

Зведена інформація щодо тематики досліджень закінчених у 2024 р

Назва НДР, керівник	Строки виконання	Назва наукового напрямку (проблеми) з Основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук	Отримані нові теоретичні результати ^{*)}	Отримані нові науково-практичні результати ^{*)}	Місце та форма впровадження результатів
ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ					
«Розробка наукових основ та принципів побудови напівпровідникових перетворювачів з розширеними функціональними можливостями і методів керування ними в системах з джерелами розосередженої генерації», Михальський В.М.	2020-2024	Одержання і перетворення електричної енергії	Розроблено принципи побудови силових напівпровідникових перетворювачів з розширеними функціональними можливостями та створені ефективні методи адаптивного керування ними для підтримання заданих показників якості електроенергії в точках загального приєднання джерел розподіленої генерації. Запропоновано стратегію миттєвої активної фільтрації, яка формує активний струм в лінії передачі для мінімізації потужності миттєвих втрат краще, ніж інші відомі стратегії за великих опорів нейтралі.	Розроблено систему керування паралельним активним фільтром чотирипровідної трифазної мережі, що реалізує багатоваріантне пропорційно-векторне формування миттєвих струмів джерела з можливістю вибору одного з двадцяти алгоритмів керування.	КП "Здолбунівводоканал", ТОВ "Валтекс-Гума", ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Техносервіспривід»
«Розвинення теорії та розроблення заходів і технічних засобів для забезпечення якісного електропостачання в електричних мережах систем розподілу з	2020-2024	Одержання і перетворення відновлюваної енергії. Комп'ютерне моделювання процесів в енергетиці.	Розроблено теоретичні положення та ефективні методи аналізу і нові принципи побудови перспективних енергозберігаючих багатофункціональних технічних засобів для	Методика визначення граничних рівнів емісії завад від генеруючого обладнання потужністю більше, ніж 50 кВА, що приєднується до мереж низької та середньої напруги,	ТОВ «Укренергоналадка», АТ «Миколаївобленерго»

відновлюваними джерелами енергії», Жаркін А.Ф.			забезпечення нормованих показників якості електроенергії та електромагнітної сумісності в малих системах розподілу з відновлюваними джерелами енергії та системами накопичення енергії, при наявності відповідальних споживачів. Розроблено теоретичне обґрунтування доцільності формування малих систем розподілу як мікросистем з системами накопичення енергії на основі запропонованих двонапрямлених напівпровідникових перетворювачів, що дозволяє інтегрувати такі мікросистеми в централізовану систему електропостачання з метою забезпечення якісного і надійного електропостачання.	і яке не підпадає під дію гармонізованих стандартів що до емісії гармонік струму в мережу.	
«Розвиток теоретичних основ прецизійного вимірювання режимних параметрів електричних мереж і створення нових методів відтворення електричних величин», Тесик Ю.Ф.	2020-2024	Метрологічне забезпечення в енергетиці	Розроблено математичну та комп'ютерну моделі багатофазного генератора, за допомогою яких проведено дослідження принципів ступінчатої та лінійної апроксимації обвідної сигналів, розвинуто алгоритмічні методи корекції похибок вимірювання режимних параметрів електроенергії.	Метрологічне забезпечення в енергетиці	Розроблено математичну та комп'ютерну моделі багатофазного генератора, за допомогою яких проведено дослідження принципів ступінчатої та лінійної апроксимації обвідної сигналів, розвинуто алгоритмічні методи корекції похибок вимірювання режимних параметрів електроенергії.
«Розвиток наукових засад та розробка методів і систем діагностування електричних машин з	2020-2024	Одержання і перетворення електричної енергії . Моніторинг,	Досліджено методи діагностування технічного стану вузлів енергетичного обладнання, що дозволило	Розроблено методи діагностування енергетичного обладнання, в тому числі і генеруючого для	Генеруючі підприємства Мінпаливенерго України (Трипільська ТЕС, Дарницька ТЕЦ).

