

Тематична виставка

"Енергоефективне використання та альтернативна енергетика"

(надходження III кв. 2023)

Державна політика енергозбереження в Україні



Драчук Ю. З. Аспекти розвитку нової енергетичної стратегії в Україні: європейський досвід використання розподіленої генерації / Ю. З. Драчук, М. К. Яворська, А. В. Зеркаль // Економічний вісник Донбасу. – 2023. – № 1(71). – С. 36-46.

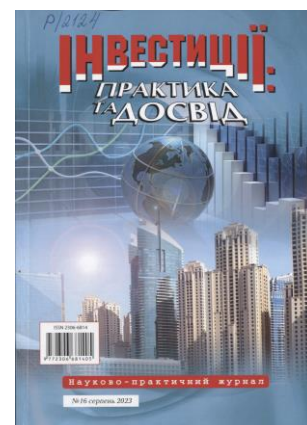
P/1932

Метою роботи є визначення напрямів розвитку нової енергетичної стратегії в Україні, з урахуванням Європейського досвіду використання розподіленої генерації, визначення стану потужностей з виробництва електроенергії та перспектив їх розвитку на найближчу та довгострокову перспективу, що є актуальним для України в умовах функціонування нового ринку електроенергії, його структурних складових та основних завдань щодо інтеграції з європейською енергосистемою.

Когут-Ференс О. І. Розвиток енергетичного сектору в Україні: специфіка функціонування та стратегічні орієнтири вдосконалення й відновлювання / О. І. Когут-Ференс // Інвестиції: практика та досвід. – 2023. – № 16. – С. 77-84.

P/2124

Статтю присвячено дослідженню сучасного стану електроенергетики в Україні та перспективи її розвитку завдяки запровадження нових інструментів державного регулювання для забезпечення позитивних змін у структурі енергетичних ресурсів. Проаналізовано динаміку споживання електроенергії в Україні. Закцентовано увагу на дискусійності питання щодо доцільності **державної підтримки енергетичного сектору України**. У підсумку зроблено висновок, що за сьогоднішніх умов, перед урядом України стоїть єдине завдання — зберегти тих національних та міжнародних інвесторів в ВДЕ, які вже інвестували в економіку України і забезпечити умови для їх подальшої бізнес-діяльності в післявоєнний період. А також, посилення в Україні ваги ядерної енергетики після втрати більшості вугільних ресурсів внаслідок війни з росією та суттєвого відставання в реалізації державних планів щодо розвитку відновлювальної енергетики.



Остудімов Б. Принципи забезпечення енергетичної безпеки: правова природа, класифікація та модернізація / Б. Остудімов, Н. Камінська // Scientific Journal of the National Academy of Internal Affairs = Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. – 2023. – Vol. 28, № 1. – P. 55-67. – Текст англ.

P/2375

Метою статті є здійснення загальнотеоретичного комплексного аналізу принципів забезпечення енергетичної безпеки, їх типології та обґрунтування необхідності модернізації. У статті використано комплекс наукових методів: гносеологічний, феноменологічний, статистичний, моделювання і прогнозування, формально-юридичний,

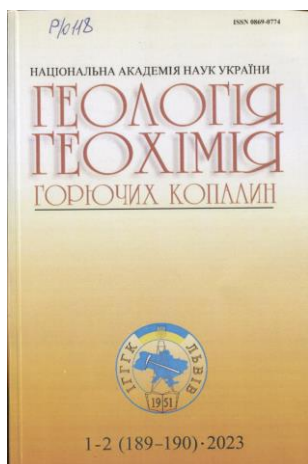
порівняльно-правовий, історико-правовий тощо, а також антропологічний підхід. Констатовано термінологічну невизначеність, певну несистемність і непослідовність **державної енергетичної політики України**, її організаційно-правових засад, механізмів реалізації. Тому практична значущість публікації полягає в типологізації принципів забезпечення енергетичної безпеки, розмежуванні принципів реалізації енергетичної політики України, принципів реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки, головних фундаментальних принципів стратегії співпраці в енергетичній сфері тощо.

**Перезова І. В. Трейдинг енергоносіїв: світовий та вітчизняний досвід** / І. В. Перезова, О. І. Ластовець // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія: Економіка та управління в нафтогазовій промисловості. – 2022. – № 2(26). – С. 26-36.

P/1802

Проаналізовано напрями реформування й сучасний стан енергетичного ринку в Україні на основі **адаптації національного законодавства до міжнародного досвіду та робіт вітчизняних науковців**. Встановлено, що енергетичний сектор будь-якої країни є ключовим у забезпеченні енергетичної та економічної безпеки.

Зосереджено увагу на необхідності реформування енергетичного сектору України на шляху інтеграції до ЄС та розвитку альтернативних джерел енергії. Проведено дослідження моделей організації енергетичних ринків в світі, в залежності від режимів роботи оптових та роздрібних ринків електроенергії та прямого державного впливу на них. **Науковою новизною даної роботи** є удосконалення вітчизняного досвіду організації енергоринку на основі критичного аналізу та недоліків функціонування існуючої моделі, що на відміну від існуючих, пов'язує це з надмірним **державним** впливом та дозволяє обґрунтувати необхідність розвитку фінансових інструментів й інститутів.



**Подольський М. Енергетичні складові сталого розвитку в країнах Європейського Союзу** / М. Подольський, Д. Брик, Л. Кульчинська-Жигайло // Геологія і геохімія горючих копалин = Geology & Geochemistry of Combustible Minerals. – 2023. – № 1-2(189-190). – С. 92-112.

P/0118

Проаналізовано **енергетичні складові** сталого розвитку в країнах Європейського Союзу, зокрема за ціллю 7 «Доступна та чиста енергія», напрямками Європейської зеленої угоди, врахуванням синергії та компромісів, а також наскрізних факторів при досягненні визначених показників.

Показано, що 2019 року енергетична залежність ЄС від імпорту енергії за видами палива становила: нафти і нафтопродуктів – понад 90 %, природного газу – близько 80 %, твердого викопного палива – близько 40 %. Протягом 2014–2019 років зменшення використання твердого палива (–4,9 %) було компенсоване збільшенням використання поновлювальних джерел енергії та біопалива (+2 %), а також за рахунок збільшення використання природного газу (+3,4 %), що не могло спричинити суттєвого зниження частки використання викопного палива та зменшення викидів парникового газу – діоксиду вуглецю CO<sub>2</sub>, водночас сумарна залежність країн ЄС від імпорту палива виросла з 54,4 до 60,7 % (на 6,3 %), що негативно впливає на досягнення енергетичних показників сталого розвитку. 2019 року сумарна частка поновлювальних джерел енергії становила 19,7 % з **амбітною метою досягнення 32 % 2030 року**.

Ситник Г. П. **Особливості вироблення публічної політики в енергетичній сфері України в умовах війни** / Г. П. Ситник // Інвестиції: практика та досвід. – 2023. – № 17. – С. 96-100.

P/ 2124

У статті досліджено особливості вироблення публічної політики в енергетичній сфері України в умовах широкомасштабної російської військової агресії. Зазначено, що енергетика є стратегічним сектором, який впливає на національну безпеку країни, її економічний розвиток та рівень життя населення.

Показано, що ключовими завданнями публічної політики в енергетичній сфері є **забезпечення енергетичної незалежності**, ефективний розподіл та використання ресурсів, енергоефективність та резервування останніх, розвиток альтернативних джерел енергії та збереження довкілля, а також гарантування сталого енергопостачання в умовах збройного конфлікту.

## Загальні питання

Волошко А. В. **Дослідження інформаційних потоків в управлінні режимами інтелектуальних енергосистем** / А. В. Волошко, Т. Е. Джеря // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 33-37. – Текст англ.

P/1432

**Метою даної роботи** є вирішення проблеми оптимізації керування техобслуговуванням і ремонтним обладнанням на великих підприємствах.

Проведено дослідження загальних проблем створення інтелектуальних енергетичних систем з точки зору інформаційно-телекомунікаційних технологій. Розглянуто підхід до розробки нової інформаційно-технологічної інфраструктури інтелектуальних енергетичних систем.

Після проведення аналізу оптимальною системою вбачається саме багаторівнева система керування інтелектуальними електроенергетичними системами. Технологія об'єднує інтелектуальні інструменти для аналізу ситуації та програмні системи для моделювання та контролю режимів. Використання ІТ-інфраструктури дозволяє створити єдиний інформаційний простір, що включає дані та знання, а також набір математичних моделей і методів для вирішення задач електроенергетики в умовах активного адаптивного управління.

У висновках наводиться розписана класифікація типів інформації про параметри режимів та обумовлюється взаємозв'язок між якістю режимної інформації та застосування різноманітних математичних моделей.

Гавриленко В. С. **Результати діяльності Інституту проблем безпеки атомних електростанцій НАН України у 2022 р.** / В. С. Гавриленко, І. В. Куцина, Д. І Хвалін // Ядерна енергетика та довкілля = Nuclear Power and the Environment. – 2023. – № 1(26). – С. 64-77.

P/830

Наведено найважливіші результати наукової та науково-організаційної діяльності Інституту проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України у 2022 р. Показано, що навіть за надскладних умов, у яких перебуває вся країна з причини вторгнення російських військ на територію України, співробітники Інституту доклали великих зусиль задля виконання запланованих завдань із забезпечення ядерної та радіаційної безпеки зруйнованого четвертого енергоблока Чорнобильської атомної електростанції, поводження з ядерно небезпечними матеріалами, а також підвищення надійності та безпеки експлуатації діючих атомних станцій. Результати цих досліджень знайшли впровадження на виробництві, в електроенергетиці та під час навчального процесу, а також висвітлені в низці публікацій та наукових заходів.







**Дубковський В. О. Визначення оптимальних умов організації технологічних циклів технологічних установок з високотемпературними газоохолоджувальними реакторами / В. О. Дубковський, Є. О. Добронос, В. А. Арсірій // Ядерна та радіаційна безпека = Nuclear & Radiation Safety. – 2023. – № 3(99). – С. 63-66.**

**P/1232**

Створення та експлуатація високотемпературних газоохолоджувальних реакторів (ВТГР) і газотурбінних атомних електростанцій з такими реакторами дозволить підвищити коефіцієнт корисної дії таких установок до 46 % – 50 % завдяки більш високій температурі теплоносія на виході з реактора 1000 °С – 1100 °С. Водночас ВТГР завдяки виробленій високопотенційній теплоті можна використовувати в неелектричних технологіях, як-то конверсія природного газу, газифікація вугілля та в хімічній, металургійній і нафтопереробній промисловості. Для отримання різних технологічних продуктів зазвичай використовуються ізобарно-ізотермічні реакції. Проте, в установках з ВТГР і гелієвим теплоносієм організація процесу підведення тепла за постійної температури теплоносія неможлива, причому в разі незначної зміни температури потрібно надмірне збільшення витрат теплоносія. У статті обґрунтовано можливість підвищення ефективності використання високопотенційної частини теплоти ВТГР для газифікації твердих органічних палив завдяки організації процесу газифікації за змінної температури процесу та розвиненій системі регенерації теплоти в енерготехнологічній установці.

**Екстремальні ситуації на об'єктах паливно-енергетичного комплексу: оцінювання ризику ураження людини / М. М. Біляєв, О. В. Берлов, В. В. Біляєва, О. А. Тимошенко // Український журнал будівництва та архітектури = Ukrainian journal of civil engineering and architecture. – 2023. – № 4(106). – С. 34-39.**

**P/1106**

**Постановка проблеми.** Розглядається задача оцінювання зон ураження людей у разі виникнення екстремальної ситуації на АЗС, розташованій в людному місці м. Дніпро. Здійснюється аналіз розмірів зон теплового забруднення повітря та зони можливого ураження людей у випадку розлітання уламків, через виникнення екстремальної ситуації на АЗС. Для розв'язання задач даного класу потрібна розробка спеціалізованих математичних моделей.

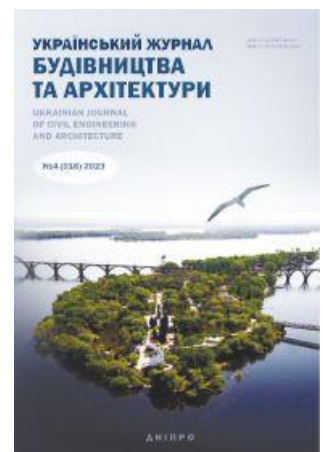
**Мета роботи** – оцінювання ризику ураження людини від металюї дії уламків під час пожежі на АЗС у випадку виникнення екстремальної ситуації.

**Методика.** Для аналізу зон ураження під час розльоту уламків використовується числова модель, що базується на інтегруванні другого закону Ньютона для руху матеріальної точки в повітрі. На базі даної числової моделі створено комп'ютерну програму. Для аналізу зон теплового забруднення під час пожежі на АЗС використовується числове інтегрування рівняння енергії, яке враховує швидкість руху повітряних мас, коефіцієнти температуропровідності, температуру повітря на місці пожежі.

**Наукова новизна.** Розроблено ефективну числову модель для аналізу зон ураження від металюї дії уламків. Визначено зони ураження за можливої пожежі на АЗС в м. Дніпро.

**Практична значущість.** Розроблено програму для розрахунку динаміки руху уламків у повітрі. Це дозволяє визначати зони ураження від металюї дії уламків різного розміру. Визначено зони теплового забруднення повітря, що дозволяють оцінювати ризик термічного ураження людей.

**Висновки.** Розроблено ефективний інструмент аналізу ризику ураження людей уламками під час пожежі на АЗС. Наведено результати обчислювальних експериментів.





737155 R  
665

**Єфименко, Валерій Володимирович.**

**Контроль та управління якістю продукції в галузі** [Текст] : навч. посібник / В. В. Єфименко, В. П. Олександренко, В. В. Кротенко ; Національний авіаційний університет. - Київ : [НАУ], 2023. - 172 с. : рис., табл., фот. - Бібліогр.: с. 170.

Викладено систематизований матеріал щодо контролю якості **паливно-мастильних** матеріалів, спеціальних рідин, що використовуються в автомобільній та авіаційній техніці. Розглянуті завдання лабораторій щодо організації контролю якості нафтопродуктів під час їх виробництва, транспортування, зберігання та застосування, а також відбір проб із транспортних засобів. Викладено методику проведення аналізу основних показників якості палив, масел, пластичних мастил та спеціальних рідин, а також розглянуто способи відновлення, управління показниками їх якості та приведення їх у відповідність до нормативних документів.

737263 R  
697

**Жихарєва, Наталія Віталіївна.**

**Інноваційні технології кондиціонування повітря в нестационарних умовах** [Текст] : монографія / Наталія Віталіївна Жихарєва; Одес. нац. технологічний ун-т, Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. - Одеса : ТЕС, 2022. - 264 с. : граф., рис., табл. - Бібліогр.: с. 243-261.

Монографія «Інноваційні технології кондиціонування повітря в нестационарних умовах» присвячена науковому дослідженню процесів кондиціонування та очищення повітря для **підтримки енергоефективних режимів комплексів «Система кондиціонування + Система охолодження + Приміщення»** з розробкою методів і технічних рішень щодо підвищення ефективності систем кондиціонування повітря з використанням інноваційних технологій – контактних теплообмінних апаратів для очищення, нагріву, охолодження та підтримки відносної вологості. Розглянуто навантаження холодильної установки кондиціонера в нестационарних умовах, та встановлений взаємозв'язок їх ланок у процесі, для забезпечення оптимальних параметрів в приміщеннях з проведенням термoeкономічного аналізу з урахуванням виведених технологічних та економічних критеріїв оптимальності, в якій температурний напір охолоджуваного або середовища, яке нагрівається у одному теплообмінному апараті, є залежною змінною з визначенням ексергетичних показників.



**Застосування АСКОЕ для вирішення задач ідентифікації джерел гармонійних спотворень** / Д. В. Філянін, В. П. Калінчик, О. В. Мейта [та ін.] // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 106 -112.

P/1432

Одним з найважливіших компонентів ринку електроенергії є його інструментальне забезпечення, що являє собою набір систем, приладів, пристроїв, каналів зв'язку, алгоритмів і таке інше для контролю та управління параметрами енергоспоживання та енергопостачання. Базою формування та розвитку інструментального забезпечення є автоматизовані системи контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ). Крім завдань контролю енергоспоживання та енергопостачання, АСКОЕ доцільно використовувати також для вирішення завдань контролю якості електроенергії, визначення винуватців гармонійних спотворень та визначення ступеня участі кожного елемента

електричної мережі у розподілі потужності вищих гармонік з метою підвищення якості та надійності електропостачання споживачів та коригування величини оплати за спожиту електроенергію. У цій публікації розглянуто питання щодо можливості використання АСКОЕ для контролю гармонійного складу кривих напруги та струму в системах електропостачання з метою ідентифікації та оцінки джерел гармонійних спотворень. Розглянуто структурну схему АСКОЕ промислового об'єкта з використанням комунікаційного сервера та її основні компоненти. Проведено короткий огляд найбільш використовуваних інтегральних схем, що застосовуються при розробці та виготовленні сучасних лічильників електроенергії або первинних вимірювальних перетворювачів. Запропоновано алгоритм розширення функціональних можливостей первинних вимірювальних перетворювачів за рахунок використання зовнішнього сигнального процесора, що дозволяє контролювати гармонійний склад електроенергії, реєструвати потужність і енергію вищих гармонік. Розглянуто питання застосування первинних вимірювальних перетворювачів та локальних пристроїв збору та обробки даних (ЛПЗОД) із реєстрацією потужності та енергії вищих гармонік у складі АСКОЕ обробки даних (ЛПЗОД) із реєстрацією потужності та енергії вищих гармонік у складі АСКОЕ.



**Застосування імерсивної віртуальної реальності в галузі невідновлюваної енергетики: систематичний огляд літератури** /С. Атанасов, В. Христов, А. Годоров [та ін.] // Ядерна та радіаційна безпека = Nuclear & Radiation Safety. – 2023. – № 3(99). – С. 31-42. – Текст англ.

**P/1232**

Імерсивна віртуальна реальність (VR) має потенціал суттєво покращити галузь невідновлюваної енергетики, поліпшуючи безпеку та ефективність у операційних та навчальних процесах. З метою дослідження застосувань імерсивних технологій, спрямованих на покращення процесів у сферах невідновлюваної енергетики, був проведений систематичний огляд літератури, опублікованої за останнє десятиліття. За допомогою фреймворк PRISMA із застосуванням методу «снігової кулі» було зібрано колекцію з 53 статей; і подальший їх аналіз за такими показниками, як-то сектор енергетики, використання VR-додатків, а також застосовані VR-технології (як апаратне, так і програмне забезпечення), показав, що лише обмежена кількість досліджень (16 з 53) відповідали вимогам до відбору. Результати показали, що у 94 % публікацій імерсивні VR-технології використовуються для навчальних цілей. Це дослідження надає цінні розуміння та знання зацікавленим сторонам у галузі невідновлюваної енергетики, включно з компаніями, політиками та дослідниками, які можуть використовувати знайдені результати для впровадження імерсивних VR-технологій для складних симуляцій та віддалених операцій.

**Кваліфікація удосконаленого ядерного палива: перспективи та виклики** / Ю. М Овдієнко, І. А. Шевченко, Д. В. Гуменюк [ та ін.] // Ядерна та радіаційна безпека = Nuclear & Radiation Safety. – 2023. – № 3(99). – С. 4-15.

**P/ 1232**

Наведено поглиблений огляд літератури з метою аналізу різних концепцій перспективного ядерного палива та визначено їх потенційні переваги і недоліки. Загалом охоплено такі сучасні концепції, як стійке до аварій паливо, паливо із збільшеним вмістом низькозбагаченого урану, триструктурне ізотропне паливо.

Особливу увагу було приділено забезпеченню стабільної поведінки матеріалів в умовах жорсткого опромінення, розробленню ядерних матеріалів, які можуть витримувати більш високі рівні радіаційного навантаження в удосконалених паливних елементах та нових перспективних реакторних установках, ядерному проекту, спроможності виконувати паливом свої функції в аварійних умовах, аспектам поводження з паливом, а також аспектів його кваліфікації.

Для оцінки виконання критеріїв безпеки під час впровадження перспективних типів палива наведено стислий опис розробленого Робочою групою Організації економічного співробітництва та розвитку Агентства з атомної енергії (OECD NEA) з безпеки перспективних реакторів низхідного підходу оцінки палива, що ґрунтується на існуючих нормативних вимогах, керівництвах та досвіді виконання аналізів безпеки експлуатації ядерного палива в легководних та інших типах реакторів.

Проаналізовано перспективи та виклики впровадження удосконаленого ядерного палива на АЕС України з урахуванням процесу диверсифікації постачання ядерного палива, спільних намірів Державного підприємства «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» і компанії «Westinghouse» щодо будівництва реакторних установок AP1000 на блоках 5 і 6 Хмельницької АЕС та новітніх розробок компанії «Westinghouse» в напрямі використання паливних таблеток для реакторів з водою під тиском.

