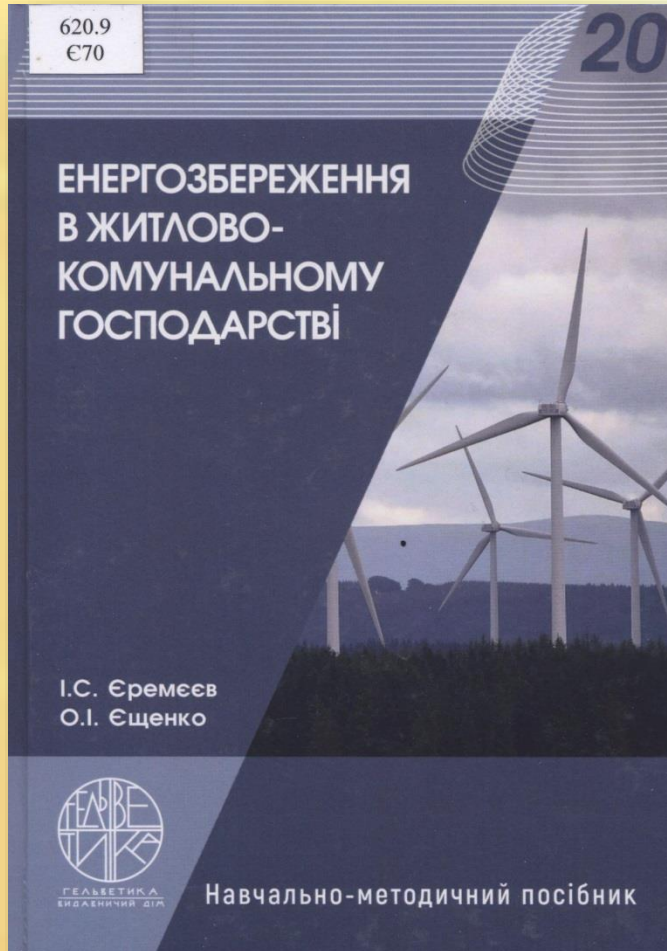
Для фахівців з питань управління розвитком відновлювальної енергетики та підвищення енергоефективності економіки, викладачів, аспірантів, студентів енергетичних та економічних спеціальностей.

Теплозабезпечення населених пунктів / Б. І. Басок, О. В. Новосельцев, С. В. Дубовський, Є. Т. Базеев. - Київ : Наукова думка, 2020. - 244 с.



У монографії викладено можливості економіко-математичних оптимізаційних моделей виробничого типу, описано з модельної точки зору техніко-економічні особливості функціонування систем енергетики. Наведено приклад побудови балансово-оптимізаційних моделей виробничого типу на основі поняття технологічного способу Канторовича, а також похідної модифікованої моделі Леонт'єва, орієнтованої на цінові розрахунки. Сформовано набори вихідних даних моделей, розраховано обсяги виробництва і споживання електричної енергії й адекватних цін. Викладено результати досліджень ядерно-паливного циклу методами економіко-математичного моделювання та виконано техніко-економічні оцінки вартості електричної енергії АЕС. Подано економіко-математичну модель взаємопов'язаних мережних систем електро- та водопостачання і наведено оцінки впливу режимних та економічних факторів взаємодії мереж на вузлові ціни постачання води та електричної енергії.

Єремєєв І. С. Енергозбереження в житлово-комунальному господарстві : навчально-методичний посібник / І. С. Єремєєв, О. І. Єщенко. - Одеса : Гельветика, 2021. - 352 с.