прогнозуванням їх залишкового ресурсу», Зварич В.М.		діагностика й управління енергетичними процесами та обладнанням	обґрунтувати вимоги до перспективних систем діагностування. Розроблене алгоритмічно-програмне забезпечення надає можливість функціонування багаторівневої системі діагностування електротехнічного обладнання за технологією Smart Grid.	відновлення її Об'єднаної енергетичної системи в післявоєнний період	
«Науково-технічні засади створення, розробка математичних моделей і алгоритмів керування, комплексне дослідження процесів електромеханічних перетворювачів енергії з постійними магнітами та магнітними редукторами», Мазуренко Л.І.	2020-2024	Оптимізація процесів та вдосконалення конструкцій енергетичних машин.	Розроблено науково-технічних засади, математичні моделі і алгоритми керування та комплексно досліджено процеси електромеханічних перетворювачів енергії з постійними магнітами та магнітними редукторами з покращеними енергетичними характеристиками для застосування в енергетиці, на транспорті, в техніці спеціального призначення	Нові конструктивні рішення електрогенераторів та електродвигунів з друкованими обмотками. Регульований електропривод для приводного механізму автоматичного управління перемиканням без збудження силових трансформаторів.	ДП "Гальванотехніка" ПАТ "Київський завод "Радар" Акт впровадження ТОВ «Енергоавтоматизація» (м. Запоріжжя) Акт впровадження
«Розвиток теорії високочастотних транзисторних перетворювачів на основі резонансних інверторів для систем електроживлення технологічного обладнання» Юрченко О.М.	2020-2024	Одержання і перетворення електричної енергії; Енергетична ефективність та енергозбереження	1. Розроблено новий спосіб керування послідовним резонансним інвертором з модуляцією щільності імпульсів, який полягає в тому, що система ФАПЧ підстроює частоту на інтервалі наявності напруги на виході інвертора та використовує сигнали зворотнього зв'язку за напругою колектор-емітер (стік-витік) транзисторів та за вихідним струмом інвертора, а на інтервалі нульової напруги на виході інвертора зберігається ця частота. Це дозволяє забезпечити режими	1. Створено дослідний лабораторний макет високочастотного перетворювача для установок індукційного нагрівання з системою ФАПЧ та PDM. Розроблено цифрову та аналогову системи ФАПЧ для керування резонансним інвертором напруги з модуляцією щільності імпульсів. Результати експериментальних досліджень підтверджують дані отримані в результаті математичного та комп'ютерного	ТОВ «Вітова Лтд»

			<p>перемикання близькі до оптимальних в широкому діапазоні зміни параметрів навантаження. Зокрема запропоновано способи побудови як аналогових, так і цифрових систем ФАПЧ.</p> <p>2. Отримані залежності вихідного струму дозволяють проводити аналіз режимів перемикання транзисторів інвертора при зміні параметрів навантаження та різних добротностях з урахуванням параметрів модуляції щільності імпульсів.</p> <p>3. Розроблено новий метод керування (PS-PDM) резонансним інвертором напруги із мостовою топологією, який поєднує модуляцію щільності імпульсів із фазовим способом керування. Порівняно з традиційною нерегулярною PDM, запропонований метод дозволяє більш плавно регулювати вихідний струм інвертора та зменшувати коливання струму, що є особливо важливо за низьких значень добротності резонансного контуру для підтримки м'яких режимів перемикання транзисторів.</p> <p>4. Запропоновано комбінована «перемежована-покрокова» PDM стратегія керування резонансним перетворювачем із модульною структурою, яка поєднує переваги</p>	<p>моделювання.</p> <p>2. Запропоновано резонансний інвертор напруги із розширеною топологією та модуляцією щільності імпульсів, який поєднує переваги мостової та напівмостової топологій, що дозволяє зменшити коливання амплітуди вихідного струму.</p> <p>3. Розроблено цифрову систему керування резонансного інвертора напруги для установок індукційного нагрівання, яка забезпечує швидке підстроювання частоти на основі самозбудження та однакової продовжності півперіодів вихідної напруги інвертора, що усуває можливість намагнічування погоджувального трансформатора інвертора. Вона може працювати з різними способами регулювання вихідного струму та дозволяє забезпечити оптимальні режими комутації транзисторів інвертора в динамічних режимах зміни параметрів живлячої мережі та навантаження.</p> <p>4. Запропоновано протизавадний пристрій, який забезпечує повну гальванічну розв'язку між мережею та споживачем, що</p>	
--	--	--	---	--	--