**Кишакевич Б. Ю. Оцінка причинно-наслідкових зв'язків між споживанням електроенергії та економічним зростанням в країнах Європи / Б. Ю. Кишакевич, С. Є. Настьошин, М. Є. Андрійчик // Інвестиції: практика та досвід. – 2023. – № 15. – С. 23-29.**

**P/2124**

У статті проведено аналіз коінтеграційних та причинно-наслідкових зв'язків між показниками виробництва електроенергії та економічним розвитком в країнах Європи на основі побудованих VECM та ARDL моделей для панельних даних 38 країн Європи за період з 1995 по 2021 р. Тести ADF— Fisher Chi-square та Im, Pesaran and Shin W-stat було використано для визначення наявності одиничних коренів. Для ідентифікації панельної коінтеграції застосовувався тест Педроні. Було показано, що між ВВП на душу населення та валовим виробництвом електроенергії із розрахунку на душу населення існує двосторонній довгостроковий причинно-наслідковий зв'язок та коінтеграція. У випадку відхилення від рівноважного стану, ВВП на душу населення та валове виробництво електроенергії на душу населення повертатимуться до стану довгострокової рівноваги.

**Мета статті** — з допомогою моделей панельної регресії проаналізувати причинно-наслідкові зв'язки між показниками споживання електроенергії та економічного зростання у країнах Європи.

**Коньшин В. І. Майбутнє атомної енергетики України з позиції розвитку низьковуглецевої економіки / В. І. Коньшин, Б. Б. Квятковський // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 100-105.**

**P/1432**

У даній статті проведено дослідження майбутнього розвитку енергетики з метою скорочення викидів парникових газів.

Розглядається три різних варіанти планування використання електрогенеруючих підприємств та визначення найбільш оптимального для довкілля та економіки країни на основі графіків динаміки викидів парникових газів в атмосферу. Оцінка та вибір найбільш оптимального варіанту відбувається на основі Стратегії низьковуглецевого розвитку України. Визначено види генерації електроенергії, що найбільше забруднюють навколишнє середовище, та ті що практично не забруднюють. Розглянуто у відсотковому співвідношенні, яка частка виробленої електроенергії припадає на кожен вид генерації та динаміку виробництва електроенергії протягом останніх років. Також в даній статті наведено приклад відмови однієї з країн від атомної енергетики, та які наслідки це мало для енергобалансу та розвитку низьковуглецевої економіки. Було визначено найдоцільніший варіант розвитку електростанцій в Україні та розглянуто, яким чином в майбутньому можна збільшити частку електроенергії виробленої на атомних станціях і зменшити частку електроенергії, виробленої на теплових електричних станціях.

Розвиток атомної енергетики позитивно впливає на енергонезалежність держави, тому її потрібно розвивати та за можливості переходити на нові типи реакторів для того аби енергетика стала ще більш безпечною.



**Круковський П. Г. CFD – Аналіз тепловологісного стану нового безпечного конфайменту ЧАЕС за експлуатаційними даними / П. Г. Круковський, Д. А. Смольченко // Теплофізика та теплоенергетика = Thermo physics and Thermal Power Engineering. – 2023. – Т. 45, № 3. – С. 72-77.**

**P/517**

Наведені результати аналізу тривимірного нестационарного моделювання теплового та вологісного стану Нового Безпечного Конфайменту (НБК) з використанням змінних в часі (28 днів) експлуатаційних даних і кліматичних умов (температура, вологість, витрати вентиляторів, напрямок і швидкість вітру), а також роботи спеціальних осушувальних установок для визначення місць перевищення вологості не більше 40% в кільцевому просторі (КП) НБК (об'ємом близько 1 млн. м<sup>3</sup>) оскільки вимірювання тільки 8-ми датчиками вологості не вистачає. Запропонована методика обернених задач для визначення температур і вологості повітря, які не надходять з осушувальних установок в об'єм КП. Розроблена CFD - модель дозволила визначити місця перевищення вологості в КП на 40% і запропонувати знизити її за допомогою оптимального керування наявними в КП рециркуляційними контурами. Бібл. 14, рис. 3.

**Лазаренко Д. О. Структурні моделі циркулярних біоенергетичних кластерів / Д. О. Лазаренко, В. І. Ляшенко, В. П. Уткін // Економічний вісник Донбасу. – 2023. – № 1(71). – С. 80-86.**

**P/1932**

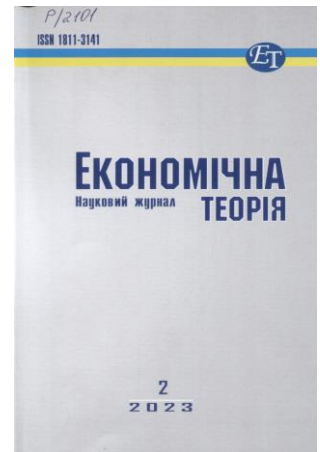
У статті розглядається вплив воєнного конфлікту та пандемії на бізнес-середовище України, особливо на енергетичний та виробничий сектори. В контексті цих змін, важливою виявилася необхідність розвитку кластерних моделей та впровадження циркулярних біоенергетичних кластерів. Україна вперше впроваджує циркулярні біоенергетичні кластери, які забезпечують міста енергією, вирішують проблеми з відходами та сприяють сталому розвитку. Дослідження фокусується на біоенергетичній циркуляції Запорізького кластеру «Інжиніринг–Автоматизація–Машинобудування», який навіть у умовах військового конфлікту успішно зростає та розвивається, забезпечуючи свою енергонезалежність через виробництво біометану. Дослідження спрямоване на визначення факторів, які сприятимуть стійкій трансформації бізнес-моделей української циркулярної економіки в контексті модернізації післявоєнного відновлення. В статті також ставиться акцент на розвиток кластерної екосистеми стартапів, спрямованих на використання цифрових технологій та біоенергетичних ресурсів. Зазначається важливість об'єднання кластерів та співпраця з іншими регіонами для досягнення спільних цілей. Автори розглядають різні моделі організаційної структури циркулярних біоенергетичних кластерів у контексті їх формування та розвитку. Протокластерна модель, моноцентрична модель та поліцентрична модель детально аналізуються щодо їх особливостей, переваг та недоліків. Також обговорюється мегакластерна модель, яка передбачає об'єднання кластерів у великі інтегровані системи з метою створення синергетичних ефектів та сприяння розвитку економіки. Загалом, дослідження розкриває важливі аспекти розвитку циркулярних біоенергетичних кластерів в умовах подвійного переходу І5.0, враховуючи вплив воєнного конфлікту.

**Мета дослідження** полягає у визначенні факторів, які сприятимуть стійкій трансформації бізнес-моделей української циркулярної економіки в контексті модернізації післявоєнного відновлення. Особлива увага приділяється моделям циркулярних кластерів з виробництва біометану у рамках процесу євроатлантичної інтеграції. В Україні активно розвивається кластерна екосистема стартапів, які спрямовані на застосування цифрових технологій у передовому виробництві продукції подвійного призначення, робототехніці, штучному інтелекті та Інтернеті речей. На сучасному етапі кластерні об'єднання отримують інформаційну підтримку від зростаючої спільноти наукових і технологічних експертів, які сприяють просуванню циркулярної моделі бізнес-процесів. Це здійснюється шляхом стимулювання використання біоенергетичних ресурсів. Найбільш показовими в Україні є біоенергетична циркуляризація Запорізького кластеру «Інжиніринг – Автоматизація – Машинобудування» (ІАМ), який, незважаючи на ризики наближення до зони бойових дій, за результатами 2022 року показав зростання кількості своїх членів на 25% (з 20 до 25), серед яких: «Запорізьська ТПП», ТОВ «УкрстандартСертифікація», «Енергопром», «Talko», «Тріада», ТОВ «Запорожжкран», ЕАМ «Запоріжжя», ПрАТ «InfocomLTD», ТОВ «Сатурн», «Atico», «Ассоль», «GreenSystem», «Гранік» тощо.

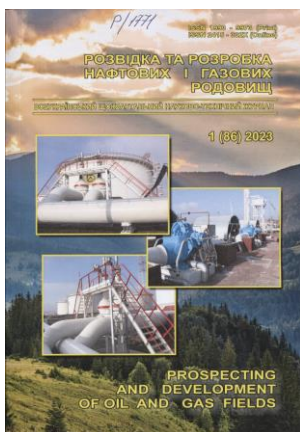


Липов В. «Москитна флотилія» на енергетичному фронті: малі енергетичні мережі на базі цифрових платформ / В. Липов // Економічна теорія. – 2023. – № 2. – С. 53-70.

P/2101



В умовах війни Росії проти України зростає роль і значення заходів, спрямованих на забезпечення енергетичної безпеки держави. Впровадження цифрових технологій має суттєвий потенціал вдосконалення механізмів управління, підвищення надійності та ефективності роботи як окремих складових так і енергосистеми країни у цілому. Особливе місце у цьому процесі займає розгортання та інтеграція у енергосистему країни сектору локальних мікромереж відновлюваної енергогенерації. Вони створюються на базі цифрових платформ. **Метою пропонованої роботи** є визначення потенціалу цифрових платформ як засобу забезпечення координації взаємодії приватних суб'єктів **відновлюваної** енергогенерації на локальних енергетичних ринках. Інструменти дослідження включають структурний, функціональний, системний та інституційний аналіз. Показано, що розвиток мікромереж відновлюваної енергогенерації на базі цифрових платформ здатен стимулювати радикальну реструктуризацію системи виробництва та ринків розподілу електроенергії. Розкрито особливості цифрових платформ як організаційної форми взаємодії на локальних енергетичних ринках. Показано, що вони забезпечують синергетичний ефект об'єднання малих виробників відновлюваної енергії в мікромережу та формування двосекторної моделі енергетичної системи держави. Представлено структуру мікромережових цифрових платформ. Вони об'єднують на базі ядра платформи власників особистих дахових сонячних фотоелектричних систем, агрегатів вітро-, біо-, гідроенергетики, станцій акумулювання надлишків енергогенерації, споживачів, енергорозподільчі підприємства. Розкрито механізм побудови енергетичних систем, заснованих на принципах «Індустрії 4.0». Акцентовано увагу на необхідності впровадження комплексної політики підтримки платформізації сектору відновлюваної енергетики. Представлено інструменти її забезпечення.



Матківський С. В. Удосконалення технологій розробки газових родовищ в умовах водонапірного режиму / С. В. Матківський, О. Р. Кондрат // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ = Prospecting and development of oil and gas fields. – 2023. – № 1(86). – С. 16-28.

P/1771

На основі результатів проведених досліджень розроблено технології регулювання процесу обводнення продуктивних покладів та видобувних свердловин шляхом нагнітання діоксиду вуглецю поблизу початкового контуру газоносності, які характеризуються високою технологічною ефективністю. Визначено, що підвищення коефіцієнта вилучення природного газу можна досягнути шляхом реалізації технології нагнітання діоксиду вуглецю за тривалості періоду його нагнітання в поклад, яка за батарейного розміщення нагнітальних свердловин на початковому контурі газоносності і видобувних свердловин у центрі покладу становить чотири місяці на сто метрів відстані між нагнітальними та видобувними свердловинами, а у випадку циклічного його нагнітання – за тривалості циклу нагнітання 8 місяців. Для отримання максимальних значень коефіцієнта вилучення природного газу необхідно забезпечити відповідне відношення відстані між нагнітальними свердловинами до відстані між видобувними свердловинами. Відповідно до результатів розрахунків необхідне відношення відстані між нагнітальними свердловинами до відстані між видобувними свердловинами становить 1,29 для однорідного покладу та 0,97 – для неоднорідного покладу. Підвищення коефіцієнта вилучення природного газу шляхом нагнітання діоксиду вуглецю можна забезпечити у випадку

обґрунтування раціональних технологічних параметрів експлуатації нагнітальних та видобувних свердловин. Для забезпечення високих коефіцієнтів вуглеводневилучення необхідно забезпечити раціональне відношення темпу нагнітання діоксиду вуглецю до темпу видобутку природного газу на рівні 1,25. Впровадження розроблених технологій підвищення кінцевого вуглеводневилучення родовищ природних газів для водонапірного режиму дозволить суттєво інтенсифікувати процес видобутку вуглеводнів та вийти на світовий рівень вирішення даної проблеми.

**Молявін М. Витрати операційної діяльності у нефінансовій звітності електроенергетичних підприємств** / М. Молявін // Галицький економічний вісник = Galician Economic Journal. – 2023. – № 3. – С. 31-37.

P/1866

Подано огляд ключових питань, пов'язаних із нефінансовою звітністю про витрати операційної діяльності електроенергетичних підприємств України. Витрати операційної діяльності є важливим фактором забезпечення фінансової стійкості та стійкості електроенергетичних підприємств.

Результати дослідження свідчать про те, що наявність якісної нефінансової звітності в електроенергетичних підприємствах мають вирішальне значення для стабільності й сталості цих підприємств, особливо в світлі зростаючого інтересу до стійких та екологічно чистих технологій. Крім того можна зробити висновок, що прозоріше та точніше нефінансова звітність зменшить ризики фінансової нестабільності та сприятиме залученню нових інвесторів.

**Новосельцев О. В. Методи та моделі комплексно збалансованої системи віртуального енергоменеджменту** / О. В. Новосельцев, Т. О. Євтухова, Л. В. Чуприна // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 46-51.

P/1432

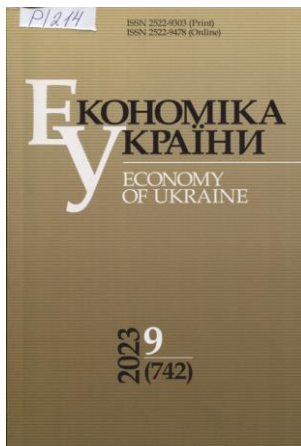
Системи енергоменеджменту є одним з найпотужніших і найпоширеніших інструментів вирішення проблем підвищення ефективності використання енергоресурсів, зменшення енергоємності виробництва і, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності економіки будь-якої країни. Серед пріоритетних завдань енергоменеджменту одними з ключових є мінімізація негативних наслідків впливу енергоємних технологічних систем на навколишнє середовище та задоволення вимог споживачів до якості енергозабезпечення. Це потребує від систем енергоменеджменту організації та проведення закупівель обладнання і послуг для ефективного перетворення, розподілу та використання енергії з урахуванням економічних, енергетичних та екологічних (3-Е) обмежень. При цьому все більш актуальними стають завдання щодо оперативного управління процесами енергозабезпечення споживачів в реальному часі. Для комплексного, еко-збалансованого розв'язання цих проблемних завдань в даній роботі пропонується використовувати віртуальні системи енергоменеджменту, які реалізують замкнені цикли управління енерговикористанням. Це потребувало вирішення таких задач, як проведення порівняльного аналізу методів і механізмів підвищення 3-Е ефективності за рахунок впровадження комплексно збалансованої системи енергоменеджменту, побудови та структуризації багаторівневих систем управління, розроблення теоретичних засад координування взаємодії їх елементів. Реалізація цих завдань в рамках комплексно збалансованої системи віртуального енергоменеджменту здійснюється на базі інформаційно-комунікаційних технологій, які використовуються операторами системи для моніторингу, контролю та оптимізації параметрів бізнес-діяльності організації (компанії), у тому числі пов'язаних з діями персоналу по керуванню режимами роботи технологічного та допоміжного обладнання в реальному часі. Загалом, це дослідження систематизує основні напрямки, методи та моделі побудови систем віртуального комплексно збалансованого енергоменеджменту і пропонує концептуальні рішення для побудови такого роду систем.



**Окушко В. О. Енергоменеджмент як головний чинник розвитку сучасного університету / В. О. Окушко, В. А. Наливайко, І. П. Радько // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С.79-84.**

P/1432

Проаналізовано сучасний стан енергоефективності споживання різних видів енергоносіїв в різних галузях господарювання України. При аналізі визначено фактори, що впливають на зменшення споживання енергоресурсів закладів вищої освіти на прикладі Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серед основних, що потребують дослідження, можна виділити, насамперед, недостатню увагу до питань стимулювання енергоефективності, застаріле обладнання та низьку кваліфікацію обслуговуючого персоналу. За результатами досліджень визначено пріоритетні напрямки зниження втрат тепла та вивчається система опалення шляхом покращення теплофізичних характеристик огорожувальних конструкцій будівель, впровадження теплових екранів для радіаторів, нарешті, розробки та впровадження автоматизованих систем для реєстрації та контролю надходження теплоносія до теплових пунктів. Розроблено рекомендації з підвищення якості енергозабезпечення, енергоощадності та енергоефективності в НУБіП України, які сприятимуть підвищенню ефективності виробничої діяльності підприємств, де внаслідок зношеності діючого обладнання втрачається до 30 % енергетичних ресурсів.



**Олексюк Г. В. Від реструктуризації вугільної галузі до справедливої трансформації вугільних регіонів: досвід і перспективи / Г. В. Олексюк, Н. М. Попадинець // Економіка України. – 2023. – 9(742). – С. 30-54.**

P/214

Досліджено загальні підходи діяльності вугледобувних підприємств, які тривалий час генерували основний економічний потенціал окремих територій, забезпечували зайнятість мешканців і утворювали вугільні регіони. Визначено, що реструктуризація вугільної галузі за програмою закриття шахт не була достатньо успішною, що потребує відходу від суто галузевого принципу і переходу до трансформації вугледобувних регіонів на територіальному, регіональному і національному рівнях.

Здійснено аналіз проблем і переваг економічного, соціального, екологічного, технічного впливу, які мають місце у вугільних регіонах у період експлуатації і при закритті шахт, а саме необхідність їх збалансування, що визначає напрями й можливості справедливої трансформації у територіальних громадах. Нині змінюються пріоритети і підходи до формування енергетичної політики України, які визначаються зменшенням використання викопних видів палива і розширенням можливостей зеленої енергетики. Обґрунтовано маркетинговий підхід до позиціонування проблем території відносно різних цільових груп територіальних громад (населення, бізнесу, відвідувачів, інвесторів), на основі якого більш ефективно і цілеспрямовано витратимуться кошти на реалізацію проектів місцевого розвитку справедливої трансформації. Запропоновано механізм комплексного системного підходу стосовно дослідження, аналізу, оцінки та інструментів вирішення проблем вугільних регіонів із застосуванням принципу пріоритетності в кожній територіальній громаді. Досліджено характеристики проекту справедливої трансформації вугільних регіонів, створення Фонду справедливої трансформації, а також стратегічного підходу до реформування енергетичної галузі України як однієї з основ державної регіональної політики, що реалізується в територіальних громадах.

**Оцінка економічних показників реакторних установок, перспективних для будівництва в Україні, та їх співставлення з відновлювальними джерелами енергії із застосуванням інструментарію МАГАТЕ / О. М. Дубач, О. В. Годун, В. Я. Шендерович [та ін.] // Ядерна та радіаційна безпека = Nuclear & Radiation Safety. – 2023. – № 3(99). – С. 4-15. – Текст англ.**

P/ 1232

Виконано оцінку економічних показників сучасних реакторних установок (енергетичних реакторів великої потужності та малих модульних реакторів), перспективних для будівництва в Україні. Розраховано базові економічні та інвестиційні індикатори: нормована вартість електроенергії (LCOE), чиста поточна вартість (NPV), внутрішня норма прибутковості (IRR) та рентабельність інвестицій (ROI) для проекту AP1000 Westinghouse та проектів малих модульних реакторів VOYGR NuScale, SMR-160 Holtec, SMR Rolls-Royce. Виконано порівняння розрахованих показників для реакторних установок із відновлювальними джерелами енергії (сонячної та вітрової) із співставною встановленою електричною потужністю. Як вихідні дані використано дані у відкритому доступі, зокрема базу даних Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) ARIS, дані із офіційних ресурсів постачальників технологій та національні дані щодо досвіду реалізації проектів будівництва відновлювальних джерел енергії. Розрахунки проведено із застосуванням інструментарію МАГАТЕ NEST (Nuclear Energy System Economics Support Tool). Розглянуто окремі фактори, що впливають на економічні показники ядерної енергетики: освоєння технології, розміщення на існуючому майданчику та локалізація виробництва. Виконано аналіз чутливості результатів розрахунків до зміни ключових характеристик джерел генерації.

**Палій О. С. Модель керування рухом космічних розподілених енергетичних систем** / О. С. Палій, Е. О. Лапханов, Д. С. Своробін // Технічна механіка = Technical mechanics. – 2022. – № 4. – С. 35-50.

P/1348

**Метою статті є** розробка узагальненої математичної моделі керування рухом космічних апаратів **розподіленої енергетичної системи** космічної індустріальної платформи. Індустріалізація космосу є одним із перспективних напрямків розвитку промисловості в світі. Розробка технологій космічної індустрії дозволить вирішити низку проблем виробництва унікальної продукції, що не була доступна в земних умовах. До основних типів цієї продукції можна віднести: напівпровідникові матеріали, матеріали, які виготовлено за допомогою 3D друку в умовах мікрогравітації, космічні модулі системи затемнення поверхні Землі, вироби космічної металургії, продукція, що виробляється з переробки космічного сміття та високочисті речовини космічної біології. Для виготовлення тієї чи іншої продукції необхідна певна кількість електроенергії. З огляду на те, що деякі технологічні процеси космічної індустрії можуть споживати значну кількість електроенергії, **власних систем генерації енергії космічної індустріальної платформи** може не вистачати. Так, було запропоновано концепцію застосування **додаткових енергетичних ресурсів** шляхом розробки розподіленої системи живлення космічної індустріальної платформи. Передбачається наявність **угруповання енергетичних космічних апаратів**, що збирають, акумулюють і передають безконтактним шляхом електроенергію на апарати-приймачі космічної індустріальної платформи.