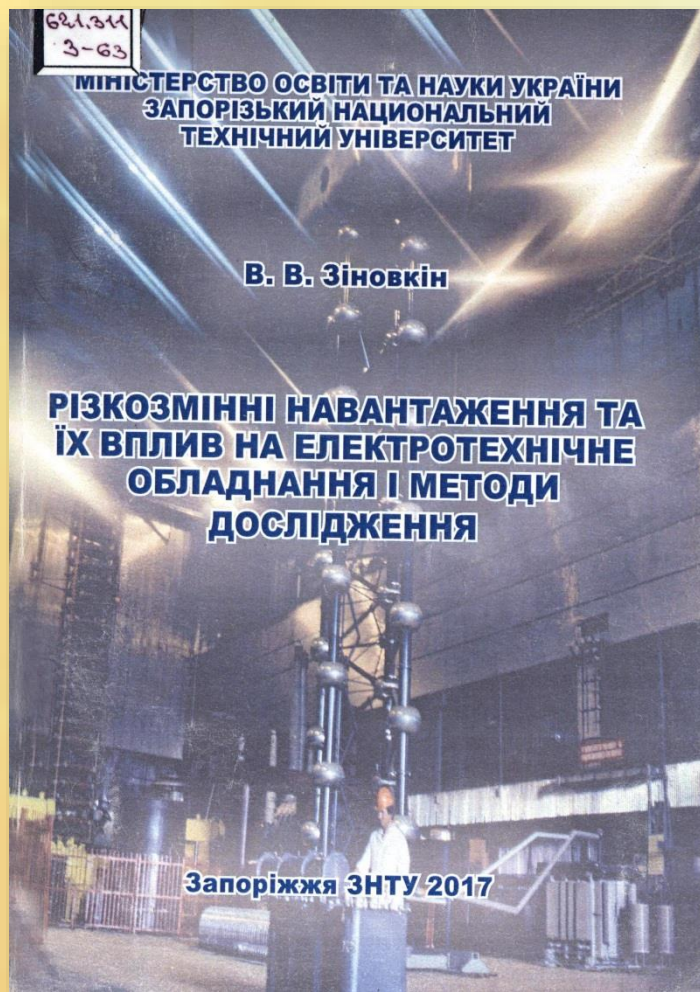


У посібнику наведено засади енергозбереження на підприємствах ЖКГ. Виокремлено три головних складових енергозбереження: енергоаудит (пошук "вузьких місць", де мають місце головні витрати та втрати енергії, зв'язані з використанням неефективних або застарілих технологій, систем та устаткування), інноваційна діяльність шляхом використання новітніх технологій, альтернативних джерел енергії, утилізації енергії тощо, енергоменеджмент, тобто цільове використання енергоресурсів з урахуванням таких критеріїв, як ефективність/вартість, ефективність/екологічність, ефективність/ризик тощо.

Посібник розрахований на студентів економічних спеціальностей.

Місце знаходження: читальний зал навчальної літератури, 5 корпус, 512 ауд.

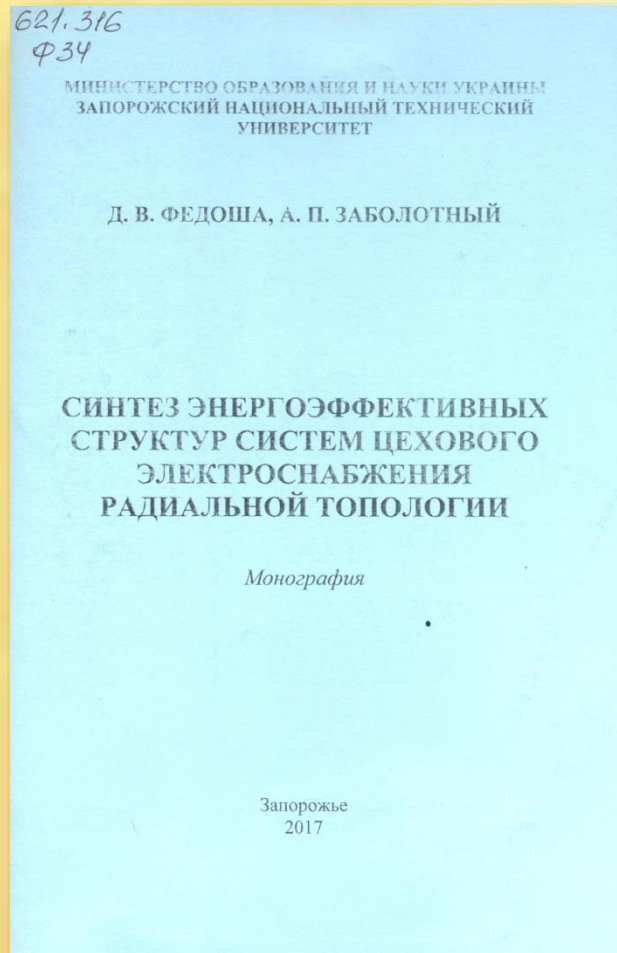
Зіновкін В. В. Різкозмінні навантаження та їх вплив на електротехнічне обладнання і методи дослідження : навчальний посібник / В. В. Зіновкін. - Запоріжжя : ЗНТУ, 2017. - 374 с.