			<p>перемежованої та покрової PDM, забезпечуючи рівномірний розподіл втрат та зниження коливань амплітуди вихідного струму, що робить її більш гнучкою для застосувань, де потрібна стабільна робота перетворювача.</p> <p>5. На основі теоретичного аналізу електромагнітних процесів у колі «обмежувач напруги – фільтр нижніх частот» і електронного моделювання у середовищі PSPICE встановлено, що для суттєвого зменшення остаточної амплітуди МПП потрібно доповнити схему обмеження амплітуди фільтром нижніх частот; тоді остаточна амплітуда МПП буде у 40 разів менша, ніж у випадку застосування лише варистора чи супресора.</p>	<p>забезпечує високий ступінь захисту від взаємного проникнення кондуктивних завад між електромережею та споживачем.</p> <p>5. Запропоновано програмну реалізацію PDM на основі мікроконтролера, яка визначає правила для формування керуючих послідовностей із затримками для запобігання появи наскрізним струмів через транзистори.</p>	
ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ					
«Розробити засоби та алгоритми керування напругою, струмом і частотою в гібридних системах живлення електротехнологічних установок при неповній визначеності параметрів навантаження», Михальський В.М.	2022-2024		<p>Розроблено засоби і алгоритми керування напругою, струмом і частотою в електроприводах та електротехнологічних установках із застосуванням гібридних систем живлення та інтелектуальних систем керування, які виконують технічні вимоги при неповній визначеності параметрів навантаження, покращують якість регулювання електричних і технологічних</p>	<p>Створено низку ефективних практичних рішень для промислового використання в складі технологічного електрообладнання: зокрема систему гібридного керування параметри синхронного гідрогенератора для мережі автономного живлення, систему інтелектуального керування безредукторним дугостаторним</p>	<p>ТОВ"ДП"ЗАВОД РАПІД", ГЕС "Топольки", м.Бучач, Тернопільська обл.</p>

			параметрів, забезпечуючи задані показники якості споживаного з мережі струму та електромагнітну сумісність з мережею живлення.	електроприводом антени радіо-локаційної станції (РЛС) на основі нечіткої логіки тощо.	
«Розробити методи та засоби підвищення ефективності та надійності індукційних установок електротермічної обробки металевих розплавів і деталей складної форми», Шидловський А.К.	2022-2024		Отримали розвиток теоретичні положення електротермічних технологій обробки металевих розплавів і деталей складної форми. Розроблено математичні моделі та методики для розрахунку процесів нагрівання металевих розплавів в індукційних каналних установках з урахуванням конструкції термоізоляції та металевих каркасів.	Методика регулювання термодинамічних процесів у мідному розплаві для підвищення енергоефективності каналних індукційних установок плавлення міді з регульованим дозуванням введення твердої холодної міді.	ПАТ «ЗАВОД ПІВДЕНКАБЕЛЬ», м.Харків
«Моделі та засоби запобігання погіршення якості електропостачання промислових споживачів», Кириленко О.В.	2022-2024		Математична та комп'ютерна модель системи: електрична мережа - потужний керований вентиляний мостовий випрямляч. Метод коригування спотвореної процесами комутації у випрямлячі напруги мережі, яка живить керований випрямляч. Модель для дослідження перенапруг у кабельній розподільній мережі 10 кВ за наявності перемежаючої дуги. Методи мультичастотного адаптивного струмового захисту нульової послідовності від однофазних замикань на землю в кабельних мережах напругою 6-10 кВ з різними видами заземлення нейтралі.	Засіб обмеження перехідних пускових струмів у мережі при послідовному прямому пуску від неї чотирьох асинхронних машин потужністю 8 МВт кожна. Адаптована модель оцінювання оптимальної кількості та місць встановлення секційних комутаційних апаратів в розподільних електричних мережах. Алгоритм оцінки рівня оптимальності ведення режимів в системі електропостачання промислового підприємства. Прототип програми для оцінки відповідності показників якості електричної енергії встановленим нормам в	ТОВ «ТАВРИДА ЕЛЕКТРИК ДНІПРО», НЕК «Укренерго»»