В роботі представлено математичну модель для аналізу орбітального, кутового і відносного руху енергетичних космічних апаратів та космічних апаратів приймачів. Запропоновано алгоритми для розрахунку параметрів **системи орієнтації і стабілізації енергетичних космічних апаратів**. Сформовано узагальнену модель для визначення максимальної відстані та довжини часового інтервалу передачі електроенергії від енергетичного космічного апарата до платформи за допомогою мікрохвильового випромінювання.

Розроблена модель дозволяє проводити вибір проектних параметрів енергетичних космічних апаратів на етапі концептуального проектування систем живлення космічної індустріальної платформи.

**Перезовова І. В. Візія розвитку підприємств газовидобувного сектору України** / І. В. Перезовова, П. М. Гринів // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія: Економіка та управління в нафтогазовій промисловості = Scientific Herald Of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (edition topic: «Economy and management of oil and gas industry»). – 2022. – № 2(26). – С. 7-15.

P/1802





Проаналізовано сучасний стан, проблеми й перспективи розвитку газовидобувного сектору України та паливно-енергетичного комплексу в цілому, з урахуванням досвіду вітчизняних науковців. Висвітлено основні тенденції, виробники й споживачі природного газу за функціональною та регіональною ознаками. Акцентовано увагу на необхідності забезпечення економічної та енергетичної безпеки України у газовій сфері. **Метою статті** є удосконалення механізму обґрунтування візії розвитку підприємств газовидобувного сектору України, з погляду на необхідність забезпечення енергетичної незалежності країни та енергоефективності. Проведено дослідження системи взаємопов'язаних показників економічної статистики та виконано ретроспективний аналіз енергетичного балансу України протягом 2016–2020 р. для формування візії розвитку підприємств газовидобувного сектору. З'ясовано пріоритетну роль газової сфери у постачанні первинної енергії для потреб економіки та населення. Здійснено оцінку рівнів власного виробництва природного газу та залежності від імпорту. Доведено, що проблему розвитку підприємств газовидобувного сектору України слід розглядати в комплексі з реалізацією заходів щодо енергоефективності та ресурсозбереження. Обґрунтовано резерви скорочення споживання природного газу на етапі проміжного використання, за рахунок біопалива та відходів; на етапі кінцевого використання – за рахунок важкої промисловості та домогосподарств. Сформовано наукову новизну роботи, яка полягає в удосконаленні механізму обґрунтування візії розвитку підприємств газовидобувного сектору України на основі системи взаємопов'язаних показників економічної статистики, що на відміну від існуючих базується на ретроспективних даних зведеного енергетичного балансу та дозволяє приймати рішення щодо резервів зростання газової енергетичної незалежності й енергоефективності.

**Порівняльний метод кваліфікації систем безпеки ядерних установок з ВВЕР-1000 та АР 1000** / В. І. Скалозубов, В. А. Кондратюк, О. А. Дорож, В. І. Філатов // Ядерна енергетика та довкілля = Nuclear power and the environment. – 2023. – № 1(26). – С. 3-8.

**P/830**

Розроблено детерміністський метод аналізу умов безпеки ядерних енергоустановок різних типів. Метод оснований на співставленні забезпечення необхідних функцій безпеки критичними (мінімально допустимими) конфігураціями систем безпеки для управління аваріями. На основі розробленого методу визначено критерії та умови безпечної експлуатації (наприклад, критерій безпеки — максимальна температура оболонки твела; умова безпеки — неперевищення максимальної проектною межі пошкодження твела (температури оболонки твела 1200 °С) ядерних енергоустановок з реакторами типу ВВЕР-1000 та АР1000 в аспектах функцій безпеки на аварійному підживленні та охолодженні активної зони реактора та парогенераторів. На основі встановлених відносних критеріїв та умов безпеки попередньо визначена необхідність додаткових модернізацій систем безпеки АР1000 для успішного забезпечення функцій безпеки з аварійного підживлення теплоносія / живильної води та охолодження активної зони реактора та парогенераторів.



**Світовий досвід розвитку системи енергетичного менеджменту та перспективи його впровадження** / І. А. Ажаман, А. Хабіб, Н. В. Пуціна, О. І. Мельничук // Журнал стратегічних економічних досліджень = Journal of Strategic Economic Research. – 2023. – № 1(12). – С. 73- 81.

**P/1733**

**Метою статті** є вивчення світового досвіду розвитку системи енергетичного менеджменту та визначення пропозицій щодо перспективи його впровадження в Україні. Управління енергоресурсами з метою оптимізації їх використання в сучасних умовах ґрунтується на комплексному підході, який враховує правові, організаційні, економічні, географічні, демографічні та інші аспекти. Для створення системи енергозбереження на будь-якому підприємстві необхідно впроваджувати енергетичний

менеджмент, який забезпечує інтегрований підхід до оптимізації різних видів енергії. Енергоефективність є важливою складовою стійкого економічного розвитку та забезпечення енергетичної та екологічної безпеки країни. Дослідження дозволили виявити низку заходів економічного регулювання енергоефективності, включаючи обов'язкові норми та державні програми. Також широко використовуються стимулюючі заходи, зокрема фінансові – знижки від енергопостачальних компаній, безвідсотковий кредит на впровадження нових технологій в галузі, податкові послаблення або пільги для підприємств, які концентрують увагу на використанні альтернативних відновлювальних джерел енергії, державні субсидії для реконструкції будівель та спрощення процедури отримання дозволів на будівництво вітрових, сонячних електростанцій або штрафи за невиконання вимог федеральних і місцевих органів з енергозбереження. Зважаючи на досвід, політика в галузі енергозбереження в Україні має бути зосереджена на стимулюванні гнучкості в енергопостачанні, зменшенні залежності від електроенергії в опалювальних системах та збільшенні частки відновлювальних джерел енергії в загальному енергобалансі. Доцільним є стимулювання учасників ринку до екологічно безпечного та раціонального використання енергії за допомогою фінансових інструментів, у т. ч. через заснування енергетичних фондів, які можуть створюватися за активної участі банків і великих корпорацій або фінансуватися з податку на тарифи з розподілу електроенергії. Кошти таких фондів можуть виділятися підприємствам, що мають проекти з підвищення енергоефективності. На основі досліджень та враховуючи пропозиції Міжнародного енергетичного агентства, запропоновано наступні механізми політики енергоефективності для промислових підприємств України: цінові, регулятивні, контролюючі, інформаційні та мотиваційні.

**Снежкін Ю. Ф. Технологічні перспективи великомасштабного виробництва низьковуглецевого водню біля діючих блоків АЕС в Україні / Ю. Ф. Снежкін, М. М. Уланов // Теплофізика та теплоенергетика = Thermophysics and Thermal Power Engineering. – 2023. – Т. 45, № 3. – С. 49-61.**

P/517

Досягнення чистого нульового викиду двоокису вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) до 2050 року, яке представлено в спеціальному звіті IPCC про глобальне потепління на  $1,5^\circ\text{C}$ , підштовхнуло до великомасштабного використання нового безвуглецевого енергетичного носія водню з метою декарбонізації економіки. Виробництво водню за допомогою електролітичних установок біля блоків існуючої АЕС України дозволяє організувати великомасштабне його виробництво в короткостроковій перспективі і може слугувати доповненням до виробництва водню з використанням відновлювальних джерел енергії. На основі статистичних даних, щодо роботи енергетичних блоків АЕС на протязі 2018 — 2021 років було розраховано середньорічні коефіцієнти використання встановленої потужності енергоблоків та запропоновано оптимальну електричну потужність електролітичної установки.

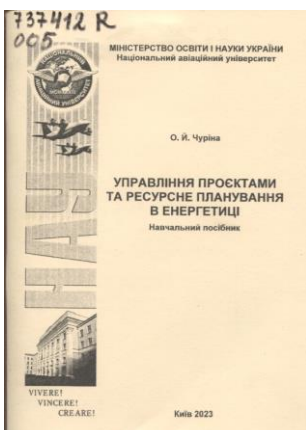


**Чудик І. І. Аналіз світового досвіду генерування «синього водню» із залишкових нафтових покладів / І. І. Чудик, О. Р. Кондрат // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ = Prospecting and development of oil and gas fields. – 2023. – № 1(86). – С. 7-15.**

P/1771

Акцентовано увагу на стратегічному завданні науки і виробництва – забезпеченні вітчизняної економіки власними енергетичними ресурсами та шляхами реалізації цього важливого питання застосуванням інноваційного підходу використання нафтогазового потенціалу і відповідної інфраструктури. Із врахуванням ступеня виснаження основних ресурсів нафти описується один із способів підвищення коефіцієнта нафтовилучення з виснажених і обводнених продуктивних горизонтів – застосування технології виробництва «синього» водню в пластових термобаричних умовах. Відповідно до актуальності проблеми сформульовано мету наукової публікації, яка полягає в окресленні спектру досліджень щодо оцінки досвіду та оцінюванні перспектив використання технології генерування «синього» водню із залишкових запасів родовищ нафти. Для цього проаналізовано результати світових досліджень технології генерування водню в

пластових умовах; виділено основні аспекти процесу генерування водню та систематизації методів аналітичних досліджень; проаналізовано основні аспекти технології отримання водню канадської компанії; оцінено перспективи і ризики виробництва водню на старих нафтогазових родовищах України. Встановлено, що для утворення «синього» водню в нафтовому пласті необхідно забезпечити певні термобаричні умови, а саме: температуру – 250-800 °С та тиск – 2-8 МПа. Наведено приклад практичної реалізації технології отримання «синього» водню в реальних пластових умовах на старому родовищі важкої нафти в Саскачевані компанією Proton Technologies. Акцентовано увагу на умовах проведення експерименту, зокрема стосовно закачування кисню у нафтовий поклад. Зважаючи на специфіку описаних технологій отримання «синього» водню на виснажених чи обводнених нафтогазових родовищах, високі екологічні та техногенні ризики від її реалізації в Україні, акцентовано увагу на необхідності проведення додаткових досліджень з оцінки процесів перебігу реакції внутрішньопластового горіння з можливістю оцінки термобаричних умов реакції, а далі й чинників, які будуть впливати на систему кріплення свердловин, її надійність, довговічність і потребу в попередніх ремонтних роботах. Наголошено на необхідності реалізації проекту фізичного моделювання процесу утворення «синього» водню в лабораторних умовах з відтворенням відповідних пластових термобаричних умов та використанням різноскладових пластових флюїдів відповідно до умов українських нафтових родовищ, з вибором оптимальних параметрів процесу при оцінюванні можливих ризиків процесу на різних стадіях його реалізації. Особливу увагу акцентовано на необхідності проведення досліджень та з використання досвіду отримання «синього» водню на родовищах вуглеводнів Канади, для чого потрібно підібрати першочерговий об'єкт та провести дослідно-промислові роботи щодо реалізації створеної технології.



737412 R  
005

**Чуріна, Олександра Йосипівна.**

**Управління проектами та ресурсне планування в енергетиці**  
[Текст] : навч. посіб. / О. Й. Чуріна ; Національний авіаційний університет. - Київ : [НАУ], 2023. - 96 с. : граф., табл. - Бібліогр.: с. 95.

Розглянуто основні принципи управління проектами енерговикористання та їх роль у вирішенні завдань енергозбереження, а також математичні моделі оптимізаційних задач ресурсного планування складних ієрархічних систем енерговикористання.

**Шугайло О. П. Досвід експлуатації щодо визначення деградації (ефектів старіння) і впровадження програм управління старінням для сухих сховищ відпрацьованого ядерного палива в Україні / О. П. Шугайло // Ядерна та радіаційна безпека = Nuclear & Radiation Safety. – 2023. – № 3(99). – С. 43-55. –Текст англ.**

**P/1232**

Координовані наукові проекти (КНП) Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) є потужним інструментом, який дозволяє одночасно залучити багато різних країн, що експлуатують установки зберігання **відпрацьованого ядерного палива**, для вирішення важливих питань безпеки із залученням відповідного досвіду та практики експлуатації таких установок. Одним з питань, яке потребує ґрунтовного дослідження, є поведінка і технічний стан збірок відпрацьованого ядерного палива та твєлів протягом тривалого та довготривалого зберігання у сховищі відпрацьованого палива. Цілком зрозумілим є те, що в разі такого тривалого зберігання палива постають питання вивчення потенційних, реальних та домінуючих механізмів деградації, ефектів старіння та розробки програм управління старінням, які мають бути спрямовані на пом'якшення та запобігання впливу механізмів деградації на елементи відпрацьованого палива. Ця стаття описує перший крок впровадження нового КНП, започаткованого МАГАТЕ, – «T13019. Виконання оцінки систем зберігання відпрацьованого палива при тривалій експлуатації (т.з. PASSED)», до реалізації якого із відповідним внеском долучилось Державне підприємство «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки» (ДНТЦ ЯРБ) та на

першому етапі виконує дослідження щодо «Досвіду експлуатації з розвитку деградації (ефектів старіння) на об'єктах сухих сховищ зберігання ядерного палива». Загальною ідеєю проекту, запропонованого ДНТЦ ЯРБ, було накопичення технічних знань, досвіду та розуміння поведінки елементів і конструкцій сховищ відпрацьованого палива протягом тривалого часу із застосуванням сучасних засобів моніторингу. Водночас однією з ідей залучення ДНТЦ ЯРБ до цього проекту було не лише представлення національного досвіду та практики, а також вивчення наявного досвіду країн-учасниць, які також долучились до запропонованого від МАГАТЕ проекту. У статті розглянуто наявні системи зберігання відпрацьованого ядерного палива на майданчиках Чорнобильської та Запорізької АЕС, наведено приклади системи управління старінням елементів і конструкцій, а також приклади питань, для вирішення яких необхідним є розробка, впровадження та підтримка в актуальному стані програм управління старінням.

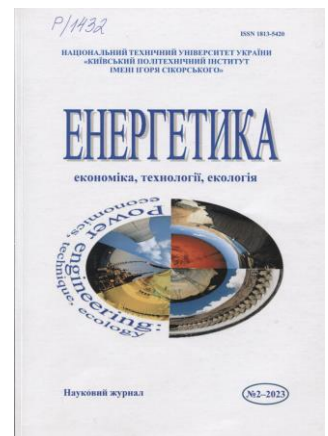
## Альтернативна енергетика

**Аналіз особливостей ефективного впровадження сонячних електростанцій в локальних системах енергозабезпечення / С. П. Денисюк, Р. Стржелецький, І. І. Богойко, Н. Стржелецька // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 7-25.**

P/1432

Показано, що відновлені джерела енергії (ВДЕ) у багатьох країнах дедалі більше домінують на ринку електроенергії, при цьому обсяги генерації електроенергії сонячними електростанціями (СЕС) останніми роками зростають рекордними темпами. Зазначено, що хоча частка ВДЕ продовжує зростати і фотоелектрична індустрія стрімко розвивається, однак галузь все ще стикається з багатьма проблемами, зокрема як продовжувати знижувати нормовану вартість енергії в СЕС (Levelised Cost of Energy, LCOE), покращити ефективність експлуатації та обслуговування, підтримувати стабільність електромережі, забезпечити безпеку системи. Ефективна реалізація сонячної генерації потребує аналізу перспектив розвитку локальних електроенергетичних систем, які містять СЕС, розробки механізмів та відповідного нормативно-методичного, технічного та організаційного забезпечення, які сприятимуть ефективному розвитку сонячної генерації, побудові сучасних системних (схемотехнічних) рішень.

Здійснено аналіз особливостей розвитку «зеленої» генерації в Польщі та Україні, визначено позитивні фактори, які вплинули на розвиток ВДЕ в цих країнах, що дозволило сформувати техніко-економічні та організаційні умови успішного розвитку сонячної генерації, зокрема, наведено інформацію щодо нових гравців розвинутих енергетичних ринків згідно Четвертого енергетичного пакета ЄС. Аналіз показав, що при підвищенні ефективності систем з СЕС важливого значення набуває планування та керування попитом в електричній мережі, ефективне функціонування енергетичних інтелектуальних спільнот (Energy Smart Community, ESC).



**Аналіз статистичних характеристик відцентрового регулятора ротора вітроустановки при антифлюгерному регулюванні / В. М. Головка, В. П. Коханевич, М. О. Шихайлов, Н. В. Марченко // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 41-47.**

P/1908

Сучасні вітроустановки (ВУ) повинні надійно та безпечно функціонувати в широкому діапазоні швидкостей вітру, що потребує їх обладнання засобами регулювання обертів та потужності. При цьому в ВУ малої потужності пріоритетним є регулювання поворотом лопаті навколо її вісі з використанням відцентрових регуляторів, що зарекомендували себе як одні з найбільш простих та надійних засобів



регулювання. Проектування даних регуляторів для ВУ має свою специфіку і повинно враховувати крім параметрів самого регулятора також параметри ротора.

Запропоновані Г.Х. Сабініним математична модель відцентрового регулятора для флюгерного регулювання та співробітниками Інституту відновлюваної енергетики НАН України математична модель для антифлюгерного регулювання дозволяють розробникам визначити параметри відцентрового регулятора при його проектуванні. В даний час технологічні можливості виготовлення лопаті дозволяють отримати профіль лопаті максимально наближений до розрахункового, тобто розширення лопаті від кінця до комеля до 1:4 і закруту до 30°, що потребує врахування кута між хордою лопаті і її вектором моменту інерції.

В ряді робіт були запропоновані математичні моделі для флюгерного та антифлюгерного регулювання з урахуванням даного кута. Проведений в даній роботі аналіз статичних характеристик відцентрового регулятора ротора вітроустановки при антифлюгерному регулюванні за різних кутів між хордою лопаті і вектором її моменту інерції показав, що даний параметр впливає на точність регулювання і його необхідно враховувати при розрахунку параметрів регулятора. Так різниця в обертах регулятора для лопатей, коли кути між хордою та моментом інерції складають 0° та 20° та з урахуванням діапазону регулювання в 20°, складе 9%. При налаштуванні регулятора на номінальні оберти для його узгодження з аеромеханічною характеристикою ротора для ефективної роботи вітроустановки також є необхідним врахування кута між хордою лопаті і її вектором моменту інерції. Так відхилення від номінальних обертів регулятора і, відповідно, ротора без урахування закруту лопаті в 10° буде складати 8,3%, в порівнянні з лопаттю що немає закруту. Бібл. 12, рис. 10.

**Вплив фільтраційного руху ґрунтових вод на теплоефективність підземного теплообмінного пристрою** / Б. І. Басок, Б. В. Давиденко, А. М. Павленко [та ін.] // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 71-80.

**P/1908**

Для визначення впливу вимушеної фільтраційної течії ґрунтових вод на теплову ефективність U-подібного вертикального ґрунтового теплообмінника проведено чисельне моделювання течії ґрунтових вод і перенесення теплоти в ґрунтовому масиві при роботі цього пристрою. Ґрунтовий теплообмінник є елементом теплонасосної системи "ґрунт – вода". Для розрахункових досліджень застосовується модель Дарсі – Брінкмана – Форхаймера, що описує течію рідини в пористому середовищі. Теплова ефективність оцінюється за кількістю теплоти, що вилучається з ґрунтового масиву, та за коефіцієнтом тепловіддачі на зовнішній поверхні теплообмінника. Визначено вплив градієнта тиску в ґрунтовому масиві, а також вплив дисперсності часточок ґрунту на динаміку фільтраційного руху ґрунтових вод і теплову ефективність теплообмінника. Бібл. 15, рис. 11.

**Габрінець В. О. Особливості впливу конструкції перетворювачів відновлюваних джерел на ефективність системи енергопостачання** / В. О. Габрінець, Л. В. Накашидзе // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 5-12.

**P/1908**

У статті розглянуто особливості процесу теплообміну у такому елементі системи перетворення сонячного випромінювання енергоактивних покриттів будівель, як вертикальний розширений контур. Використання енергоактивних покриттів дозволяє знизити споживання енергії в середньому за рік в 3,5 рази. Ці конструкції спроможні забезпечити максимальну ефективність використання енергії сонячного випромінювання. Один з ключових конструктивних елементів енергоактивних покриттів може бути використаний як перетворювач сонячної радіації в теплову енергію. При технічно можливих параметрах енергоактивні покриття спрямовують потік повітря по контуру та регулюють ступінь його нагріву при різних рівнях освітленості сонячним випромінюванням. Під час дослідження використовувалися такі методи: системний аналіз, групування; логічне узагальнення; метод аналітичної ієрархії; метод аналізу охоплення даних; графічний.

**Гаєвський О. Ю. Вплив навантаження розподільної мережі на підвищення напруги в точці інверторного підключення ФЕС** / О. Ю. Гаєвський, Г. М. Гаєвська, М. О. Коновалов // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 48-55.