Подано характерні риси різкозмінних навантажень електротехнологічних комплексів та їх вплив на електротехнічне обладнання. Приведено методики та результати досліджень нестационарних електромагнітних процесів та співвідношення між зовнішніми збуджуючими електричними та внутрішніми електромагнітними параметрами.

Навчальний посібник призначено для студентів вищих навчальних закладів, які вивчають курси «Випробування, експлуатація та ремонт електротехнічного обладнання», «Основи наукових досліджень та інженерних розрахунків в електроприводах», «Електротехнічні комплекси та системи», аспірантів, викладачів електротехнічних дисциплін, працівників та інженерів науково-дослідних та проектно-конструкторських організацій.

Федоша Д. В. Синтез энергоэффективных структур систем цехового электроснабжения радиальной топологии : монография / Д. В. Федоша, А. П. Заболотный. - Запорожье : ЗНТУ, 2017. - 126 с.



Монография посвящена решению задачи разработки усовершенствованных методов формирования энергоэффективной структуры цеховых электрических питательных систем, и устранению влияния фактора субъективности лица, принимающего решения.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников занимающихся проектированием и эксплуатацией систем электроснабжения, а так же может быть полезна студентам и аспирантам.

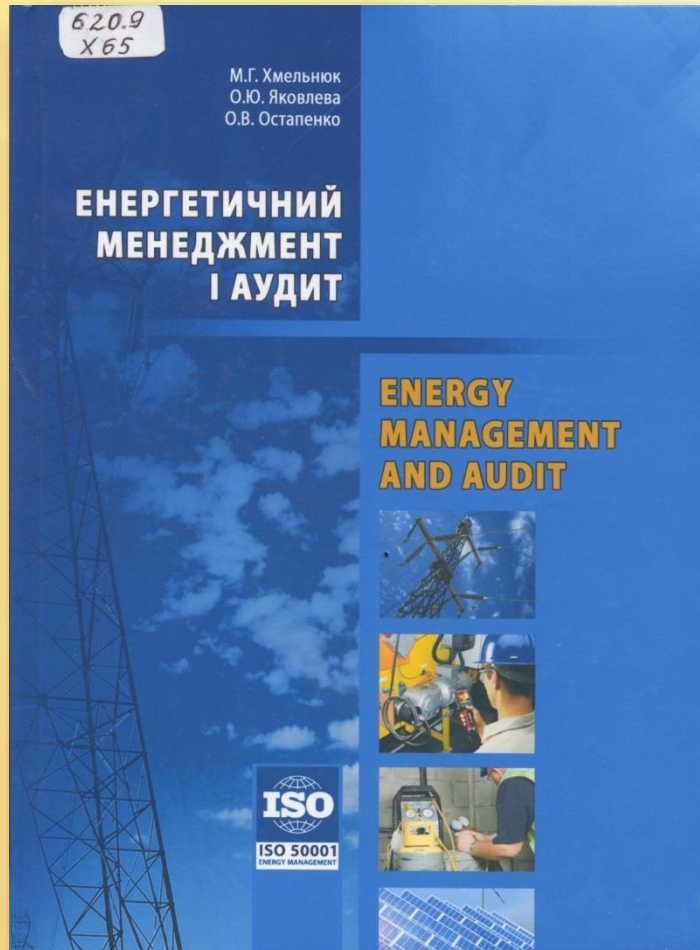
Енергоефективний панельний житловий будинок. Архітектура будівель та споруд : навч. посібник / В. О. Плоский, Г. В. Гетун, М. В. Тимофєєв, В. І. Запривода ; під заг. ред. Г. В. Гетун. - Київ : Ліра-К, 2017. - 190 с.



Розглянуто та подано кресленнями об'ємно-планувальні та конструктивні рішення багатопверхових панельних житлових будинків. Наведені принципи розрахунку енергетичних потреб на опалення будинків з визначенням класу енергетичної ефективності за діючими в Україні ДБН і ДСТУ.

Призначено для студентів, які навчаються за галуззю знань 19 "Архітектура та будівництво" за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія" всіх форм навчання для практичного використання під час виконання курсових проєктів і закріплення теоретичного матеріалу."