				<p>умовах експлуатації. Методика пошуку раціонального варіанту розвитку розподільної кабельної мережі за критерієм мінімуму кратності можливих перенапруг. Алгоритм функціонування універсального мультичастотного струмового захисту від однофазних замикань на землю у мережах напругою 6-10 кВ. Структурно-функціональна схема макетного зразка універсального мультичастотного струмового захисту від однофазних замикань на землю у мережах напругою 6-10 кВ.</p>	
<p>«Розроблення вдосконалених електромеханічних і електромагнітних систем електричних станцій та методів їх діагностування», Зварич В.М.</p>	2022-2024		<p>Створено методи та засоби удосконалення систем електромеханічного перетворення та передачі енергії, накопичення та передачі енергії споживачам удосконалено схемні рішення електричних генераторів, насосних установок, конструкції потужного генеруючого устаткування, розроблено методи та засоби контролю і діагностики вузлів електроенергетичного обладнання з метою зменшення вірогідності катастрофічних подій, з урахуванням режимів</p>	<p>Розроблено рекомендації для підвищення енергоефективності енергетичного та допоміжного обладнання електричних станцій, вдосконалених електромеханічних і електромагнітних систем електричних станцій та методів їх діагностування.</p>	<p>ТОВ «НДІ «Гальванотехніка» ТОВ «ЄВРО- РЕКОНСТРУКЦІЯ» (Дарницька ТЕЦ) АТ "Українські енергетичні машини" (м. Харків)</p>

<p>«Створення спеціалізованих інформаційно-вимірювальних засобів для просторово-розподілених систем в електроенергетиці», Левицький А.С.</p>	<p>2022-2024</p>		<p>його роботи.</p> <p>Обґрунтовано застосування для «безкорпусних СА автоматизованих вимірювачів ходу тарілчастих пружин та вимірювачів зусиль в стяжних призмах на основі ємнісних, тензометричний та оптичних методів вимірювання, що надало можливість непрямим способом визначати величину тиску в осерді. На основі застосування лінійної апроксимації в поєднанні з інтерполяційними методами обробки дискретизованих миттєвих значень електричних сигналів розроблено алгоритмічне забезпечення, застосування якого у вимірювальних перетворювачах дозволила забезпечити підвищення точності метрологічного оцінювання параметрів електричної енергії до рівня відносної похибки, що не перевищує 0,05%, тим самим задовольняючи критерії прецизійного вимірювання у сучасних високоточних засобах обліку та контролю параметрів електричної енергії.</p>	<p>Розроблено та досліджено ємнісний вимірювач ходу тарілчастих пружин в СА з сенсором, який встановлюється поза межами СА.</p> <p>Розроблено дві методики застосування ємнісного вимірювача з сенсором, розміщеним поза межами СА.</p> <p>Розроблено вбудований в СА вимірювальний перетворювач зусиль в стяжних призмах осердя статора, який складається з пружного чутливого елемента (ПЧЕ) і ємнісного сенсора (ЄС).</p> <p>Створено конструкцію СА з волоконно-оптичним сенсором на основі ґраток Брега для вимірювання зусиль в стяжних призмах.</p> <p>Виготовлено макет безпровідної системи цифрової підстанції, яка дозволяє зменшити матеріалоемність і фінансові витрати на її впровадження по відношенню до існуючих закордонних взірців</p>	<p>ТОВ «ЕЛВІН, ЛТД» (м. Київ), АТ «Українські енергетичні машини»</p>
--	------------------	--	---	---	---