**P/1908**

Розглянуті причини підвищення напруги на виході фотоелектричної станції (ФЕС) у складі розподільної мережі, пов'язані з раптовими змінами взаємного рівня споживання в мережі й генерації станції. Вихід значення напруги змінного струму в спільній точці інверторного підключення (СТП) за гранично допустимі значення є дуже важливим фактором, оскільки він призводить до автоматичного відключення інверторів ФЕС від розподільної мережі й перериванню постачання енергії в мережу. Для аналізу цього фактора була застосована еквівалентна схема з подвійним живленням на кінцях радіальної розподільної лінії: від підстанції й ФЕС. Схема зі зворотним потоком потужності включала такі послідовні компоненти: інвертор – з'єднувальний відрізок кабелю – підвищувальний трансформатор – розподільна лінія з еквівалентним навантаженням – трансформаторна підстанція – високовольтна мережа. Потік потужності навантаження був локалізований в певному вузлі розподільної лінії, й тому еквівалентна схема була зведена до тривузлової схеми заміщення: ФЕС – вузол споживання – ПС. В процесі моделювання були проаналізовані різні співвідношення рівнів споживання в мережі й генерації ФЕС, а також різні місця локалізації навантаження вздовж лінії. Як показують проведені розрахунки енергосистеми із подвійним живленням та змінним споживанням, вплив рівня споживання при фіксованій генерації суттєво впливає на зростання або зменшення напруги в СТП до мережі. Раптове падіння потужності навантаження при незмінному рівні генерації ФЕС та незмінних уставках системи РПН підстанції призводить до зростання вихідної напруги інвертора – тим більшою мірою, чим більше загальний імпеданс мережевого обладнання (розподільної лінії й підвищувального трансформатора) та з'єднувального кабелю між інвертором і підвищувальним трансформатором.

**Дослідження впливу параметрів вітрового потоку на вибір характеристик автономної вітроелектроустановки** / Ю. П. Гончаренко, О. Ф. Соколовський, В. К. Палійчук [та ін.] // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 56-64.

**P/1908**

У роботі представлено результати теоретичних і прикладних досліджень щодо впливу параметрів вітрового потоку регіону Полісся на вибір характеристик автономної системи електропостачання на основі вітроелектричної установки. Зокрема, виведено аналітичні залежності для визначення: потужності вітрового потоку, коефіцієнта використання енергії вітру, електричної потужності, що розвивається вітроенергетичною установкою, та середньорічної кількості часу роботи установки. Прикладні дослідження відображені в графічній залежності коефіцієнта використання енергії вітру від швидкохідності вітрового колеса та залежності потужності вітроенергетичної установки і коефіцієнта використання енергії вітру від швидкості вітру. Також відповідно до номограми розподілу середньої швидкості вітру по місяцям за період з 2011 до 2021 року та відповідно до номограми щомісячної частини вітрів, придатних для потреб вітроенергетики, обґрунтовано вибір вітроелектричної установки малої потужності. Використовуючи методи статистичного розподілу, а саме розподіл Релея, нормальний розподіл, за середнім значенням параметра (швидкість вітру) та емпіричну функцію розподілу, досліджено щільність імовірності швидкості вітру. Встановлено, що застосування розподілу Релея дозволяє підвищити точність обчислення на 18,8 % і 36 % в порівнянні з нормальним розподілом і розрахунком за середнім значенням швидкості вітру відповідно. За 100 % було прийнято значення енергії, отримане розрахунком за емпіричними даними. Під час розрахунків мали місце похибки, спричинені нерівномірністю добового використання енергії споживачем та імпульсним характером надходження енергії. З метою уникнення зазначених похибок надалі рекомендовано використовувати математичне та комп'ютерне моделювання. Отримані розрахунки параметрів елементів системи автономного електропостачання на основі вітроенергетичної установки, адаптованої до характеристик вітрового потоку регіону Полісся, свідчать про можливість забезпечення в даному регіоні надійного та безперебійного постачання споживачам електричної енергії.

**Дубровська В. В. Аналіз ефективності використання геліосистем на базі фотоелектричних модулів та сонячних колекторів для енергозабезпечення бюджетних об'єктів / В. В. Дубровська, В. І. Шкляр, Є. В. Гавриленко // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 72-78.**

P/1432

В даній статті проведено аналіз роботи геліосистеми в закладі вищої освіти, до складу якої входять фотоелектричні станції, що приєднані до електричної мережі з власним споживанням електроенергії, та сонячна установка гарячого водопостачання з колекторами та баком-акумулятором. Моделювання роботи системи проводилось в програмних середовищах RETScreen, T\*SOL та PV\*SOL на базі усереднених кліматичних даних отриманих з метеостанції «Жуляни». Розташування фотоелектричних модулів з монооксиду кремнію типу Trina Solar TSM-DE08M (II) потужністю 370 Вт та вакуумних трубчастих колекторів фірми Veissmann Vitosol 300-T SP3 потужністю 1,3 кВт проведено за допомогою моделювання з урахуванням їх розмірів, особливостей конструкції даху, розміщення вентиляційних систем, затінення поверхонь даху іншими елементами будівлі в м. Києві. В результаті енергетичного моделювання визначено: кількість отриманої теплової та електричної енергії, потужності інверторів, коефіцієнт заміщення традиційного палива, строки окупності та зменшення викидів шкідливих речовин (CO<sub>2</sub>). Враховуючи аналіз отриманих даних в подальшому рекомендується встановлення таких систем в бюджетних закладах вищої освіти для зниження споживання електричної енергії або природного газу, зменшення шкідливих викидів в навколишнє середовище.

**Експериментальна оцінка корекції потужності генератора автономної вітроелектроустановки / М. А. Коваленко, І. Я. Коваленко, В. М. Головка [та ін.] // Електротехніка та електроенергетика = Electrical engineering & Power engineering. – 2022. – № 1. – С. 8-18.**

P/1321

**Мета роботи.** Провести оцінку ефективності регулювання вихідної активної потужності магнітоелектричного генератора у складі автономної вітроелектроустановки. **Отримані результати.** Розроблено експериментальний стенд для дослідження параметрів та характеристик автономного магнітоелектричного генератора у складі вітроелектроустановки з метою оцінки ефективності корекції вихідної потужності генератора. Проведено експериментальні дослідження магнітоелектричного генератора в режимі холостого ходу для двох випадків: характеристика холостого ходу при підмагнічуванні із застосуванням сторонньої ємності; характеристика холостого ходу при підмагнічуванні додатковою обмоткою (при подачі постійного струму). В даному досліді вихідна напруга збільшується від 26%(при швидкості обертання 200 об/хв) до 47%(при швидкості обертання 780 об/хв). Дослідження показали що використання методу корекції вихідної потужності шляхом приєднання додаткової ємності до обмотки якоря генератора є менш ефективним методом регулювання потужності ніж використання підмагнічування додатковою обмоткою. Проведено серію експериментальних досліджень генератора у складі автономної вітроустановки за різного значення активного навантаження та за різних методів корекції вихідної потужності.



**Желєзна Т. А. Аналіз напрямків підвищення конкурентоспроможності рідких біопалив другого покоління / Т. А. Желєзна, С. В. Драгнев // Теплофізика та теплоенергетика = Thermophysics and Thermal Power Engineering. – 2023. – Т. 45, № 3. – С. 78-87.**

P/517

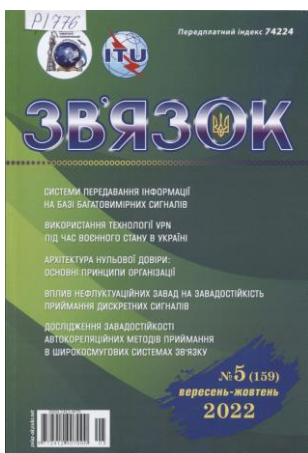
Проведено огляд поточного стану виробництва передових рідких біопалив у світі. Виконано аналіз заходів, спрямованих на зменшення собівартості виробництва рідких біопалив другого покоління. Розглянуто техніко-економічні показники виробництва біоетанолу першого та другого покоління в Україні. Розроблено рекомендації щодо розвитку виробництва рідких біопалив другого покоління в Україні. Бібл. 11, табл. 4, рис. 2.

**Заблодський М. М. Експериментальне дослідження витрати енергії на процес початкового нагріву субстрату за використання електротепломеханічної системи / М. М. Заблодський, М. О. Сподоба, О. О. Сподоба // Електротехніка та електроенергетика = Electrical engineering & Power engineering. – 2022. – № 1. – С. 49-18.**

P/ 1321

**Мета роботи.** Експериментальне визначення витрат енергії на процес початкового нагріву субстрату до температури анаеробного зброджування у біогазовому реакторі за використання електротепломеханічної системи з автоматичним керуванням для оцінки енергетичної ефективності процесу підігріву субстрату та рентабельності подальшої переробки утвореного біогазу у теплову та електричну енергію.

**Отримані результати.** У формуванні сучасної енергетичної системи важливу роль відіграють біогазові технології, рентабельність яких безпосередньо залежить від енергоефективності процесів інтенсифікації анаеробного зброджування. **Процес анаеробного зброджування відходів є довготривалим, тому одним з основних методів інтенсифікації біогазового виробництва є перемішування відходів у процесі анаеробного бродіння.** Існує необхідність підвищення енергоефективності процесів інтенсифікації анаеробного зброджування та рентабельності подальшої переробки біогазу у теплову та електричну енергію. Способи підвищення енергоефективності здебільшого полягають у скороченні часу підігріву субстрату у біогазовому реакторі, зменшенні витрати електричної енергії на процес термостабілізації анаеробного зброджування, структурному поєднанні енергетично ефективних систем перемішування та підігріву сировини у реакторах, впровадженні систем автоматичного керування процесами інтенсифікації біогазового виробництва. Реалізація цих дій дозволить встановити оптимальні геометричні розміри електротепломеханічної системи з автоматичним керуванням для перемішування та підігріву субстрату у біогазовому реакторі та суттєво підвищити енергетичну ефективність біогазових установок і подальшу переробку утвореного біогазу у теплову та електричну енергію.



**Інтеграція постачання сонячної енергії на «розумному» розподільному щиті на основі системи IoT / А. В. Заячковський, В. М. Заячковський, К. П. Сторчак, Д. О. Сторчак // Зв'язок. – 2022. – № 5. – С. 54-57.**

P/776

Сучасне керування електроенергією постачання сонячної енергії на «розумному» розподільному щиті значною мірою залежить від Інтернету речей (IoT). Досі складно створити практичні, доступні інтелектуальні системи моніторингу стану, захисту та контролю на «розумному» розподільному щиті розподільних мереж. Розумні мережі використовують можливості інформаційних і комунікаційних технологій, особливо Інтернету речей для покращення стійкості, якості і продуктивності виробництва енергії та прогнозування попиту, а також зменшення споживання ресурсів та збільшення інтеграції відновлюваних джерел енергії. Продуктивність розробленої системи оцінюється для різноманітних житлових електричних навантажень із різними моделями енергоспоживання на «розумному» розподільному щиті.

**Ковальчук С. С. Оптимізація технологічних параметрів зброджування суслу високих концентрацій із зернової сировини для виробництва біоетанолу / С. С. Ковальчук, Ю. Ю. Доломакін // Харчова наука і технологія = Food Science and Technology. – 2022. – Т. 16, Вип. 2. – С. 4-14. – Текст англ.**

P/2247

Біоетанол є однією з найбільш перспективних альтернатив викопному паливу, яке можна виробляти з різних відновлюваних джерел, багатих вуглеводами. Пріоритетним напрямом наукових досліджень в біотехнології є розробка нових ресурсозберігаючих технологій виробництва біоетанолу. Для забезпечення ефективного процесу біоконверсії вуглеводвмісної



сировини в біоетанол доцільно оптимізувати технологічні параметри збродження суслу високих концентрацій із зернової сировини. Для обґрунтування технологічних параметрів процесу збродження висококонцентрованого сусла та встановлення закономірностей зміни концентрації етанолу в зрілих бражках у залежності від початкової концентрації сухих речовин сусла, концентрації виробничих дріжджів та температури збродження, провели лабораторні експериментальні дослідження зразків за розробленою технологією.

**Ковальчук С. С. Ресурсо- та енергозберігаюча технологія збродження сусла із крохмалевмісної сировини для виробництва біоетанолу / С. С. Ковальчук, Т. О. Мудрак // Харчова наука і технологія = Food Science and Technology. – 2022. – Т. 16, Вип. 1. – С. 4-11. – Текст англ.**

P/2247

В умовах ринкової економіки нагальним завданням спиртової промисловості є зниження собівартості товарної продукції за рахунок створення та впровадження інноваційних енерго- та ресурсозберігаючих технологій.

Актуальним у даному аспекті є розроблення технології збродження сусла високих концентрацій із зернової сировини із використанням нових високопродуктивних рас спиртових дріжджів.

Для збродження використовували сусло з різних видів зернової сировини, а саме, кукурудзи, жита, пшениці. Досліджено, що збільшення концентрації сухих речовин сусла з кукурудзи (до 30%) дає можливість отримати бражку з концентрацією спирту 15,65% об., пшениці (до 27%) –14,10% об., жита (до 24%) –13,00% об. етанолу. За умови забезпечення нормативного виходу спирту із 1 т умовного крохмалю максимальний вміст спирту в бражці із кукурудзи становив 14,91% об., тоді як із пшениці –14,1% об., а із жита –13,0% об. Досліджено вплив температури збродження сусла високих концентрацій на хіміко-технологічні показники зрілої бражки із кукурудзи.



**Колодницька Р. В. Моделювання цетанового числа дизельних біопалив для автомобільного транспорту / Р. В. Колодницька // Технічна інженерія. – 2021. – № 1(87). – С. 9-20.**

P/2130

Зниження випуску автомобілів з дизельними двигунами в Європі, для яких характерні великі викиди як оксидів азоту, так і вуглекислого газу, призводить до того, що автомобілі з цими двигунами все більше й більше продаються в Україні. В містах України все ще використовуються «маршрутні» автобуси з дизельними двигунами, і транспортні компанії намагаються замінити менші автобуси на більші з тим же самим дизельним двигуном. В такій ситуації використання біодизельного палива є перспективним для України.

Цетанове число палива – одна із самих важливих характеристик палива, що свідчить про його здатність до згоряння в ДВЗ. Точне значення цетанового числа дизельного біопалива дуже важливе для моделювання характеристик згоряння цього палива. Цетанові числа дизельного біопалива та його компонентів є базою для розрахунків затримки займання цих палив. Переважно дизельне біопаливо має більші значення цетанового числа, ніж дизельне паливо.

В роботі виконано аналіз цетанових чисел дизельних біопалив, що виготовлені з використаної олії. Запропоновано формулу для підрахунку цетанового числа таких палив з огляду на їх молекулярний склад. Одержано гарне узгодження даних моделювання цетанового числа з експериментальними даними за результатами спектрального аналізу палив. Підраховано цетанові числа для компонентів (метилових ефірів жирних кислот), з яких складається дизельне біопаливо. Для того, щоб уникнути поганого розпилювання, біодизельне паливо змішується з дизельним паливом. Відновлювальне дизельне паливо має меншу густину, але більші значення цетанового числа, ніж викопне дизельне паливо. Отже, дослідження паливних характеристик сумішей дизельного біопалива з відновлювальним паливом може бути темою наступних досліджень.

Лісовал А. А. Передумови використання водню в Україні в енергетичній та автомобільній галузях / А. А. Лісовал // Двигуни внутрішнього згорання. – 2023. – № 1. – С. 11-17.

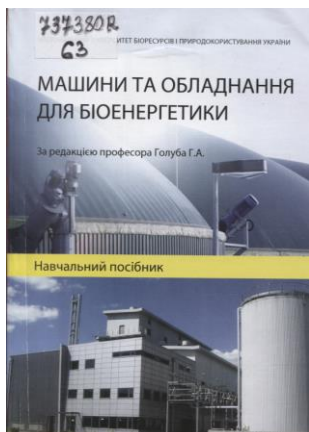
P/1576

В статті на підставі світових тенденцій обґрунтовано місце водню і водневих технологій в подальших процесах декарбонізації енергетики і автомобільного транспорту України. Водневе паливо і водневі технології слід позиціонувати як один із напрямів енергетичного переходу галузей економіки на рейки декарбонізації, що приведе до створення кліматично нейтральних технологій. Традиційні поршневі двигуни внутрішнього згорання можна модернізувати для роботи на суто водневому паливі, але це потребує застосування нових матеріалів через високу питому енергоємність водню. На шляху спалювання водню в камерах згорання ДВЗ стоять обмеження на викиди оксидів азоту  $\text{NO}_x$ . Можливий варіант використання суміші водню з природним газом або модернізація двопаливних ДВЗ. Це найбільш реалістичний варіант на поточний час для України. В світлі процесів декарбонізації, головною перевагою паливних елементів (ПЕ) є відсутність згорання вуглеводнів і відповідно можливість зменшити забруднення атмосферного повітря парниковим газом  $\text{CO}_2$ . Існуючі ПЕ можуть працювати не лише на водні, а і на природному газі. В енергетиці водневі технології конкурують не з традиційними способами отримання тепла та електричної енергії, а з біоенергетикою, з тепловими насосами, з технологіями уловлювання та зберігання вуглецю та його оксидів. В автомобільній галузі водневі технології конкурують з рідкими і газоподібними біопаливами, електромобілями та гібридами з ДВЗ і акумуляторами. Потенціальні можливості застосування водневих технологій для процесів декарбонізації розкриваються тільки після створення ринку продажу водню та відповідної інфраструктури. На сегмент і ціну застосування водневих технологій впливає спосіб вибраного процесу виробництва, складових інфраструктури, які включають зберігання, транспортування і заправні станції.

Масаликін С. С. Моделювання енергетичних втрат при розфокуванні сонячних параболоїдних концентраторів / С. С. Масаликін, Л. І. Книш // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 26-31.

P/1908

Модифіковано математичну модель для розрахунку щільності теплового потоку, що надходить від параболоїдного концентратора на теплоприймач. У моделі враховано помилку розфокусування, що виникає при механічних пошкодженнях або програмних неточностях системи стеження за Сонцем. Досліджено вплив помилки розфокусування на щільність теплового потоку і розмір фокальної плями на поверхні теплоприймача. Визначено критичну величину кута розфокусування, при якій щільність теплового потоку стає мінімальною. Змодельовано і порівняно значення теплових потоків для математично ідеального та реального концентраторів з аберациями поверхні й помилкою розфокусування. Розраховано і порівняно середню щільність теплового потоку для різних комбінацій помилки розфокусування й абераций поверхні



737380 R  
63

**Машини та обладнання для біоенергетики** [Текст] : навч. посібник для студ. ВНЗ зі спец. 133 галузеве машинобудування / [Голуб Г. А., Цивенкова Н. М., Павленко М. Ю., Яременко О. А.] ; за ред. Голуба Г. А. ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - Київ : НУБіП України, 2022. - 203 с. : граф., рис., табл., фот. - Бібліогр. наприкінці глав. - Авт. зазнач. на звороті тит. арк. та с. 203.

Навчальний посібник розроблено на основі останніх досягнень та результатів науково-дослідних робіт. Він містить актуальні узагальнення щодо конструкції, розрахунку та експлуатації машин та обладнання для біоенергетики в аграрному виробництві, а саме машини та обладнання для виробництва і

використання дизельного біопалива, біогазу, генераторного газу та біоводню. Посібник містить також лабораторно-практичні роботи щодо розрахунку конструкцій існуючих та перспективних машин та обладнання для виробництва і використання дизельного біопалива, біогазу, генераторного газу та біоводню.

**Мокін Б. І. Перші два етапи системного аналізу плану відбудови енергетики України в напрямку інтеграції в неї відновлюваних джерел** / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, Д. О. Шалагай // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2023. – № 2(167). – С. 42-48.

**P/0126**

Реалізовано перших два етапи системного аналізу плану відбудови та розвитку енергетики України в напрямку інтеграції в неї відновлювальних джерел, тобто, плану, розробленого групою фахівців при Кабміні України та оприлюдненого в липні 2022 року. Системний аналіз здійснюється, по-перше, з метою вироблення реалістичніших оцінок урахуванням збитків, нанесених бомбардуваннями об'єктів української енергетичної інфраструктури протягом року, відлік якого починається від дня вторгнення російських окупаційних військ на територію України в лютому 2022 року. По-друге, системний аналіз здійснюється для окреслення реалістичніших траєкторій подальшого розвитку української енергетики, обумовлених цими уточненими оцінками збитків. Згідно з ідеологією системного аналізу цей метод реалізується в п'ять етапів. Перший етап включає в себе окреслення об'єкта дослідження, постановку задач та визначення критеріїв оцінки отриманих результатів. На другому етапі виокремлюється об'єкт дослідження з навколишнього середовища і визначаються точки ліній чи поверхонь контакту цього об'єкта з навколишнім середовищем та уточнюються обмеження, в полі яких об'єкт дослідження реалізує закладену в нього програму функціонування. Третій етап включає в себе синтез математичних моделей процесів, що відбуваються в об'єкті дослідження. Четвертий етап містить в собі вибір метода та результати дослідження і їхню оцінку, отримані з використанням синтезованих на третьому етапі математичних моделей та вибраних на першому етапі критеріїв. На п'ятому етапі оптимізується функціонування об'єкта дослідження у випадку, якщо дослідників не задовольняють результати, отримані на четвертому етапі системного аналізу. Розкриваючи суть усіх етапів системного аналізу зрозуміло, що в одній публікації вмістити увесь матеріал, отриманий на кожному з п'яти його етапів, неможливо, тому у першу статтю з системного аналізу плану відбудови та розвитку енергетики України в напрямку інтеграції в неї відновлювальних джерел включені лише матеріали, отримані в результаті реалізації перших двох етапів системного аналізу.