Хмельнюк М. Г. Енергетичний менеджмент і аудит : підручник. Ч. 1 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко ; під заг. ред. М. Г. Хмельнюк. - Херсон : Грінь Д. С., 2016. - 224 с.



У даному підручнику надана стратегія енергетичного аудиту, яка об'єднує загальний алгоритм розробки пропозицій спрямованих на зменшення використання кожного з видів енергоносіїв і оптимізацію структури енергоспоживання. Це допоможе менеджерам з підвищення ефективності, збереження ТЕР та отримання прибутку.

Звернуто увагу на необхідність перевірки нормативних документів на внесення змін. Підручник надає інформацію від основ термінології, але звертає увагу на технічні прийоми і практичні заходи, методи для ефективного енергетичного менеджменту і аудиту.

Підручник може бути використаний студентами вузів, що навчаються в галузі знань "Електрична інженерія", та згідно спеціальності "Енергетичне машинобудування", а також фахівцями для теоретичного ознайомлення з основами енергетичного менеджменту та аудиту.

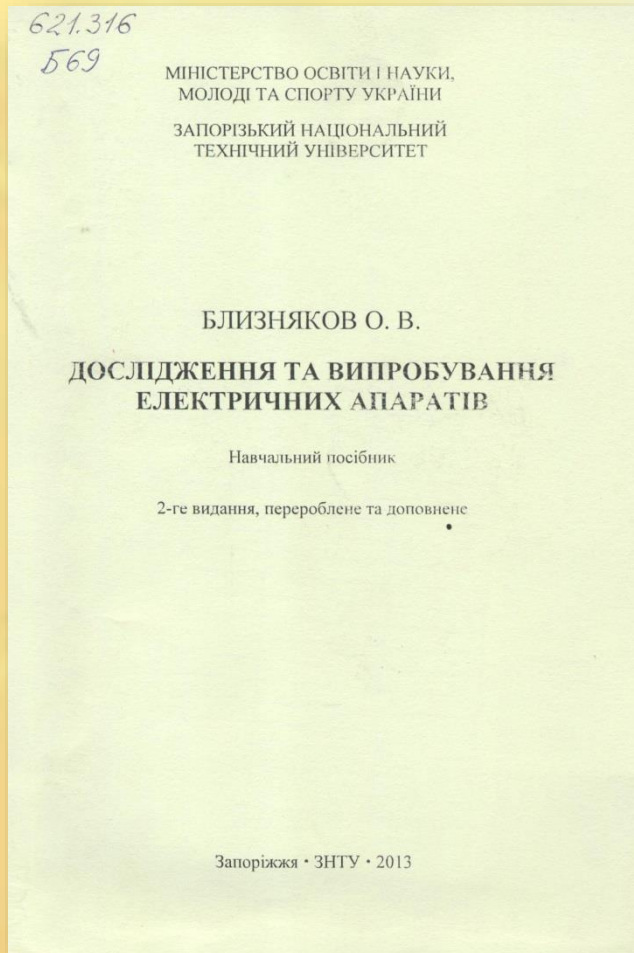
**Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії : практичний посібник / за заг. ред. Р. Ю. Тормосова, О. П. Романюк, К. Р. Сафіуліної.
- Київ : Поліграф плюс, 2015. - 176 с.**



У посібнику, розробленому ключовими фахівцями Інституту місцевого розвитку в рамках Проекту USAID "Муніципальна енергетична реформа в Україні", підготовка проектів із чистої енергії для Планів дій зі сталого енергетичного розвитку міст (ПДСЕР) розглядається на засадах системного підходу: від постановки завдання до техніко-економічного обґрунтування, екологічної оцінки і визначення конкретних джерел фінансування. Виконано аналіз обмежень технічного, екологічного, фінансового та соціального характеру, які гальмують ефективне впровадження проектів із чистої енергії.

Місце знаходження: читальний зал навчальної літератури, 5 корпус, 512 ауд.

Близняков О. В. Дослідження та випробування електричних апаратів : навч. посібник / О. В. Близняков. - Запоріжжя : ЗНТУ, 2013. - 126 с.