**Особливості створення зарядних станцій електромобілів з використанням відновлюваних джерел енергії** / В. Б. Павлов, В. І. Будицький, М. О. Будицький, Г. Л. Карпчук // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 13-19.

**P/1908**

Розглянуто особливості реалізації зарядних станцій електромобілів з використанням вітроелектричних та фотоелектричних енергоустановок та буферних акумуляторів енергії.

Умови базуються на врахуванні довжини пробігу електромобіля, енергозабезпеченості станції відновлюваними джерелами енергії, нормованого часу зарядження електромобіля, критичного часу очікування на виконання заявки з обслуговування та площі під встановлення обладнання та устаткування станції.

На основі прийнятих умов запропоновано рекомендації по організації зарядних станцій електромобілів з використанням енергії вітру та сонячного випромінювання, яка передбачає на стадії проектування зарядних станцій електромобілів від ВДЕ враховувати специфіку станції, її місце встановлення, визначення необхідної енергоємності буферної акумуляторної батареї, визначення необхідної потужності генеруючого устаткування на основі ВДЕ, вибір обладнання та устаткування необхідного для реалізації зарядних станцій електромобілів з використанням ВДЕ, розробку технічної пропозиції для її розгляду та затвердження органами місцевого самоврядування.

Пазич С. Т. Енергетичні показники малої багатоагрегатної гідроелектростанції для різної водності стоку річки / С. Т. Пазич // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2. – С. 65-70.

P/1908

Висвітлено загальні засади відновлюваної енергетики в Україні та стан малої гідроенергетики, йдеться також про кількість введених в експлуатацію станцій, їх загальну потужність і виробіток енергії. Окреслена постановка завдання для дослідження енергетичних показників малої багатоагрегатної ГЕС з різними вихідними параметрами річкового стоку. Визначені основні положення та засади дослідження. Дослідження проводились з використанням багаторічних статистичних даних витрат річкового стоку у вигляді трипараметричного гамма-розподілу Крицького–Менкеля. Визначений алгоритм розрахунку енергетичних параметрів річного виробітку малої багатоагрегатної ГЕС із внеском у виробіток кожного окремого агрегату, коефіцієнт використання встановленої потужності малої ГЕС за різних вихідних умов, а також тривалість роботи ГЕС протягом року. Побудовані енергетичні залежності виробітку ГЕС від її потужності за різних вихідних гідрологічних умов, що характеризують різну водність стоку річки. Отримані кількісні значення шуканих енергетичних показників і встановлені рекомендації щодо раціональної кількості агрегатів у складі ГЕС з урахуванням різних варіантів водності стоку річки. Бібл. 10, рис. 4, табл. 2.

Радченко С. В. Аналіз можливостей збільшення використання твердих біопалив в енергетиці України / С. В. Радченко // Теплофізика та теплоенергетика = Thermophysics and Thermal Power Engineering. – 2023. – Т. 45, № 3. – С. 88-96.

P/517

Проаналізовано поточний стан та перспективи використання таких видів твердого палива як деревина та відходи сільського господарства. Визначено заходи щодо сприяння збільшенню частки енергії з відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому енергоспоживанні. Зроблено висновок, що ефективність заготівлі твердої біомаси суттєво залежить від адаптованості техніки, яка застосовується до виду біомаси і її особливостей та способу заготівлі. Бібл. 14, рис. 3.

Ранський А. П. Альтернативна енергетика: отримання синтез-нафти в процесі піролізної переробки поліпропіленових відходів / А. П. Ранський, Б. В. Корнієнко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2023. – № 2(167). – С. 6-14.

P/0126

Показана та обґрунтована доцільність переробки полімерних відходів, зокрема поліпропіленових, методом низькотемпературного піролізу з метою отримання альтернативних/відновлювальних джерел енергії: синтез-нафти/піролізної рідини, піролізних газів та пірокарбону. Досліджена термодеструкція відходів поліпропілену на технологічній установці періодичної дії за відсутності кисню повітря та кислотних катализаторів.

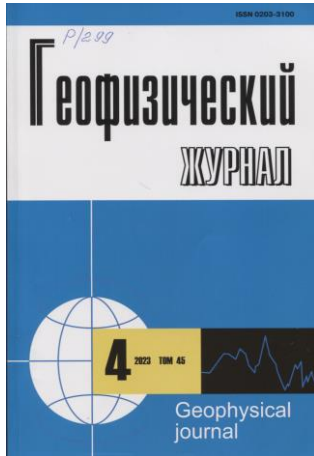
Показано, що проведення низькотемпературного піролізу відходів поліпропілену в температурному інтервалі 250...412 °С протягом 3,5 годин забезпечує вихід основного продукту, а саме синтез-нафти 78,5 % мас., газової суміші 13,6 % мас. та пірокарбону 5,1 % мас.

Результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що температура в зоні піролізу полімерних відходів має визначальний характер як на співвідношення основних продуктів процесу — піролізна рідина : газова суміш : пірокарбон, так і на хімічний склад перших двох складових. Фракційною перегонкою синтез-нафти отримані бензинова (28,8 % об.), лігроїнова (12,4 % об.), керосинова (16,0 % об.) та дизельна (23,6 % об.) фракції. Методом газової хроматографії проведено їхній якісний та кількісний аналіз. Встановлено, що переважна більшість сполук у різних фракціях є насиченими вуглеводнями нормальної та ізомерної будови: для бензинової фракції насичені вуглеводні складають 77,86 % мас., для лігроїнової — 84,15 % мас.,





для керосинової — 78,92 %, для дизельної — 60,82 % мас. На основі отриманих результатів досліджень запропоновано загальну схему термічної деструкції відходів поліпропілену з отриманням насичених та ненасичених ( $C_6 - C_{13}$ ) рідких вуглеводнів, насичених та ненасичених ( $C_1 - C_5$ ) газоподібних вуглеводнів, водню та пірокарбону. Незначна частина алкенів ( $C_6 - C_{13}$ ) може підлягати циклізації або ароматизації з утворенням нафтенів ( $C_6 - C_{13}$ ) або аренів ( $C_8 - C_9$ ).



**Розроблення методології енергетичної, екологічної та продовольчої безпеки України на основі власних геотермальних ресурсів / Ю. П. Стародуб, В. М. Карпенко, А. П. Гаврусь, Д. А. Беген // Геофизический журнал = Geophysical journal. – 2023. – Т. 45, № 4. – С. 128-135.**

P/299

У статті розглянуто ідею проекту, що визначає розробку методології геотермальної електростанції на основі однієї ізольованої свердловини. Планується розробити техніко-економічне обґрунтування, геолого-геофізичні аспекти розвитку геотермальної енергетики, отримати дані про поклади геотермальних вод на глибині. Відбір тепла від гарячих порід на вибоях передбачається здійснювати за допомогою спеціального енергоносія, конструкції робочої колони та режиму циркуляції. Для створення моделі – в проекті свердловина завглибшки 4702 м, з температурою на забої 130 °С, з неперфорованою обсадною колоною діаметром 245 мм на глибину 4500 м, без пластових флюїдів. Передача і перетворення енергоносія робочим тілом в електричну і водневу енергію підтримується ORC (органічний цикл Ренкіна).

Діяльність з розробки методики включає два етапи. Перший передбачає правову підготовку на місцевому та державному рівнях щодо використання земельної ділянки й технічних засобів пробуреної свердловини, отримання ліцензій та дозволів на реалізацію проекту. Планується розробка техніко-економічного обґрунтування будівництва геотермальної електростанції, яка вироблятиме електроенергію та водневу енергію для споживачів.

На другому етапі проекту свердловина має бути технічно підготовлена до використання її у складі геотермальної електростанції. Передбачено рекультивацию свердловини завглибшки 4500 м, виконання промислово-геофізичних досліджень технічного стану неперфорованої обсадної колони; а також попередніх геотермічних досліджень на стійкість і теплопродуктивність гарячих порід.

737237 В  
63

**Сільськогосподарські машини** [Текст] = Agricultural Machines : збірник наук. статей / Луцький нац. техн. ун-т. - Луцьк : [РВВ ЛНТУ].

**Вип. 49.** - Луцьк, 2023. - 142 с. : рис., табл. - Текст кн. укр., англ. - Бібліогр. наприкінці ст. Дод. тит. арк. англ.

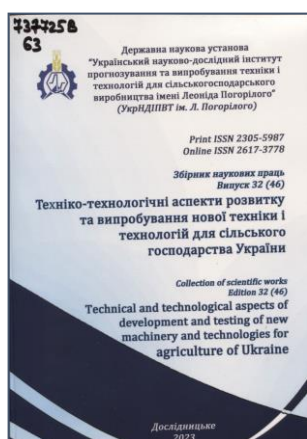
#### Зі змісту:

**Фомич М. І. Технології та обладнання для виготовлення паливних брикетів.** – С. 54-60.

В Україні та світі постала потреба утилізації біомаси стебел сільськогосподарських культур, продуктивною частиною яких є зерно. Такими сільськогосподарськими культурами є пшениця, кукурудза, соняшник, льон олійних тощо. Обсяги вирощування цих культур постійно зростають, тому проблема перероблення їх стебел стає надзвичайно актуальною. Як правило, біомасу стебел сільськогосподарських культур подрібнюють та залишають у ґрунті або ж спалюють. Науковцями доведено, що біомаса стебел сільськогосподарських культур має великий потенціал для виробництва широкого асортименту товарів. Найбільш раціональним напрямом перероблення біомаси стебел сільськогосподарських культур є виробництво різних видів твердого палива. Стеблову частину



урожаю можна та потрібно використовувати як сировину для виготовлення паливних матеріалів, оскільки це сприятиме забезпеченню енергетичної незалежності України. **Мета дослідження** – проаналізувати технології та обладнання для виготовлення паливних брикетів із стебел сільськогосподарських культур, визначити найбільш перспективні із них. У статті проаналізовані типи паливних брикетів, їх фізико-механічні властивості, а також технології та обладнання для їх виготовлення з біомаси стебел сільськогосподарських культур. Встановлено, що найбільш доцільно виготовляти брикети типу RUF та NESTRO (NIELSEN) внаслідок їх низької вартості і хороших фізико-механічних властивостей. Також запропоновано комплекс обладнання для виробництва паливних матеріалів для виготовлення брикетів типу RUF або NESTRO (NIELSEN). Комплекси із виготовлення брикетів цих типів можна розташовувати на території виробників сільгосппродукції, що дозволить переробляти стеблову масу в паливні брикети безпосередньо на місці.



737725 В  
63

**Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України** [Текст] = Technical and technological aspects of development and testing of new machinery and technologies for agriculture of Ukraine : зб. наук. пр. / Держ. наук. установа "Укр. НДІ прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. вир-ва імені Леоніда Погорілого" (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого). - Дослідницьке : [УкрНДІПВТ імені Л. Погорілого]. - **Вип. 32 (46)**. - Дослідницьке, 2023. - 219 с. : іл. - Бібліогр. наприкінці ст. Текст кн. укр., англ.

***Зі змісту:***

*Халін С., Занько М., Гайдай Т., Лень О.* **Енергозбереження у технологіях сушіння зерна: перспективні технічні та технологічні рішення.** – С. 209-218.

**Метою роботи** є дослідження перспективних технічних і технологічних рішень щодо енергозбереження та використання альтернативних джерел енергії у технологіях сушіння зерна та зерновиробництві.

**Методи і матеріали.** Отримані результати базуються на експлуатаційній та аналітичній оцінці сушарок шахтного типу з гібридними системами теплозабезпечення, технологічного принципу їхньої роботи, процесів сушіння зерна та показників енергозбереження.

**Результати.** На основі досліджень процесів енергозбереження у технологіях сушіння зерна встановлено, що на сьогоднішній день актуальним є застосування зернових сушарок із гібридними системами теплозабезпечення при умові впровадження в їхню конструкцію прогресивних технічних і технологічних рішень – системи пересічного потоку повітря та рекуперації тепла, вбудованого теплогенератора, системи високопродуктивного вироблення та споживання теплоагента тощо.

У конструкції таких сушарок можливе використання всіх поширених джерел тепла: газу, нафти, біопалива та радіаторів гарячої води, а також систем прямого й непрямого нагрівання зерна. Для отримання тепла з біопалива необхідне відповідне технологічне обладнання, функцію якого виконують біотеплогенератори та комплекси на їхній базі.

Теплогенераторні комплекси гібридного типу, які спалюють біосировину та природний газ, для збільшення продуктивності утворення теплоагента додатково мають теплообмінники для отримання гарячого повітря, які можуть працювати як автономно, так і разом із газовими пальниками, що дає змогу значно заощадити на енергоресурсах.

**Висновки.** Технологічні рішення застосування зерносушарок шахтного типу з гібридними системами теплозабезпечення, здатних працювати на твердому біопаливі, що є вторинним продуктом сільсько- та лісогосподарського виробництва, і забезпечувати його спалювання спеціалізованим технологічним обладнанням – біотеплогенераторами, дають змогу частково відмовитися від традиційного енергоносія (природного газу), зменшити питомі витрати палива і досягти тим самим енергозбереження при виробництві теплоагента.

737375 R

5

**Ткаченко, Станіслав Йосипович.**

**Біогазові технології. Регулярний тепловий режим** [Текст] : монографія / С. Й. Ткаченко, О. В. Власенко; Вінницький національний технічний університет. - Вінниця : ВНТУ, 2023. - 132 с. : граф., рис., табл. - Бібліогр.: с. 123-131.

В монографії розглянуто методи прогнозування інтенсивності теплообміну в багатофазних та багатокомпонентних середовищах з обмеженою інформацією по теплофізичним властивостям. Встановлено існування регулярного теплового режиму за умов охолодження (нагрівання) системи «рідина-тверде тіло» в тонкій металевій циліндричній оболонці. Вдосконалено обробку експериментальних результатів і їх узагальнення сумісним використанням теорії подібності і методів регулярного теплового режиму. При прийнятті рішень по прогнозуванню інтенсивності теплообміну з рідинами з невідомими теплофізичними властивостями використовується теорія регулярного теплового режиму, теорія подібності та експериментальні результати досліджень на експериментальному стенді.

**Удосконалення математичного описання теплофізичних властивостей моторних палив на основі модифікованої термодинамічної теорії збурень. Частина 1.** / О. М. Кондратенко, К. Р. Умеренкова, А. М. Левтеров [та ін.] // Двигуни внутрішнього згорання. – 2023. – № 1. – С. 25-32.

**P/1576**

У дослідженні, метою якого було вдосконалення математичного апарату на основі модифікованої термодинамічної теорії збурень для описання теплофізичних характеристик альтернативних моторних палив зі сферичною конфігурацією взаємодіючих структурних елементів та довільного агрегатного стану, послідовно виконано побудову формальної схеми модифікованої теорії збурень, надано описання основних характеристик модельної системи, описано параметри потенціалів взаємодії компонентів альтернативного палива, отримано розрахунком теплофізичні властивості компонентів альтернативного палива, здійснено розрахунок термодинамічних властивостей компонентів альтернативного палива, проаналізовано та проілюстровано у виді ізотерм діаграм фазової рівноваги та таблиць даних із результатами розрахунку термодинамічних характеристик альтернативного палива та їх аналіз. Об'єктом дослідження є теплофізичні характеристики традиційних, альтернативних та сумішевих моторних палив, що перебувають у рідинному чи газоподібному агрегатному стані.

**Удосконалення математичного описання теплофізичних властивостей моторних палив на основі модифікованої термодинамічної теорії збурень. Частина 2.** / О. М. Кондратенко, К. Р. Умеренкова, А. М. Левтеров [та ін.] // Двигуни внутрішнього згорання. – 2023. – № 2. – С. 54-63.

**P/1576**

У дослідженні, метою якого було вдосконалення математичного апарату на основі модифікованої термодинамічної теорії збурень для описання теплофізичних характеристик **альтернативних моторних палив** зі сферичною конфігурацією взаємодіючих структурних елементів та довільного агрегатного стану, послідовно виконано побудову формальної схеми модифікованої теорії збурень, надано описання основних характеристик модельної системи, описано параметри потенціалів взаємодії компонентів альтернативного палива, отримано розрахунком теплофізичні властивості компонентів альтернативного палива, здійснено розрахунок термодинамічних властивостей компонентів альтернативного палива, проаналізовано та проілюстровано у виді ізотерм діаграм фазової рівноваги та таблиць даних із результатами розрахунку термодинамічних характеристик альтернативного палива та їх аналіз. Об'єктом дослідження є теплофізичні характеристики традиційних, альтернативних та сумішевих моторних палив, що перебувають у рідинному чи газоподібному агрегатному стані. Практичне значення результатів дослідження, полягає у тому, що вдосконалений математичний апарат придатний для надання точної інформації

до складу набору вихідних даних у дослідженнях щодо виробництва, зберігання, перевезення, дистрибуції, використання моторних палив будь-якого генезису, які перебувають у різних агрегатних станах, а також прогнозування перебігу та результатів процесів забруднення атмосфери газоподібними продуктами повного й неповного горіння компонентів палив у камерах згоряння теплових машин різного типу.

737712 В

62

**"Харківський політехнічний інститут". Національний технічний університет.**

**Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"** [Текст] = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. - Харків : НТУ "ХПІ". - (Нові рішення в сучасних технологіях).

№ 3(13). - Харків, 2022. - 100 с. : іл., табл. - Текст кн. укр., англ. - Бібліогр. наприкінці ст.

**Зі змісту:**

*Мінакова К. О., Зайцев Р. В.* **Двовісна модель теплового балансу сонячного колектора.** – С. 30-49.

Розглядаються сонячні колектори та термофотоелектричні системи (PV/T), що є одними з найперспективніших систем відновлюваних джерел енергії. Електроенергія, що виробляється фотоелектричними панелями, має великий потенціал, але й має технологічні недоліки, що не дають отримати максимальну ефективність. Розробка універсальної моделі теплообмінних процесів для оптимізації конструктивних особливостей PV/T систем на етапах проектування та виробництва дозволить збільшити термін служби таких систем та збільшити їх ефективність. Розроблена модель дозволяє враховувати більшість практичних параметрів за двома координатами плоского колектора, які враховують втрати теплової енергії, тепловий опір пластини абсорбера, теплообмін, робочі температури, тощо. Результати проведених модельних розрахунків корелюють з експериментальними даними. На основі запропонованої моделі розроблено програмний продукт для моделювання PV/T систем та проведено його тестування на відомих експериментальних результатах та готових PV/T системах.



737723 В

62

**"Харківський політехнічний інститут". Національний технічний університет.**

**Вісник Національного технічного університету "ХПІ"** [Текст] = Bulletin of the National Technical University "KhPI" : збірник наук. праць. - Харків : НТУ "ХПІ". - (Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами).

№ 1 (5). - Харків, 2022. - 88 с. : граф., рис., табл. - Бібліогр. наприкінці ст. Текст укр., рос., англ.

**Зі змісту:**

*Севаст'янов В. С., Севост'янова А. В., Савіна О. Ю.* **Особливості проєктів в сфері відновлювальної енергетики та специфіка управління ними.** – С. 62-69.

Глобальні кліматичні зміни, проблематика наслідків аварій на електростанціях, підвищення цін на енергоносії, зростання потреб в енергетичних ресурсах зумовлюють необхідність коригування енергетичної політики багатьох країн у напрямі розвитку відновлювальних джерел енергії. Стратегію України в цій сфері спрямовано на вирішення основних проблемних питань щодо збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у структурі загального первинного постачання енергії та пошуку й використання вмілих підходів до управління проектами відновлювальної енергетики. Проведено дослідження стану та проблем розвитку відновлювальної енергетики України. Виходячи з результатів проведеного аналізу робіт вітчизняних та зарубіжних вчених і



дослідників області управління проектами відновлюваних джерел енергії зроблено висновок, що цей аспект досліджено частково та фрагментарно, означені проблеми існуючого управління. Визначено, що для забезпечення стійкого розвитку напряму відновлювальної енергетики й здійснення прогнозів потрібне правильне та вміле управління проектами відновлюваних джерел енергії, яке враховує їхні специфічні особливості та направлене на підвищення ефективності таких проєктів. Розкрито, що до відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітру, гідроенергія, природна теплова енергія тощо. Виявлені види проєктів відновлюваних джерел енергії та їхні особливості, які розглянуті в рамках категорій. Проведено класифікацію проєктів відновлюваних джерел енергії. Виділені відмінні ознаки проєктів відновлюваних джерел енергії та особливості управління ними. Визначено, що проєкти відновлюваних джерел енергії володіють ризиками, є екологічно чистими й залежними від великої кількості стейкхолдерів.

Четверик Г. О. Двостадійне зброджування харчових відходів / Г. О. Четверик // Відновлювана енергетика. – 2022. – № 2(69). – С. 90-98.