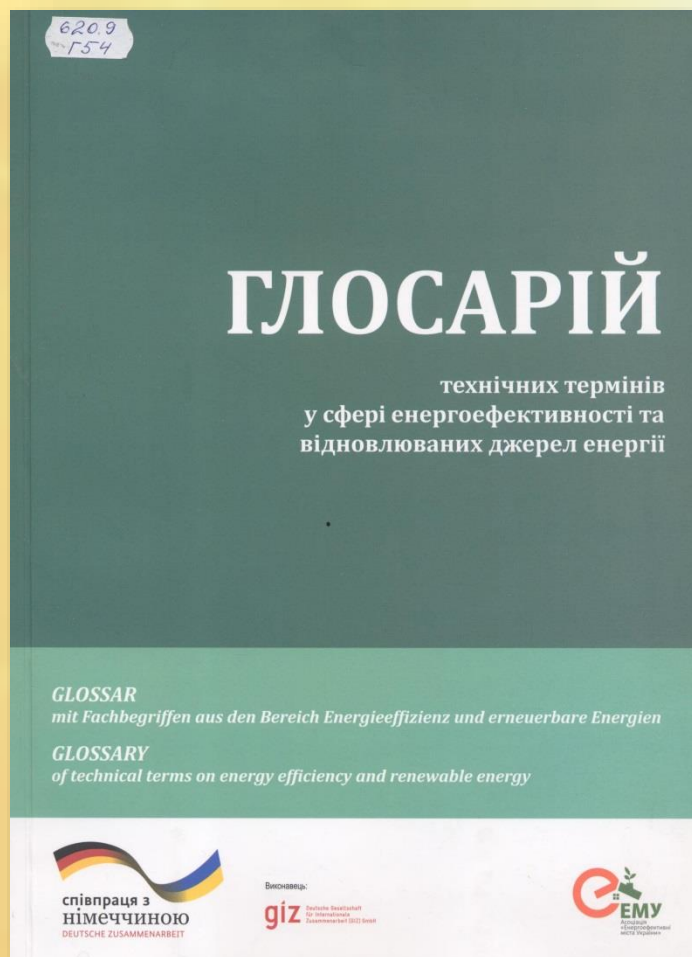


Надано основні експлуатаційні та випробні режими електричних апаратів високої та низької напруги. Представлено випробне обладнання, в тому числі вимірювальні пристрої. Надано основні методи дослідження та випробування окремих видів електричних апаратів.

Навчальний посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів, які спеціалізуються у галузі електроапаратобудування.

Місце знаходження: читальний зал навчальної літератури, 5 корпус, 512 ауд.

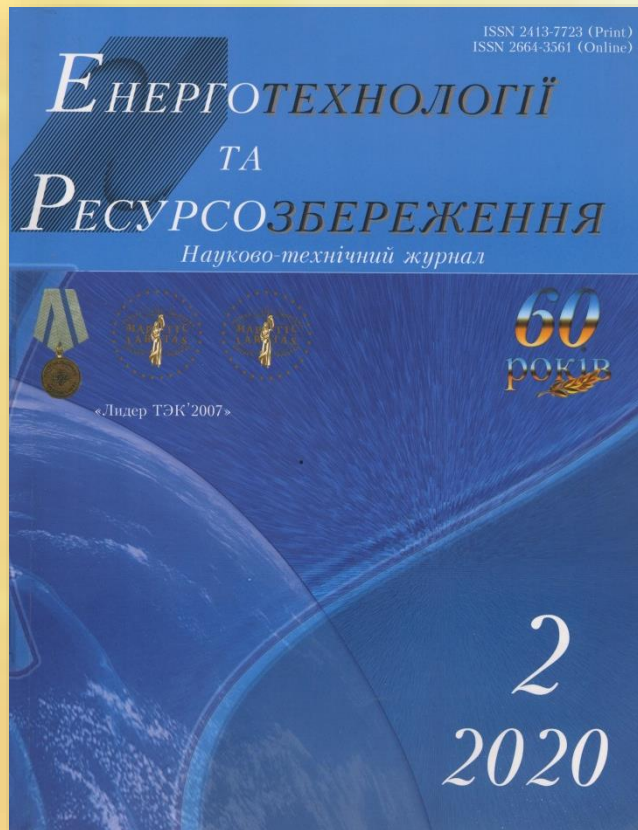
Глосарій технічних термінів у сфері енергоефективності та відновлюваних джерел енергії . - Львів : Львівська політехніка, 2019. - 210 с.