P/1908

Кабінет Міністрів України схвалив Національну стратегію управління відходами до 2030 року. У зв'язку з цим актуальним є перероблення відходів, що біологічно розкладаються, зокрема й харчових відходів, з використанням керованих біотехнологічних процесів, під час яких відбувається перетворення органічних речовин у біогаз. **Стаття присвячена визначенню метанового потенціалу харчових відходів при їхньому зброджуванні у дві стадії та уточненню математичної моделі динаміки виходу біогазу.** Практичне значення отриманих результатів полягає в їхньому використанні для проектування промислових біогазових станцій, комплексів або заводів, в яких зброджують харчові відходи. Тривалість стадій для зброджування харчових відходів дає змогу визначити співвідношення між об'ємом реакторів гідролізу та метаногенезу для **промислових біогазових станцій**. З'ясовано, що для безперервного режиму зброджування харчових відходів об'єм ємності для зберігання підготовленої добової дози завантаження і реактора гідролізу однакові. Показано, що харчові відходи є **перспективним органічним субстратом для отримання біогазу**. В Україні щорічно утворюється до 500 млн тонн відходів, значну частину яких складають харчові відходи (від 35 до 49 %) з вмістом органічної речовини від 20 до 25 %. Біогазовий потенціал харчових відходів становить понад 500 м<sup>3</sup> біогазу з тонни органічної речовини. *Бібл. 20, табл. 6, рис. 2.*

## Енергозбереження

Автоматизована система контролю та моніторингу якості твердого палива / М. В. Грیشин, Ф. Д. Матіко, О. С. Тарахтій [та ін.] // Herald of Advanced Information Technology = Вісник сучасних інформаційних технологій. – 2023. – Vol. 6, № 3. – С. 215-226. – Текст англ.

P/996

У статті описано розробку комп'ютерно-інтегрованої системи керування якістю вугілля, що дозволяє збільшити термін експлуатації поверхонь нагріву в котлах вугільних електростанцій. Потреба в такій системі виникає через ерозію, спричинену абразивними домішками у вугіллі, що призводить до погіршення стану інфраструктури котла. Існуючі методики є переважно ручними, трудомісткими та схильними до помилок. Мета роботи полягала у підвищенні терміну служби зносостійкості поверхні труб теплообміну парогенератору теплової вугільної електростанції за рахунок синтезу і аналізу комп'ютерно-інтегрованої системи керування якістю вугілля за рахунок розподілу потоків вугілля між різними джерелами постачання вугілля, умовами вивантаження і перевірки якості вугілля від постачальників для мінімізації витрат. Для досягнення мети, було розроблено математичну модель яка описує котлоагрегат з точки зору зольних потоків у вигляді системи рівнянь. Розроблено комп'ютерно-інтегровану систему



керування якості вугілля, що дозволяє збільшити термін експлуатації поверхонь нагріву енергетичних котлів, за рахунок розподілу потоків вугілля між джерелами постачання вугілля та умовами вивантаження і перевірки якості вугілля від постачальників для мінімізації витрат. Проведено розрахунковий експеримент, для перевірки роботи комп'ютерно-інтегрованої системи керування і підтвердженню її ефективності. Результати довели цінність розробленої комп'ютерно-інтегрованої системи керування для збільшення терміну експлуатації поверхонь нагріву котлоагрегату шляхом своєчасного реагування на зміни якості вугілля від різних постачальників. Було виявлено що при наявності комп'ютерно-інтегрованої системи керування можливість експлуатації труб можна подовжити більше ніж вдвічі (з 3,06 років до 7,39 років). В цілому, впровадження комп'ютерно-інтегрованої системи керування являє собою трансформаційне рішення при управлінні розподілом витрат між витратами на паливо та витратами на ремонт обладнання. Інтегрована система, разом з використанням математичного моделювання та обчислювальних експериментів, пропонує комплексний підхід до моніторингу, прогнозування та контролю факторів, що впливають на довговічність труб теплообмінників.

**Ажаман І. А. Формування та розвиток системи управління енергозабезпеченням сучасних підприємств / І. А. Ажаман, А. Хабіб // Журнал стратегічних економічних досліджень = Journal of Strategic Economic Research. – 2022. – № 6(11). – С. 8-16.**

**P/1733**

Управління енергозбереженням запропоновано визначати як комплексну систему управління, в рамках якої реалізуються основні функції – прогнозування, планування, організація, мотивація, регулювання та контроль та яка націлена на раціональне і економне використання енергоресурсів шляхом технічних, технологічних, економічних та адміністративно-правових методів, що дозволить підвищити стійкість та конкурентоспроможність підприємства в умовах мінливого оточуючого середовища. Процес управління енергозбереженням передбачає систематичне планування, впровадження, моніторинг та оцінку заходів, спрямованих на раціональне використання та економічне використання енергії. Основні етапи процесу управління енергозбереженням: аналіз та оцінка стану управління енергозабезпеченням, планування та розроблення стратегії енергозабезпечення, впровадження заходів, спрямованих на досягнення вказаної стратегії, моніторинг та контроль за реалізацією стратегії, оцінка отриманих результатів та визначення напрямів вдосконалення. Система управління енергозабезпеченням сучасного підприємства є частиною загальної системи управління підприємством, формування та розвиток якої включає створення та подальше удосконалення таких елементів як організаційна структура енергозабезпечення, функції управління енергозабезпеченням, політика енергетичного менеджменту, ресурсна підтримка для формування системи енергозабезпечення підприємства, аудит енергозабезпечення, навчання та усвідомлення. Система управління енергозабезпеченням підприємства повинна характеризуватися динамічністю, дотримуватися відповідності такому критерію як «витрати – ефективність», згідно якого витрати на формування системи повинні бути меншими ніж ефект, який отримує підприємство від її впровадження. Крім того така система повинна бути гнучкою та адаптивною, швидко реагувати на зміни в оточуючому середовищі.



**737685 В  
621.3**

**Бахор, Зіновій Михайлович.**

**Проектування підстанцій електричних мереж [Текст] : навч. посіб. / З. М. Бахор, А. Я. Яцейко ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2023. - 304 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 229-230.**

Розглянуто сучасні підходи та основні принципи проектування підстанцій змінного струму електричних мереж, типові схеми розподільних установок підстанцій та їх характеристики, алгоритми вибору силового електрообладнання, шин і ошиновування підстанцій,

принципи побудови власних потреб підстанції, вибір схеми та трансформаторів власних потреб, основні підходи до вибору оперативного струму підстанцій, вимоги до конструкції відкритих розподільних установок та підстанцій, правила компонування підстанцій та розподільних установок. Кожний розділ навчального посібника містить запитання для самоперевірки. Наведено приклади розрахунку проектних струмів у колах підстанцій та вибору силового електрообладнання підстанцій.

**Вплив амплітуди розрядного струму на ефективність захисту повітряної лінії електропередачі від прямих ударів блискавки** / Є. О. Троценко, О. С. Яндутьський, М. М. Діксіт, Ю. В. Перетятко // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 26-32. – Текст англ.

**P/1432**

У даній статті досліджено ефективність захисту від блискавки, що забезпечується одним грозозахисним тросом, встановленим на вершині дволанцюгової гратчастої опори лінії електропередачі класу 220 кВ загальною висотою 37,115 м. Згідно з електрогеометричною концепцією кожен фазний провідник лінії електропередачі має ділянку, де грозозахисний трос не забезпечує повного захисту від прямого удару блискавки. Ширина цієї незахищеної зони залежить від конструкції та розмірів опори повітряної лінії електропередачі, очікуваної величини струму блискавки та зменшується зі збільшенням амплітуди розрядного струму. Досліджено ефективність блискавкозахисту провідників верхньої та середньої фази. Розраховано значення мінімального струму блискавки, здатного спричинити перекриття ізоляції у разі відмови блискавкозахисту. Також визначено мінімальні значення струму блискавки, при яких досягається повний блискавкозахист. Було встановлено, що для провідника верхньої фази мінімальний струм, при якому досягається повний захист від блискавки, становить 7,597 кА, що менше, ніж мінімальний струм 8,604 кА, здатний спричинити електричне перекриття ізоляції лінії електропередачі. Для провідника середньої фази, найменший струм, при якому досягається повне захист від блискавки, становить 5,976 кА, що набагато менше, ніж мінімальний струм 9,206 кА, що призводить до перекриття ізоляції. Результати показують, що зазначена повітряна лінія електропередачі захищена від небезпечних струмів блискавки. Однак обчислення показують, що спрямовані донизу спалахи блискавки з меншою амплітудою струму здатні оминати грозозахисний трос і влучити у фазні провідники. У зв'язку з цим, через непередбачуваний характер блискавки, для покращення блискавкозахисту ліній електропередачі можуть бути застосовані інші заходи, у тому числі використання підвісних нелінійних обмежувачів перенапруги, встановлених на опорах або поблизу них в окремих точках лінії електропередачі. При збільшенні грозової активності внаслідок глобального потепління, посилення заходів блискавкозахисту є виправданим.

**Дослідження витрати палива автосамоскидами в умовах Омелянівського кар'єру** / Л. А. Ковалевич, І. В. Леонець, М. В. Лебля [та ін.] // Технічна інженерія. – 2021. – № 2(88). – С. 122-128.

**P/2130**

Оскільки вплив циклічної діяльності на споживання палива вантажними автомобілями при відкритих гірничих роботах у літературі не розглядається, тому пропонується методика оцінки цих ефектів. У цьому дослідженні вимірювалося паливо, яке було спожито за один цикл роботи автосамоскида. Цикл роботи складається з основних етапів: завантаження, маневрування, транспортування, розвантаження та повернення в вихідне положення. Кожен із компонентів циклу пов'язаний із певною витратою палива. Тому функціональна залежність між компонентами циклу (як незалежні змінні) та кількістю споживаного палива за цикл (як залежна змінна) визначає частку кожного компонента у загальній витраті палива автомобіля. Хоча виробники автосамоскидів пропонують приблизні оцінки витрат палива для різних моделей та розмірів вантажівок, існують значні невизначеності щодо фактичних показників споживання палива, які обумовлені специфічними умовами роботи. Специфічні умови (якість доріг тощо) призводять до значних відхилень у фактичному споживанні палива щодо оцінок виробника. Недостатня оцінка потреби кар'єру в паливі призводить до значних труднощів у прийнятті рішення про бюджет

кар'єру. Для того, щоб надати достовірні та конкретні оцінки споживання палива для вантажівок, у цьому дослідженні оброблені статистичні дані з Омелянівського щебеневого кар'єру. У цьому підході, в першу чергу, враховуються варіації споживання палива, які обумовлені конкретними умовами видобутку. Ця мета досягається використанням достатньо великої бази статистичних даних про споживання палива.

**Дослідження локальних ексергетичних втрат різного типу в теплоутилізаційних системах котельних установок** / Н. М. Фіалко, А. І. Степанова, Р. О. Навродська, С. І. Шевчук // Теплофізика та теплоенергетика = Thermophysics and Thermal Power Engineering. – 2023. – Т. 45, № 3. – С. 62-71.

P/517

Наведено результати дослідження локальних ексергетичних втрат різного типу у системах утилізації теплоти відхідних газів котельних установок.

Виконано класифікацію та порівняльний аналіз цих втрат для теплоутилізаційних систем різного призначення. Запропоновано умови найбільш ефективного зниження загальних ексергетичних втрат у системах утилізації відхідних газів шляхом зменшення локальних ексергетичних втрат першого та другого рівня.

737387 R  
62

**Енергозберігаючі режими роботи насосних і вентиляторних установок з автоматизованим електроприводом** [Текст] : навчальний посібник / Т. В. Коренькова, О. О. Сердюк, В. Г. Ковальчук, С. А. Сергієнко ; Кременчуцький нац. ун-т імені Михайла Остроградського, Навчально-науковий інститут електричної інженерії та інформаційних технологій. - 2-вид., перероблене і доп. - Кременчук : [Кременчуцький нац. ун-т імені М. Остроградського], 2023. - 194 с. : рис., табл. - Бібліогр. наприкінці розд.



У навчальному посібнику розглянуто особливості функціонування, технічні показники та характеристики насосних і вентиляторних установок. Наведено опис розроблених авторами комп'ютеризованих електромеханічних комплексів для дослідження статичних та динамічних режимів роботи насосів та вентиляторів у системах з регульованим та нерегульованим електроприводом, проведено аналіз їх енергетичних характеристик за змінних параметрів трубопровідної системи та різних методів регулювання продуктивності. Наведено теоретичні відомості та запропоновано лабораторні роботи, рекомендовані для здобувачів закладів вищої освіти за усіма освітніми рівнями зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».



**Забезпечення енергоефективності функціонування енергетичних систем тепlopостачання шляхом обґрунтування вибору склопакетів для зовнішніх загороджень** / В. Коваль, М. Зінь, Л. Костик, О. Буняк // Вісник Тернопільського національного технічного університету = Scientific journal of the Ternopil National Technical University. – 2023. – № 2. – С. 57-67. –Текст англ.

P/1177

Стаття присвячена подальшому розвитку і втіленню в життя технологій, які дозволяють знижувати споживання енергії і внаслідок цього зменшувати викиди парникових газів. В Україні та за її межами величезна кількість тепла втрачається через зовнішні загороджувальні конструкції будівель. Найбільші питомі втрати тепла мають місце через



світлопрозорі загородження, зокрема вікна, основними елементами яких є склопакети. На сьогодні виробники пропонують склопакети, які характеризуються різною вартістю й енергетичною ефективністю. Покупець або інша зацікавлена особа не знає, на якому склопакеті зупинити свій вибір. Ми запропонували чіткий і зрозумілий метод вирішення цього питання. Для прикладу, розглянуто два різні склопакети й виконано порівняння їх вартості, термічного опору теплопередавання та здатності заощаджувати ті чи інші обсяги тепла й коштів на його закупівлю у процесі експлуатації. Виконано техніко-економічне обґрунтування додаткових капіталовкладень у двокамерний склопакет з покращеними характеристиками замість звичайного двокамерного. Його результати показують, що на сучасному етапі розвитку суспільства використання двокамерного склопакета з покращеними характеристиками, не зважаючи на більшу вартість, з огляду економіки є доцільнішим у порівнянні зі звичайним двокамерним склопакетом. Це стосується зовнішніх світлопрозорих загороджень будівель будь-яких призначень і форм власності – як житлових, так і промислових, громадських, які перебувають на балансах місцевих і державного бюджетів та ін. Результати всіх розрахунків детально пояснено і викладено у формі таблиці. Крім того, представлено просту й зрозумілу схему техніко-економічного обґрунтування додаткових капіталовкладень у двокамерний склопакет з покращеними характеристиками замість звичайного двокамерного. Вона може бути використана на етапах проектування нового будівництва або термореновації існуючих будівель для забезпечення вибору найраціональніших конструктивних рішень. Матеріали статті можуть бути узагальнені й на будь-які інші випадки техніко-економічного обґрунтування вибору варіантів технічних рішень у енергоефективних проєктах.

**Закладний О. О. Дослідження методів керування перетворювачем вентиляного двигуна / О. О. Закладний, В. В. Прокопенко // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 113-119.**

**P/ 1432**

Розроблено методика вибору електрообладнання вентиляного двигуна з машинною комутацією, що враховує способи керування інвертором. Встановлена потужність електрообладнання вентиляного двигуна (ВД) визначається технологічними вимогами і залежить від структури перетворювача, способу комутації ключів перетворювача та способів керування інвертором. Застосування автономних інверторів зі штучною комутацією, ключі яких комутуються за рахунок реактивної енергії, накопиченої в додаткових комутаційних пристроях, підвищує коефіцієнт використання синхронної машини. Однак у цьому випадку ускладнюється схема і зростає встановлена потужність перетворювача. Використання транзисторів IGBT і тиристорів IGCT призводить до значного зростання вартості устаткування.

Для зменшення впливу випрямляча ВД на мережу й узгодження напруги привода з напругою живлення може виникнути необхідність в узгоджувальному трансформаторі і пристрої компенсації реактивної потужності. На величину потужності цього устаткування впливає спосіб керування випрямлячем, характер навантаження двигуна і діапазон зміни швидкості.

Регулювання напруги випрямляча може бути симетричним і несиметричним. Відомо декілька способів несиметричного регулювання, серед яких одним з найдоцільніших є почергове. У випадку почергового керування в трифазній мостовій схемі створюється штучний нульовий контур, внаслідок чого тривалість протікання струму по вторинних обмотках трансформатора стає меншою  $2/3$  напівперіоду живлячої напруги. Крім цього, підвищуються також енергетичні показники, зокрема зменшується споживання реактивної потужності та збільшуються коефіцієнти зсуву і потужності.

**Застосування ВВКМ для виготовлення високотемпературних нагрівачів теплових вузлів з автоматичним регулюванням температури / І. В. Гурін, І. Ш. Невлюдов, В. Є. Овчаренко, О. В. Токарева // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2023. – № 3. – С. 56-66.**

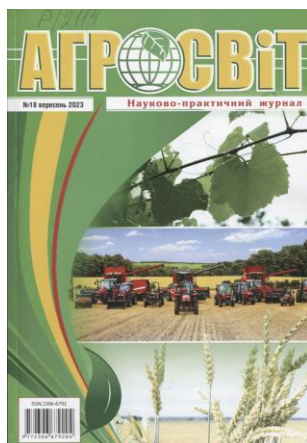
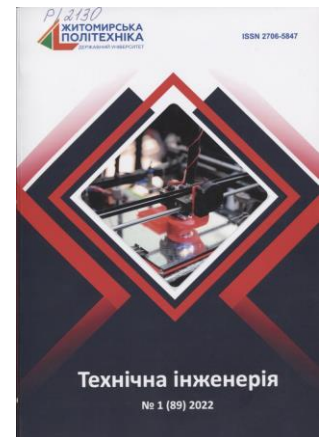
**P/1323**

**Метою представленої роботи є обґрунтування доцільності використання високотемпературних нагрівачів з ВВКМ для теплових вузлів камер ростової установки вирощування великогабаритних монокристалів кремнію та вдосконалення системи автоматичного регулювання температури нагрівача.**

**Качанов П. О. Огляд потреби побудови енергоефективної системи керування вентиляцією та кондиціонуванням у торговельних центрах / П. О. Качанов, О. М. Євсєнко // Технічна інженерія. – 2022. – № 1(89). – С. 69-76.**

**P/2130**

Стаття присвячена аналізу особливостей проектування та пошуку проблем із забезпеченням мікроклімату приміщень, які виникають при функціонуванні торговельних центрів. Сформульовано основні тенденції розвитку торговельних центрів. Показано, що для оцінки комфортності людини у приміщенні використовуються індекси Фагнера та стандарти ISO 7730:2005, ISO 10551:2019. Встановлено, що неналежне використання вентиляції в торговельних центрах може привести до хвороб відвідувачів та працівників. З'ясовано, що параметри, які необхідно контролювати, не обмежуються типовими: температурою та вологістю. Пропонується регулювати показники таких параметрів: чадний газ (CO), частинки PM<sub>2,5</sub> та PM<sub>10</sub>, вуглекислий газ (CO<sub>2</sub>), формальдегід (HCHO), летучі органічні сполуки (TVOC). Показано, що створення комфорту людини в торговельному центрі є важливим завданням, яке необхідно вирішувати разом з енергозбереженням. Виокремлено основні параметри мікроклімату, на які варто звертати увагу під час побудови систем управління. Наведено основні компанії, контролери яких використовуються при автоматизації технологічних процесів. Визначено, що підходи до підвищення енергоефективності діляться на конструктивні та алгоритмічні. Реалізація конструктивних підходів можлива лише за умови, якщо торговельний центр було побудовано з виконанням усіх нормативних вимог до побудови приміщень. Проведено огляд законів керування та методів моделювання, які використовуються для керування системами обігріву та вентиляції. Сформульовано основні принципи, використання яких дозволить отримати збереження енергоресурсів. Визначено, що торговельний центр є об'єктом з розподіленими параметрами через його розміри та необхідність формування окремих умов для кожного приміщення. Показано, що класичні підходи, які пропонуються використовувати для керування температурно-вологими процесами об'єкта з розподіленими параметрами, не підходять для енергоефективного функціонування.



**Кишакевич Б. Ю. Особливості формування організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності економіки України із врахуванням євроінтеграційних процесів / Б. Ю. Кишакевич // Агросвіт. – 2023. – № 18. – С. 51-58.**

**P/2114**

У статті проаналізовано проблемні аспекти формування ефективного організаційно-економічного механізму вирішення **енергоефективності економіки України**. Під організаційно-економічним механізмом у статті вважають систему цілей і засобів їх досягнення, які трансформують наявний матеріальний та інтелектуальний капітал суспільства на рух засобів виробництва і його кінцевих результатів, спрямованих на досягнення цільових показників.

**Кривда В. І. Моделювання та метод оцінки ефективності енергосистеми / В. І. Кривда, В. О. Суворо, В. В. Зубак // Herald of Advanced Information Technology = Вісник сучасних інформаційних технологій. – 2023. – Vol. 6, № 3. – С. 240-249. – Текст англ.**

**P/996**

Робота присвячена проблемам оцінки ефективності експлуатації сучасних електроенергетичних систем, коли все більше споживачів проявляють бажання активно впливати на графік електропостачання, надаючи умови виробникам електроенергії. Дослідження поділяється на два

основні сегменти: розроблення моделі для оцінки ефективності експлуатації електроенергетичної системи та розроблення методу аналізу ефективності енергосистеми, в основу якого покладено модель зміни показників якості енергосистеми. Запропонована модель враховує такі властивості енергосистеми, як ймовірність безвідмовної роботи мережі, нормоване значення частоти електроенергії, об'єм споживаної електроенергії та електроенергії, що постачається електропередавальною організацією. Очікується, що ця модель допоможе більш точно оцінити ефективність експлуатації енергосистеми при нормальному режимі роботи. Крім того, був розроблений метод аналізу ефективності експлуатації енергосистеми, в основу якого покладено модель зміни показників якості енергосистеми. Унікальною особливістю цього метода є те, що вводиться новий узагальнений показник ефективності енергосистеми, який визначається за методом згортки частинних показників, а саме: об'єм поставки електроенергії, якість поставки електроенергії та ефективність поставки електроенергії. Достовірність моделі була підтверджена шляхом розрахунку добового електричного графіка постачання та навантаження.

**Ленчевський Є. А. Обґрунтування можливості забезпечення в об'єднаній енергосистемі України стабільності частоти на рівні енергооб'єднання ENTSO-E / Є. А. Ленчевський, О. В. Годун, П. В. Новіков // Automation of Technological and Business Processes = Автоматизація технологічних і бізнес процесів. – 2021. – Vol. 13, Issue 3. – P. 22-30.**

**P/2307**

У статті розглянуто перспективну можливість вирішення актуального для об'єднаної енергосистеми України питання щодо досягнення в останній високих показників стабільності її частоти. Відомо, що досягнути високих показників стабільності частоти намагались і за існуючих традиційних методів їх формування однак, навіть на протязі декількох останніх десятиліть зробити це так і не вдалося. За результатами проведених в роботі досліджень визначено, що досягнути високих показників стабільності частоти в об'єднаній енергосистемі буде цілком можливо навіть в умовах її самостійної роботи, якщо у місцевих енерговузлах, що живляться безпосередньо від станції АЕС, забезпечити відповідні умови для формування резервів маневрених потужностей, які будуть використовувати у процесах первинного, вторинного і третинного регулювання частоти. В роботі науково обґрунтовано і перспективну можливість створення на станціях АЕС принципово нової системи протидії процесам збурення режиму. Нова система в разі появи в об'єднаній енергосистемі процесу збурення її режиму здатна буде вчасно і адекватно виконувати протидію цьому процесу, що забезпечить можливість збереження попередньо встановленого в енергосистемі режиму із попередньо встановленим значенням частоти. Можна передбачити, що за створення нових систем керування процесами первинного, вторинного і третинного регулювання частоти безпосередньо у електромережі АЕС стане цілком можливим досягнути в об'єднаній енергосистемі України нових високих показників стабільності частоти, що відповідатимуть рівню її стабільності в енергооб'єднанні ENTSO-E. Висока енергетична ефективність визначеного перспективного напрямку щодо використання електротеплових генераторів в процесах управління режимом енергосистеми була підтверджена результатами проведених досліджень, тому саме цей напрямок повинен стати одним із пріоритетних у планах подальшого розвитку ОЕС України.

**Малиш В. С. Автоматизація процесу випарювання пари / В. С. Малиш // Automation of technological and business processes = Автоматизація технологічних і бізнес процесів. – 2023. – Vol. 15, Issue 3. – P. 30-36.**

**P/2307**

В сучасних умовах теплоенергетика займає одне з провідних місць серед інших галузей виробництва, забезпечуючи теплотою їх об'єкти. Технологічний процес виробництва пари є одним з ключових процесів на підприємствах харчової та зернопереробної промисловості. Автоматизація виробництва пари є актуальною. Існуючі системи автоматичного керування (САК) не забезпечують високої динамічної точності керування. На кафедрі автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем Одеського національного технологічного університету, в рамках випускної роботи магістра, запропоновано ефективну САК з компенсацією запізнення в контурі регулювання розрідження в топці. Паровий котел як об'єкт керування (ОК) є складною

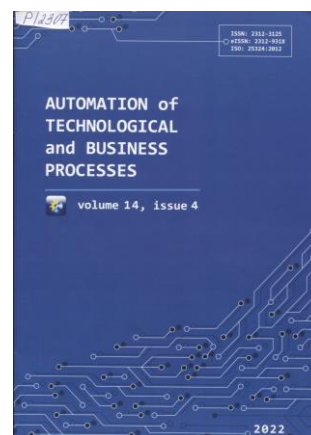
динамічною системою. Проведено параметризацію технологічної схеми процесу виробництва пари, побудовано параметричну та координатну схеми ОК, здійснено параметричну та структурну ідентифікацію моделей ОК, проведено оптимальний параметричний синтез та аналіз базової САР та підвищеної динамічної точності. Запропоновані алгоритми керування реалізовані на базі контролера SIMATIC S7-300 фірми Siemens. Розроблено елементи технічного проекту САК: схему автоматизації, принципову електричну схему та інші. З метою інтеграції запропонованих алгоритмів автоматичного регулювання до автоматизованого робочого місця (АРМ) оператора-технолога і наладчика САК ділянки виробництва пари створено SCADA-систему процесу в середовищі WinCC Flexible. Розроблено технічну структуру мікропроцесорного ядра САК та програмне забезпечення на базі контролера Fastwel I/O в середовищі CodeSys. Розроблено моделі САК з нечітким та нейрорегулятором, проведено їх моделювання та порівняльний аналіз з традиційною САК.

**Некрашевич О. В. Ексергетичне діагностування неполадок у компонентах теплового насосу у змінних режимах роботи / О. В. Некрашевич, В. А. Волощук // Automation of technological and business processes = Автоматизація технологічних і бізнес процесів . – 2022. – Vol. 14, Issue 4. – P. 27-34.**

**P/2307**

Впродовж роботи теплоенергетичних систем показники роботи окремих компонентів можуть поступово відхилятися від проектних. У свою чергу це призводить до зниження енергетичної ефективності системи в цілому. Враховуючи взаємовплив між окремими компонентами, актуальною є задача кількісного оцінювання та ідентифікації тих компонентів, неполадки в яких впливають як на інші компоненти, так і на систему в цілому. У свою чергу це дасть можливість ефективно реалізувати предиктивне обслуговування системи. В роботі, на основі ексергетичного аналізу запропоновано подальше розроблення та реалізацію методу діагностування неполадок в роботі компонентів теплового насосу системи теплотапобезпечення з урахуванням змінних режимів роботи.

Запропонований для досліджуваних умов сценарій предиктивного обслуговування теплового насосу дав можливість зекономити від 10 до 16% електроенергії за один опалювальний сезон.



**Обґрунтування і розвиток конструкції параметрів парафінових автономних обігрівачих пристроїв (окопних свічок) / Д. Г. Дерев'яно, С. В. Зайченко, В. А. Побігало, Д. С. Зайченко // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 66-71.**

**P/1432**

В роботі представлено загальну концепцію створення автономних обігрівачих пристроїв з врахуванням особливостей теплових процесів які відбуваються при генерації, акумулюванні та споживанні тепла генерованого у процесі горіння парафіну. Встановлено головні закономірності теплового випромінювання парафінових автономних обігрівачих пристроїв з врахуванням особливостей взаємодії складових елементів, що дозволить встановити взаємні впливи різних частин об'єкту дослідження на його стан. Головною метою проведених досліджень стало експериментальне дослідження з розробкою нових конструкції парафінових автономних обігрівачих пристроїв з врахуванням особливостей теплових процесів які відбуваються при генерації, акумулюванні та споживанні тепла. Вперше експериментально досліджено процес горіння парафінового обігрівачого пристрою різної потужності за умов які з максимальною ступенню наближені до натурних та експлуатаційних. На основі експериментальних даних визначено питомі показники потужності горіння, передачі тепла і коефіцієнт корисної дії парафінової свічки. Визначено, що збільшення потужності парафінових автономних обігрівачих пристроїв призводить до стрімкого зменшення коефіцієнту корисної дії, що пояснює зменшення стехіометричного коефіцієнту горючої суміші. Встановлено рекомендації, щодо оптимізації конструкції парафінових автономних обігрівачих пристроїв, що дозволить знизити витрати парафіну.



**Особливості методу визначення витрати палива та викидів шкідливих речовин двигунів транспортних засобів з системами подачі бензину і газу (двигун з системами подачі бензину і зрідженого нафтового газу) / І. В. Грицук, Д. С. Погорлецький, А. П. Поливянчук [та ін.] // Двигуни внутрішнього згорання. – 2023. – № 2. – С. 45-53.**

**P/1576**

Застосування системи теплової підготовки транспортного двигуна на основі теплового акумулятора фазового переходу дозволяє суттєво знизити витрати палива та викидів шкідливих речовин. В той же час використання систем теплової підготовки для транспортних засобів, працюючих на бензині і зрідженому нафтовому газі, і оцінювання витрати палива та викидів шкідливих речовин в умовах експлуатації не проводилось.

В статті розглядаються особливості формування методу визначення витрати палива та викидів шкідливих речовин двигунів транспортних засобів з системами подачі бензину і газу, які оснащені системою теплової підготовки з використанням теплового акумулятора фазового переходу. Виконаний аналіз методів оцінювання витрати палива та викидів шкідливих речовин двигунів з урахуванням формування в умовах експлуатації теплової підготовки. Розроблений алгоритм визначення та оцінювання окремих критеріїв забезпечення в умовах експлуатації теплової підготовки транспортного двигуна.

Удосконалено метод розрахунку витрати палива і викидів шкідливих речовин у відпрацьованих газах транспортних засобів з двигунами, переобладнаними для роботи на газовому паливі, оснащені тепловим акумулятором фазового переходу, саме в процесах передпускової і післяпускової теплової підготовки. В результаті реалізації розробленого методу визначення витрати палива та викидів шкідливих речовин двигунів транспортних засобів з системами подачі бензину і газу підтверджено можливість визначення суттєвого зниження в умовах експлуатації часових параметрів теплової підготовки (прогріву) двигуна транспортного засобу і зниження витрати палива (бензин / газ) на прогрів.

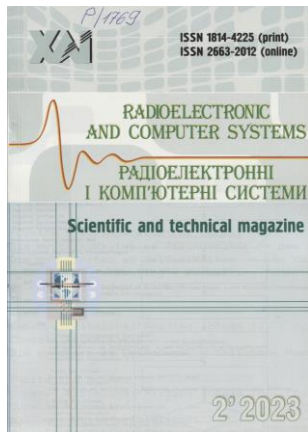
**Оцінка енергоефективності збагачуваності залізорудної сировини в умовах формування екоіндустріальних парків / А. Г. Темченко, О. А. Темченко, В. В. Коробійчук [та ін.] // Технічна інженерія. – 2022. – № 2(90). – С. 170-182.**

**P/2130**

*Методика.* Методичну основу досліджень становить системний підхід до проблеми оцінки текстурно-структурних та фізико-механічних характеристик залістистих кварцитів і проблем енергоефективності й збагачуваності мінеральної сировини при регіональному розгляді Криворізького залізорудного басейну. Відповідно до специфіки досліджень, спрямованих на досягнення поставлених завдань та отримання технологічних залежностей, у роботі використовувалися переважно такі методи: аналітичний, графоаналітичний та математичної статистики.

*Результати.* Виявлено кількісні взаємозв'язки вмісту заліза залежно від фізико-механічних характеристик кварцитів та технологічних показників збагачення. Встановлено, що при формуванні рудо-потоків у кар'єрі необхідно враховувати не тільки вміст заліза загального та магнітного, але й фізико-механічні властивості типів і сортів руд, їх текстурно-структурні особливості, наявність шкідливих домішок та гранулометричний склад руди в кар'єрі, що суттєво впливають на ефективність процесу збагачення та його енерговитратність. Зазначається, що підвищення енергоефективності досягається шляхом впровадження обґрунтованих управлінських і технологічних заходів з урахуванням впливу текстурно-структурних та фізико-механічних характеристик залістистих кварцитів у кар'єрі на якісні показники подальшої переробки мінеральної сировини на рудозбагачувальній фабриці.

*Практична значущість.* Отримані результати є важливими та корисними для визначення енергоефективності процесів збагачення в залізорудній галузі в умовах стійкого погіршення екологічної ситуації, суттєвих коливань цінних характеристик на ринках залізорудної сировини та складних умов господарювання на гірничих підприємствах внаслідок негативного впливу попередньої неощадливої діяльності та обмежень карантинного характеру через світову пандемію в останні роки.



**Перепелиця А. Метод створення побутових джерел допоміжного живлення в умовах обмежених ресурсів / А. Перепелиця, А. Тецький // Радіоелектронні і комп'ютерні системи = Radioelectronic and Computer Systems. – 2023. – № 2(106). – С. 81-93. – Текст англ.**

**P/1769**

**Предметом** вивчення в даній статті є діапазони напруг, методи та засоби створення автономних джерел живлення побутової техніки та штучного освітлення з повторним використанням лише поширених компонентів. **Метою** роботи є підвищення ефективності створення та використання автономних джерел живлення побутової техніки.

**Висновки:** Головний внесок цього дослідження полягає в тому, що запропонований метод створення джерел автономного живлення та освітлення на основі повторного використання акумуляторів з використанням мінімальної кількості перетворювачів.

**Пінч-інтеграційна оптимізація теплообмінної мережі процесу концентрування гідролізної сірчаної кислоти / В. Є. Ведь, А. М. Миронов, М. В. Ільченко [та ін.] // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2022. – № 2. – С. 23-32.**

**P/1323**

У роботі розглядається питання можливості збереження теплової енергії на промисловому підприємстві. У якості засобу оптимізації енергоспоживання використаний один з методів інтеграції хіміко-технологічних процесів – пінч-аналіз. Встановлено, що проблеми значного споживання енергії є актуальними для дослідників та промисловців в усьому світі, а їх вирішення науковці бачать перш за все у розвитку альтернативних джерел енергетики та сучасних способах енергозаощадження з добре прогнозованими результатами.

На початковому етапі дослідження проведено аналіз структури споживання теплової енергії апаратами у процесі концентрування гідролізної сірчаної кислоти. За його результатами встановлено, що наявна мінімальна різниця температур у системі є далекою від оптимального та технічно досяжного значення. З огляду на підтверджений енергозберігаючий потенціал було оцінено його величину. Для цього розрахунковим шляхом встановлено значення присутньої у системі рекуперації тепла, а також визначено обсяг енергії, яка поступає від зовнішніх теплоносіїв та холодоагентів. За результатами обчислень побудовано сіткову діаграму та складові криві вказаного технологічного процесу. На другому етапі проведені оптимізаційні заходи, які почалися з вибору нового, меншого значення мінімальної різниці температур для усієї теплообмінної мережі цієї промислової установки. Для згаданого значення побудовано зрушені складові криві та розроблено оновлену сіткову діаграму. У інтегрованій мережі теплообміну присутні три додаткові рекуперативні теплообмінники та переглянуті режими роботи тих апаратів, які було прийнято рішення залишити. За результатами оптимізації спроектовано технологічну схему процесу концентрування гідролізної сірчаної кислоти зі збереженням ключових елементів виробничої технології.

**737257 В  
628**

**Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки [Текст] = Problems of water supply, sewerage and hydraulics : наук.-техн. зб. / Київський нац. ун-т буд-ва і архітектури. - Київ : [КНУБА].**

**Вип. 42. - Київ, 2023. - 92 с. : іл., табл. - Бібліогр. наприкінці ст. - Текст кн. укр., англ. Парал. тит. арк. англ.**

**Зі змісту:**

*Кушка О., Степова Н., Любенко В. Порівняння енергоефективності методик розрахунку внутрішніх мереж будинку. – С. 42-48.*

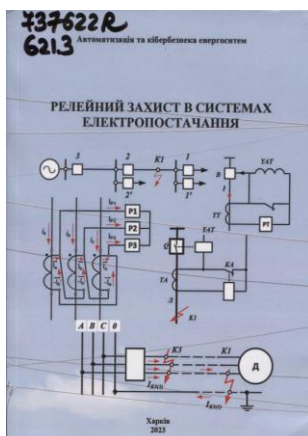


В Україні при розрахунках інженерних мереж будинків застосовують дві методики: стандартну (ДБН 2013) та методику «оптимального діаметру». У країнах ЄС діє Стандарт EN 806-3:2006, в якому викладена спрощена методика розрахунку внутрішньобудинкових мереж водопостачання, і яка регламентує також рамкові положення, на які мають спиратись національні методики розрахунку інженерних мереж будинків. У цьому стандарті зокрема зазначено: «Національні норми можуть вимагати меншої швидкості потоку, щоб уникнути гідроударів і шуму». Незначна кількість європейських країн мають свої національні методики розрахунку, але в стандарті зазначається, що національні методики «можуть бути використані як альтернатива європейському стандарту у випадках, коли існують причини для диференційованого підбору розмірів труб, наприклад, для великих будівель, промислових і комерційних підприємств тощо». Важко собі уявити європейську країну в якій немає, наприклад, «великих будівель», і Україна тут – не виключення. За методикою «оптимального діаметру», розробленою на кафедрі водопостачання та водовідведення КНУБА, визначається оптимальна середня швидкість руху води в системі з урахуванням двох критеріїв: якості та кількості води, яка надходить до споживача. Отримані середні швидкості завжди знаходяться в діапазоні «тихих труб», тобто менше 1 м/с. Оскільки для розв'язання задачі пошуку найкращих діаметрів на окремих ділянках існує простий алгоритм, то на результат не впливає досвід проектувальника. Як приклад, було виконано чотири порівняльні розрахунки для одинадцятиповерхового будинку з загальною кількістю сантехнічних приладів 192 та довжиною розрахункового напрямку 50,5 м. Розрахунки виконані для варіантів мереж зі сталевих та поліетиленових труб за двома зазначеними вище методиками. З'ясовано, що для мереж, які розраховані за методикою ДБН (як зі сталевих, так і з поліетиленових труб), потрібно використовувати від 10 до 30% більше електроенергії в годину максимального споживання, в залежності від конкретного будинку.

**Радімов С. М. Порівняльний аналіз функціональних можливостей пристроїв релейного захисту / С. М. Радімов, В. П. Пліс // Herald of Advanced Information Technology = Вісник сучасних інформаційних технологій. – 2023. – Vol. 6, № 3. – С. 227-239. –Текст англ.**

**P/996**

**Метою даної роботи** є проведення порівняльного аналізу пристроїв релейного захисту, заснованих на електромеханічних реле, електронних компонентах та мікропроцесорних пристроях, огляд та порівняння їх характеристик. У роботі наведено переваги та проблеми використання мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та автоматики на сучасних підстанціях. Показано етапи ускладнення систем релейного захисту та автоматики від електромеханіки до цифрової підстанції. Розглянуто загальні тенденції формування концепції «Розумної мережі» (Smart Grid) та основні напрями створення інтелектуальних електроенергетичних систем.



**737622 R  
621.3**

**Релейний захист в системах електропостачання [Текст] :** [монографія] / [С. І. Сокол, В. Є. Кривоносов, О. Г. Гриб та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харківський політехн. ін-т", Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. - Харків : [ФОП Бровін О. В.], 2023. - 426 с. : рис., табл., граф. - Бібліогр.: с. 422-424 (19 назв).

В монографії розглянуто релейний захист об'єктів в системах електропостачання. Висвітлюються загальні принципи виконання захистів, вимоги до них, особливості первинних вимірювальних перетворювачів струму та напруги, виконання захистів ліній електропостачання, трансформаторів, генераторів, двигунів, шин. Розглядаються особливості виконання схем пристроїв релейного захисту.

**Розен В. П. Порівняльний аналіз зарубіжних та вітчизняних індикаторів енергоефективності та їх розрахунку / В. П. Розен, С. Ю. Докшина // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 52-59.**

P/1432

Кліматичні зміни, рівень забруднення навколишнього середовища, оцінка вичерпності традиційної сировини для генерації енергії, усвідомлення того факту, що негативний вплив на навколишнє середовище спричинений антропогенною діяльністю, світові економічні кризи та пошук забезпечення щасливого та безпечного життя майбутніх поколінь стали рушієм розвитку енергоефективності. Але для того, щоб усвідомити індивідуальні напрями завдань у підвищенні рівня енергоефективності, варто визначити підходи до її оцінки. Цікавим є те, що дана сфера вбирає в себе не тільки поняття «енергії», а і має зв'язок та деякою мірою обмеження зі сферами економіки, екології та права.

У даній роботі виконано аналіз понять та підходів, що використовуються під час оцінювання рівня енергоефективності міжнародного обсягу та у середині країни. Результати проведеного аналізу показали, що у світовій практиці використовується оцінка енергоефективності за кінцевим споживанням у чотирьох сферах діяльності: виробництво, транспорт, сфера послуг та домогосподарства. У кожному з підсекторів оцінюється індикатор енергоспоживання у порівнянні із попереднім роком. А індекс на рівні сектору – середньозважена сума індикаторів його підсекторів. Для отримання якісніших результатів, використовуються різні види коригування. Одними з них є кліматичні поправки та коригування за паритетом купівельної спроможності. Для підвищення рівня енергоефективності всередині країни, можливо застосовувати перелічені практики на регіональному рівні.

**Селіхов Ю. А. Інтеграція роботи регенераторів скловарних печей / Ю. А. Селіхов, К. О. Горбунов // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2023. – № 3. – С. 3-12.**

P/1323

**Мета статті.** Удосконалити систему охолодження скловарної печі, збільшення терміну експлуатації вогнетривкої кладки склепіння регенератора скловарної печі; утилізація теплоти зовнішньої кладки склепіння регенератора, а також удосконалення системи її охолодження шляхом застосування водяного охолодження зовнішньої поверхні склепіння регенератора; **економія палива**, яке витрачається для нагріву такої ж кількості теплоносія у котельному устаткуванні.