Пропонуємо Вашій увазі глосарій, що містить визначення і тлумачення технічних термінів і понять у сфері енергоефективності (EE) та відновлюваної енергетики (BE), що використовуються у будівництві та стосуються будівель. У глосарії кожен термін подається українською, німецькою та англійською мовами, роз'яснення термінів - українською мовою. Тут наведено перелік не лише складних, але й простих технічних термінів, що використовуються у повсякденній роботі на будівництві у галузі EE та BE, тому цей словник стане у нагоді широкому колу спеціалістів - від енергоменеджерів, проектувальників і будівельників до працівників адміністративних органів.

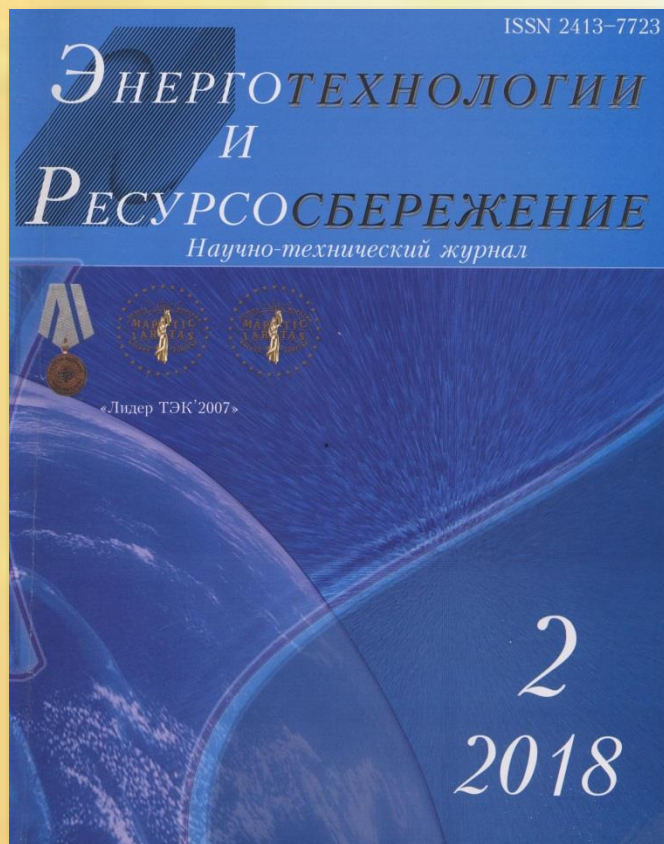
Місце знаходження: читальний зал навчальної літератури, 5 корпус, 512 ауд.

Підвищення енергетичної ефективності обертової печі для прожарювання вуглецевмісної сировини / С. В. Лелека, А. Я. Карвацький, І. О. Мікульонок [та ін.] // Енерготехнології та ресурсозбереження = Ecotechnologies and resource saving. - 2020. - № 2. - С. 63-72.



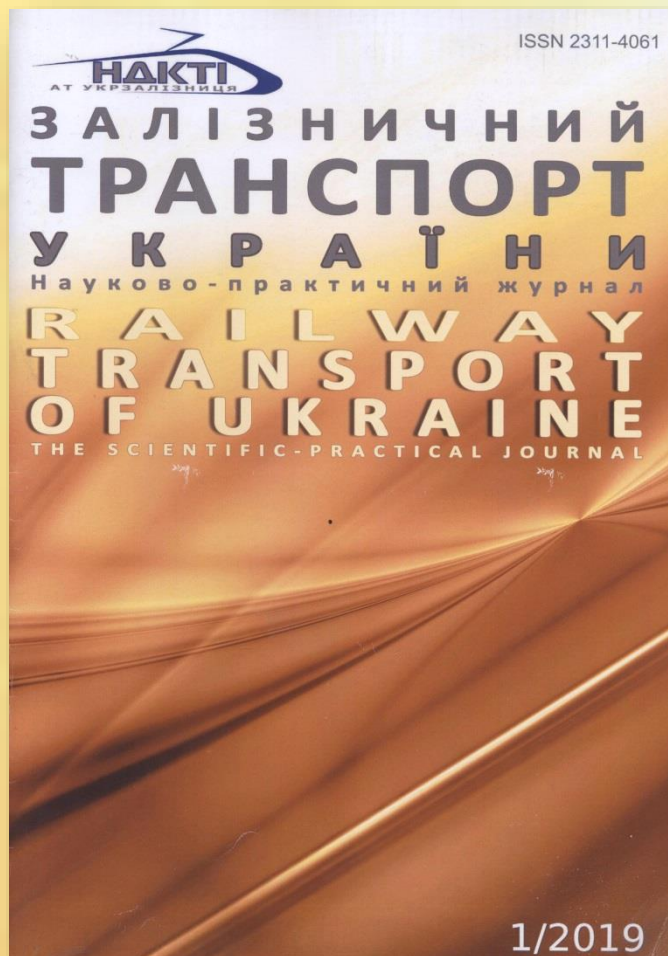
Виконано аналіз традиційного енергоємного процесу прожарювання вуглецевмісної сировини, зокрема нафтового коксу, в обертових прожарювальних печах, що припускає безперервне спалювання у них природного газу. Запропоновано новий спосіб одержання прожареного (кальцинованого) нафтового коксу, який забезпечує мінімізацію витрати природного газу як палива, а отже зниження енергоємності процесу прожарювання й вартості одержуваного прожареного коксу.

Загальні принципи переробки відходів з вилученням їхнього енергетичного потенціалу на основі плазмових технологій. Порівняльний аналіз впливу кисневого й повітряного дуття та ролі калорійності донних мулів / В. А. Жовтянський, Е. П. Колеснікова, М. В. Якимович, П. А. Середенко // Энерготехнологии и ресурсосбережение = Ecotechnologies and resource saving. - 2018. - № 2. - С. 16-28.



У розвиток циклу попередніх публікацій детально аналізуються питання визначення теплотворної здатності та ентальпії утворення донних мулів. З урахуванням цього аналізу уточнено показники ефективності процесу їх газифікації та проведено порівняння плазмо-паро-кисневої та плазмо-пароповітряної технологій газифікації. При цьому на основі попередніх досліджень аналізується вплив на показники ефективності не тільки баластного азоту, але й утворення оксидів азоту, вміст яких не може бути визначений з простих термодинамічних розрахунків.

Капіца М. І. "Блок когенерації" - генератор електричної і теплової енергії з біомаси : [ресурсозбереження і екологія на залізницях] / М. І. Капіца, Л. Ю. Куклін, В. М. Горячкін // Залізничний транспорт України. - 2019. - № 1 (130). - С. 25-35.



Забезпечення енергетичної безпеки держави вимагає підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), розробки і впровадження технологій відновлюваної енергетики. Виходячи з цього розробка енергоефективного обладнання, призначеного для виробництва електричної і теплової енергії, що дозволяє використовувати в якості первинного палива ВДЕ, є важливою і актуальною задачею для паливно-енергетичного комплексу України.

Добровольський В. В. Інсоляційні переваги локального енергозбереження на Півдні України / В. В. Добровольський // Екологічний вісник. - 2017. - № 3 (103). - С. 24-26.



Серед глобальних проблем людства енергозабезпечення здавна займає важливе місце. Світове енергозабезпечення постійно зростає як внаслідок збільшення кількості населення на планеті, так і в зв'язку з бажанням людей жити дедалі комфортніше. За тривалий час людської еволюції енергетика пережила декілька історичних періодів, серед яких зазначимо три останні: передіндустріальний, індустріальний і сучасний.

16 березня 2022 року відбулась історична подія: українська енергосистема була остаточно від'єднана від свого радянського минулого – енергомережі росії та білорусі. На тлі російського військового вторгнення, більш ніж на рік раніше запланованого терміну, енергосистема України була повністю синхронізована з енергомережею континентальної Європи ENTSO-E. Відповідне рішення було ухвалено об'єднанням системних операторів ENTSO-E 11 березня 2022 року. Після синхронізації Об'єднана енергосистема України працює стабільно, частота підтримується на рівні 50 ГЦ.

Добірка інтернет - посилань

<https://mev.gov.ua/storinka/istoriya-enerhetyky>

Історія енергетики

<https://jurliga.ligazakon.net/news/213171energetika-pd-chas-vyni-v-ukran> -енергетика під час війни

<https://ukraineinvest.gov.ua/uk/incentives/green-energy/> -
зелена енергетика