Запропоноване нами додаткове водяне охолодження зовнішньої поверхні склепіння регенератора дозволяє: удосконалити систему охолодження зовнішньої поверхні склепіння регенератора скловарної печі шляхом застосування плоских колекторів з клапанами тиску, які мають трубопроводи підведення і відведення теплоносія і щільно без зазорів розміщені на металевих листах, які, в свою чергу теж щільно без зазорів лежать на зовнішній поверхні склепіння і змонтовані на спеціальних шарнірах, що дозволяє зменшити температуру поверхні до 30 °С і одночасно найбільш повно використати тепло зовнішньої поверхні склепіння регенератора, яке раніше не використовувалось, наприклад, для отримання гарячої води систем теплопостачання, а це в свою чергу дозволяє економити паливо, яке витрачається в котельні для нагрівання такої ж кількості теплоносія; забезпечити більш рівномірні температурні поля по всій площині склепіння регенератора, що, в свою чергу, дає можливість уповільнити процес руйнування вогнетривкої кладки склепіння регенератора; а встановлені у трубопроводах термопари дають можливість слідкувати за зміною температури теплоносія в колекторах і в разі збільшення температури поверхні склепіння регенератора автоматика збільшує подачу теплоносія в трубопроводах, що в сукупності дозволяє збільшити термін експлуатації вогнетривкої кладки склепіння регенератора скловарної печі.







**Суворов П. С. Деякі питання оцінки енергоефективності суден в умовах енергетичного переходу у внутрішньому судноплаванні / П. С. Суворов, Т. В. Тарасенко, В. І. Залож // Двигуни внутрішнього згоряння = Internal Combustion Engines. – 2023. – № 2. – С. 37-45.**

**P/1576**

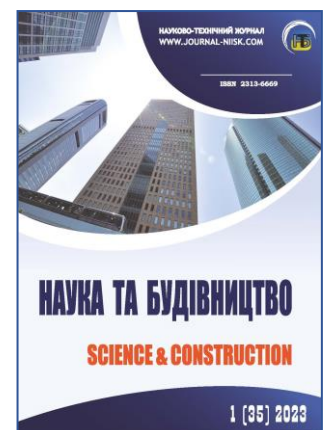
Досліджується проблема оцінки енергоефективності внутрішнього судноплавства. Дослідження зосереджені на аналізі сучасного стану та досягненні цілей переходу до еконавігації. Підкреслюється важливість розробки нових стратегій та рішень для підвищення ефективності судноплавства в умовах енергетичного переходу. Аналізуються існуючі методики та підходи до вимірювання ефективності споживання палива та викидів CO<sub>2</sub>, а також вплив енергоефективних технологій на судноплавні системи. Звертається увага на використання альтернативних палив та оптимізацію швидкості як способи зниження споживання палива та викидів. Особлива увага приділяється дунайському судноплаванню, де для перевезення вантажів використовуються великотоннажні каравани. Аналізуються технологічні особливості цього виду перевезень та навігаційні умови, що можуть впливати на енергоефективність суден. Пропонуються заходи для покращення ефективності судноплавства. Автори пропонують новий підхід до формування індексу енергоефективності, який враховує специфіку судноплавства, а саме великотоннажні каравани та умови навігації. Цей підхід дозволяє визначити рівень енергоефективності суден у контексті енергетичного переходу, не обмежуючись лише вимірюванням викидів CO<sub>2</sub>. Зазначається, що недостатня забезпеченість навігаційних умов може впливати на енергоефективність суден, зокрема шляхом збільшення опору води та необхідності використання більшої потужності для руху. Автори розглядають можливість застосування нових технологій та рішень, які допоможуть знизити споживання палива та покращити енергоефективність суден у таких умовах та пропонують нові підходи до вимірювання та оцінки енергоефективності судноплавства. У результаті проведених досліджень запропоновано підхід до трансформації форми індексу енергоефективності для суден внутрішнього плавання, який дозволяє уникати обмежень вимірювання лише викидів CO<sub>2</sub> і надає можливість комплексного оцінювання енергоефективності суден. Запропонований підхід сприятиме більш точній оцінці та порівнянню різних суден в контексті енергетичного переходу, дозволяючи враховувати їхню продуктивність та витрати палива в реальних умовах судноплавства.

**Фаренюк Г. Г. Реалізація параметричного методу у сучасних нормах з енергоефективності будівель / Г. Г. Фаренюк, Є. Г. Фаренюк // Наука та будівництво = Science & Construction. – 2023. – № 1(35). – С. 3-8.**

**P/674**

Технічне регулювання за рахунок нетарифних механізмів форматує внутрішній ринок та створює сприятливі умови розвитку зовнішньої торгівлі. Вимоги, що встановлюються технічними регламентами необхідні для досягнення цілей регулювання із застосуванням єдиних правил встановлення вимог до продукції на всьому життєвому її циклі, які є обов'язковими до виконання та застосування національних стандартів, як доказової бази виконання вимог технічних регламентів.

Введення нового покоління норм, що встановлюють основні вимоги до будівель і споруд – ДБН В.1.2-6 ... 11:2021, є системним етапом впровадження параметричного методу нормування у державні будівельні норми. ДБН В.1.2-11:2021 та ДБН В.2.6-31:2021 побудовані на нових принципах регламентації показників енергоефективності будівель та оцінки енергетичних властивостей будівель. Ці норми встановлюють мету проектування нових будівель, та будівель, що підлягають термомодернізації, та регламентують показники, за якими оцінюються проектні рішення для її досягнення. Технічні та конструктивні рішення, які можуть застосовуватися для забезпечення енергоефективності, не регламентуються у новому поколінні норм, на відміну від



тих принципів, за якими склалися норми, в основу яких був покладений розпорядчий метод нормування. Норми встановлюють мінімальні вимоги енергетичної та теплової безпеки і границі допустимих значень показників енергоефективності будівель. Параметричне нормування обумовлює можливість оптимізації технічних рішень всієї сукупності підсистем, з яких складається будівля, як енергетичний комплекс, який може не тільки споживати енергію, а і бути джерелом її генерування. В роботі розкритий критеріальний рівень норм для кількісної та якісної оцінки об'єкту проектування чи енергетичного аудиту. Наведено еволюційний методичний підхід до нормування показників енергоефективності будівель. Наданий аналіз подальших напрямів розвитку системи нормування, направлений на необхідність введення критеріїв оцінки сталого використання природних ресурсів та ефективного використання первинної енергії.

737713 В

62

**"Харківський політехнічний інститут". Національний технічний університет.**

**Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"**  
[Текст] = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. - Харків : НТУ "ХПІ". - (Нові рішення в сучасних технологіях).

№ 4(14). - Харків, 2022. - 83 с. : іл., табл. - Текст кн. укр., англ. - Бібліогр. наприкінці ст.

**Зі змісту:**

*Костіков А. О., Тарасова В. О., Кузнецов М. О., Ганжа М. Г., Мазур А. О.* **Оцінка ефективності парогазових установок з інтеграцією твердоокисних паливних елементів.** – С. 3-10.

Розроблено концептуальні рішення використання газотурбінного циклу та технології твердоокисних паливних елементів (ТОПЕ) як надбудови до існуючих потужних паротурбінних установок (ПТУ) для підвищення ефективності та екологічності їх роботи. У роботі розглянуто шляхи комплексної модернізації на прикладі енергоблоків ТЕЦ-5 м. Харкова з турбінами Т-110/120-130. Як надбудову запропоновано використання газотурбінної установки (ГТУ) ГТЕ-60 потужністю 60 МВт, що виробляється на підприємстві ДП НВКГ «Зоря-Машпроект», м. Миколаїв. Також розглянуто інтеграцію у парогазову схему «Т-110/120-130 – ГТЕ-60» модульної установки ТОПЕ з внутрішнім риформінгом сумарною потужністю 20 МВт, яку скомпоновано з 40 трубчастих паливних елементів потужністю 500 кВт. При дослідженні конденсаційного режиму роботи ПТУ отримано наступні результати: електричний ККД стандартної схеми паралельного підключення ГТУ до ПТУ з підведенням виробленої у котлі-утилізаторі пари до частини середнього тиску ПТУ становить 42 %, сумарна електрична потужність установки – 170 МВт; при паралельному підключенні ГТУ до ПТУ з підведенням виробленої у котлі-утилізаторі пари до частини високого тиску (ЧВТ) електричний ККД сягає 44,75 %, сумарна електрична потужність становить 170 МВт (при роботі такої схеми у котлі-утилізаторі здійснюється перегрів пари за рахунок додаткового спалення газу); скидна схема підключення ГТУ до ПТУ з ТОПЕ та заміщенням регенерації забезпечує електричний ККД 46 % та сумарну електричну потужність 190 МВт; у схемі паралельного підключення ГТУ та ТОПЕ до ПТУ з підведенням виробленої пари до ЧВТ електричний ККД складає 49,4 % при сумарній електричній потужності 190 МВт. Проведено порівняльний енергетичний аналіз різних варіантів комбінованих схемних рішень щодо модернізації діючого енергоблоку ТЕЦ-5, який показав, що найбільше підвищення електричного ККД на 12 % порівняно з діючою паровою турбіною Т-100/120-130 досягається у схемі паралельного підключення ГТУ ГТЕ-60 до неї з допалюванням газу у котлі-утилізаторі та ТОПЕ сумарною потужності 20 МВт.

737234 В

62

**"Харківський політехнічний інститут". Національний технічний університет.**

**Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"**  
[Текст] = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology: зб. наук. пр. - Харків : НТУ "ХПІ". - (Нові рішення в сучасних технологіях).

№ 1(15). - Харків, 2023. - 103 с. : іл., табл. - Бібліогр. наприкінці ст. Текст кн. укр., англ.

**Зі змісту:**

*Буданов П. Ф., Грінченко Г. С., Нечуйвітер О. П., Цихановська І. В.* **Методологічні підходи для оцінювання якості багатопараметричних об'єктів енергетики.** – С. 27-35

Проаналізовано комплексне оцінювання якості складних багатопараметричних об'єктів дослідження. Акцентовано увагу на те, що діюча на теперішній час методологія оцінки якості багатопараметричних об'єктів, незважаючи на різноманітність цих об'єктів, базується на єдиних принципах та методах кваліметрії, які пов'язані з певною системою чи групою систем, що входять до складу даного об'єкту і несуть інформацію щодо кількісних параметрів технологічного процесу та властивостей об'єкту, проте не дає змоги визначити єдиний інтегрований критерій для оцінювання якості об'єкту. Виявлено, що під час оцінювання якості об'єкта енергетики, в основних інформаційно-вимірювальних системах, відсутній процес формування комплексних та інтегральних кількісних та якісних показників оцінювання якості об'єкта. Запропоновано вдосконалити інформаційно-вимірювальну систему програмно-технічного комплексу автоматизованої системи управління технологічними процесами енергоблока електростанції, яка на основі аналізу поодиноких кількісних та якісних показників якості керуючих та інформаційних потоків (сигналів) про технологічні параметри дозволяє встановити та наочно зобразити взаємозв'язки між структурними елементами об'єкта і процесом формування якості електричної енергії як основного кількісного та інтегрального показника оцінки якості об'єкта. Проведено обґрунтування застосування методів оцінювання рівня якості електроенергії, які можуть застосовуватися як окремо, так і в різних поєднаннях і дають змогу: забезпечувати одержання кінцевого економічного результату, який дозволяє ухвалити економічно обґрунтоване рішення під час виробництва електроенергії, та більш точно оцінювати рівень якості електроенергії під час вимірювання різними приладами або під час розрахунку на основі формул, що відображають об'єктивні закономірності. Визначено етапи послідовності робіт з організації та проведення кваліметричного оцінювання якості електроенергії, що здатні: визначити мету оцінювання рівня якості електроенергії; здійснити вибір номенклатури одиничних і базових показників оцінювання якості електроенергії, а також вибір кваліметричного методу для оцінки рівня якості електроенергії. Розглянуто та обґрунтовано застосування інструментального (вимірювального), розрахункового та статичного методів кваліметрії, що дають змогу провести обчислення за значеннями кількісних параметрів електричної енергії та можуть мати практичне використання при проведенні розрахунку економічних витрат на виробництво електроенергії на об'єкті енергетики.

737235 В

62

**"Харківський політехнічний інститут". Національний технічний університет.**

**Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"**

[Текст] = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. - Харків : НТУ "ХПІ". - (Нові рішення в сучасних технологіях). -

№ 2(16). - Харків, 2023. - 93 с. : іл., табл. - Текст кн. укр., англ. - Бібліогр. наприкінці ст.

**Зі змісту:**

*Бодунов В. М., Гай О. В., Кулько Т. В., Приступа А. Л.* **Оцінка існуючих моделей тривалості максимальних втрат активної енергії в розподільних мережах.** – С. 3-9.

Незважаючи на стрімкий розвиток рівня автоматизації електричних мереж, впровадження систем інтелектуальних мереж Smart Grid, залишається потреба у використанні окрім приладного обліку також розрахункових методів, зокрема для оцінки технологічних витрат електроенергії. Особливо актуальне застосування розрахункових методів в розподільних електричних мережах середньої та низької напруги. Основною причиною є економічна недоцільність автоматизованого обліку параметрів режиму на всіх ділянках та вузлах розподільних мереж. В той же час необхідне врахування впливу добової та сезонної нерівномірності графіків навантажень. Одним із методів наближеного розрахунку навантажувальної складової технологічних витрат електроенергії є метод за тривалістю максимальних втрат, аналізу якого присвячена дана робота. В ній проведено порівняльний аналіз існуючих емпіричних залежностей для оцінки тривалості максимальних втрат та визначено межі їх використання. За допомогою характерних графіків навантаження трансформаторних підстанцій 110-35/10 кВ та 10/0,4 кВ, що живлять комунально-побутове та

сільськогосподарське виробниче та змішане (виробниче і комунально-побутове) устаткування споживачів, було обґрунтовано допустимість використання емпіричних залежностей для різних діапазонів таких параметрів, як нормоване значення тривалості використання максимального навантаження, коефіцієнт форми графіка навантаження та коефіцієнт максимуму. З'ясовано, що жодна із емпіричних залежностей не забезпечує допустимої точності при оцінці тривалості максимальних втрат для графіків, які мають значну нерівномірність, що є характерним для сезонних сільськогосподарських підприємств або для джерел негарантованої генерації. Таким чином, існує потреба в додаткових дослідженнях та розробці емпіричної залежності для оцінки тривалості максимальних втрат для графіків навантаження (генерації) із значною нерівномірністю.

**Хотян А. Граничні відстані прислання об'єктів і споживачів до енергоджерел за різними системами електропостачання системами електропостачання** / А. Хотян, В. П. Розен // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 38-45.

**P/1432**

Дана стаття присвячена розробці методики вибору оптимального варіанту системи електропостачання віддаленого локального об'єкту від централізованої об'єднаної енергосистеми. У статті запропоновано та сформульовано визначення терміну локального енергетичного об'єкту. Проаналізовано основні фактори, що впливають на вибір системи електропостачання віддаленого об'єкту від централізованої системи електропостачання, до їх складу увійшли: віддаленість споживача від централізованої електромережі, потужність навантаження, характер навантажень, його природно-кліматичні і соціально-економічні умови розташування. Розроблено класифікацію систем електропостачання локальних енергетичних об'єктів за такими категорійними ознаками, як: джерела надходження електроенергії, характер експлуатації джерела живлення, місце розташування джерела живлення, характер прислання споживачів до джерела живлення, спосіб розподілу електроенергії. У статті було розроблено рівняння граничних радіусів прислання електроустановок до джерел електричної енергії при централізованому варіанті електропостачання від об'єднаної енергосистеми та при централізованому електропостачанні від власної електростанції в межах локального енергетичного об'єкту.

**Шкода М. С. Теоретичні аспекти управління потенціалом енергозабезпечення сталого регіонального розвитку** / М. С. Шкода, А. А. Олешко // Журнал стратегічних економічних досліджень = Journal of Strategic Economic Research. – 2022. – № 6(11). – С. 98-104. – Текст англ.

**P/1733**

В статті викладено результати досліджень щодо теоретичних аспектів управління енергозабезпеченням в умовах сталого розвитку. Досліджено поняття та структурні компоненти енергозбереження підприємств в умовах сталого розвитку, що представлено як комплекс заходів, спрямованих на скорочення втрат енергії, яка поступає як від зовнішніх джерел, так і використовується всередині виробничої системи та вимагає застосування енергозберігаючого устаткування, енергозберігаючих технологій виробництва, транспортування та зберігання.

**Bratiuk P. Method of increasing efficiency, mean of control and tool of analysis of the use energy of power source pulse laser range finder** / P. Bratiuk, L. Ozirkovsky // Automation of Technological and Business Processes = Автоматизація технологічних і бізнес процесів. – 2023. – Vol. 15, Issue 3. – P. 30-36.

**P/2307**

Наведено останні результати серії досліджень виявленого парадоксу порушення енергетичного балансу та його проявів в електричних колах з метою підвищення ефективності перетворення енергії напруги постійного струму в імпульсну енергію інших форм на прикладі вдосконалення використання енергії джерела живлення імпульсного твердотілого лазерного далекоміра. Показано, що ефективність одночасного перетворення в навантаженні з активним лінійним або нелінійним опором енергії, яка акумулюється в індуктивному та ємнісному накопичувачах, може досягати ефективності її накопичення. Для цього вперше запропоновано



використання аперіодичного режиму перехідного процесу в коливальному контурі для поєднання подвійних властивостей індуктивних і ємнісних накопичувачів енергії та методу автоматичного перемикання їх паралельного з'єднання при накопиченні ними енергії в послідовне з'єднання при перетворенні накопиченої енергії, зокрема, в оптичні імпульси в далекомірі. Загалом запропонований спосіб перетворення енергії напруги постійного струму в імпульсну енергію інших видів, засіб об'єктивного контролю та інструмент моделювання та аналізу використання енергії первинних джерел живлення складають комплекс заходів щодо підвищення енергоефективності окремих вузлів мобільних пристроїв телекомунікації, автоматизації та робототехніки, що особливо актуально в існуючих умовах обмеженості енергетичних ресурсів.

**Optimal hybrid photovoltaic distributed generation and distribution static synchronous compensators planning to minimize active power losses using adaptive acceleration coefficients particle swarm optimization algorithms** / M. A. Labed, M. Zellagui, M. Benidir [and as.] // Електротехніка і Електромеханіка = Electrical engineering & Electromechanics. – 2023. – № 6. – С. 84-90. – Текст англ.

P/1677

**Метою статті** є визначення оптимального розміру та розташування фотоелектричних систем розподіленої генерації та систем розподільних статичних синхронних компенсаторів (DSTATCOM) для мінімізації втрат активної потужності у розподільній мережі та покращення профілю напруги. Методологія, що використовується в цій статті, починається з детального обговорення різних алгоритмів прискорення, що використовуються в оптимізації рою частинок (PSO), та їх варіацій на кожній ітерації. Згодом було перевірено низку алгоритмів PSO, кожен з яких включає різні варіанти коефіцієнтів прискорення, для вирішення проблеми втрат активної потужності та покращення напруги. Результати моделювання, одержані на радіальній розподільній мережі шини стандарту IEEE-33, підтверджують ефективність коефіцієнтів прискорення PSO; він був оцінений та порівняний з іншими описаними в літературі методами покращення профілю напруги та зниження активної потужності. **Практична цінність** цього дослідження полягає у його здатності надати практичні рішення для оптимального розміщення та визначення розмірів розподіленої генерації та DSTATCOM. Запропонований метод оптимізації дає відчутні переваги для експлуатації та керування енергосистемою. Ці результати мають практичне значення для фахівців із планування енергосистем, операторів та розробників політики керування, дозволяючи їм приймати обґрунтовані рішення щодо ефективної інтеграції технологій розподіленої генерації та технологій DSTATCOM.

737705 B  
69

**Theory and Building Practice** [Текст] = Теорія і практика будівництва: наук. журнал / голов. ред. Зіновій Бліхарський. - Львів : Вид-во Львів. політехніки.

**Vol. 5, № 1.** - Львів, 2023. - 126 р. : граф., рис., табл., фот. - Бібліогр. наприкінці ст. Текст англ. та укр. мов.

**Зі змісту:**

*Кіракевич І. І., Саницький М. А., Котур Д. Р.* **Вплив термоізоляції з автоклавного бетону на енергетичні характеристики односімейного будинку.** – С. 43-48.– Текст англ.

Досліджено вплив ізоляції з теплоізоляційного та довговічного матеріалу на основі автоклавного газобетону на енергетичні характеристики односімейного будинку. Широкий температурний діапазон застосування, достатньо високі показники міцності, простота монтажу – все це визначає доцільність використання системи ізоляційних панелей AEROC Energy як теплоізоляційного матеріалу. Моделювання параметрів теплоізоляційної оболонки житлових будівельних об'єктів дало змогу встановити показники зовнішніх огорожувальних конструкцій, які відповідають нормованому мінімальному рівню енергоефективності стандарту пасивного будівництва.

