

**Інформація по завершеним у 2020р. відомчим темам Інституту електродинаміки НАН України**

№	Назва	Керівник, строк виконання	Фундаментальні дослідження	Досягнення
1	<p>Розвинути теорію, дослідити електромеханічні процеси, створити алгоритми керування та визначити умови енерго-ефективного функціонування асинхронних генераторів з вентильним і конденсаторним збудженням при роботі в автономних енергосистемах. <b>(Енергосист-2)</b></p>	<p>Мазуренко Л. І., Завідувач відділу, доктор технічних наук, професор;  2016– 2020 рр</p>	<p>Об’єкт дослідження – асинхронні генератори з вентильним і конденсаторним збудженням при роботі в автономних енергосистемах трифазного і постійного струму. Запропоновано імітаційну модель автономної гідро-вітрової енергосистеми змінного струму з вітроустановкою на основі асинхронного генератора і гідротурбіною з постійним напором води, що обертає синхронний генератор. Це забезпечує проведення комплексного дослідження автономних гідро-вітрових енергосистем змінного струму з гідрогенератором і вітрогенератором та проектування їх систем регулювання. Результати експериментальних досліджень підтверджують ефективність роботи автономної енергосистеми з паралельно працюючими асинхронними генераторами (високі динамічні показники, висока якість електроенергії, простота включення на паралельну роботу). Галузь використання результатів досліджень - виробництво та передача електроенергії.</p>	<p>Опубліковано: - 5 робіт в журналах, що індексуються Web of Science або Scopus, - 3 статті у фахових виданнях - 3 статті у нефахових виданнях України; - зроблено 7 виступів на міжнародних конференціях; - підготовлено 1 підручник та 4 електронних наукових публікації. Отримано 1 патент на корисну модель. Результати теоретичних і експериментальних досліджень, планується використати при розробці напівпровідникових перетворювачів як для автономних енергосистем, так і систем розподіленої генерації з відновлюваними джерелами енергії. Можливі виробники продукції: ТОВ "НДІ "Перетворювач" (м. Запоріжжя), Запорізький електроапаратний завод (м. Запоріжжя). Можливі споживачі: електрогенеруючі компанії, фізичні особи.</p>
2	<p>Дослідження та розробка імпульсних пристроїв силової перетворювальної техніки на основі магнітно-напівпровідникових ключів і мікро- та наносекундних переривників струму <b>(шифр: Домен-1)</b></p>	<p>Волков І. В., Головний науковий співробітник, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України;</p>	<p>Розвинуто основи теорії та удосконалено методи створення магнітно-напівпровідникових генераторів імпульсів з підвищеними ККД та ефективністю, які базуються на методі адаптивної реконфігурації структури та вузлів генераторів. Запропоновані методи призначені для оптимізації високовольтних генераторів імпульсів мікро- та наносекундної тривалості, які застосовуються в засобах передових електроімпульсних технологій</p>	<p>Результати роботи викладено в: - 8 статтях; - 1 кандидатській дисертації, - 1 монографії та Захищені 8 патентами України. Зроблено повідомлення на 2 наукових конференціях. На ВАТ «Інтеграл» (Республіка Біло-</p>

		2016 – 2020 рр	<p>та в лазерах на парах металів.</p> <p>Обґрунтовано концепцію побудови та об'єднання в одній структурі нових комбінованих керованих випрямлячів, імпульсних стабілізаторів (регуляторів) постійної напруги, зарядно-перезарядних та двохобвиткових вузлів компресії імпульсів. Вона призначена для можливого підвищення ККД та ефективності використання магнітно-напівпровідникових генераторів, що застосовуються в новітніх електротехнологіях, в лазерній техніці та ін.</p> <p>Застосування оптимізованої теорія побудови таких магнітно-напівпровідникових імпульсних пристроїв сприяє збільшенню їх ефективності та розширенню функціональних призначень. Зокрема для використання в новій технології озонування та очистки води</p>	<p>русь) прийнято до розробки в інтегральному виконанні три види ключів з четвертим електродом. Ключі використані в дослідному зразку «Установки для обробки води»; демонстраційних зразках: «Перетворювач постійної напруги з буферним вхідним вузлом»; «Керований комбінований випрямляч»; «МГП з максимальним удосконаленням за основними показниками якості»; «Регулятор напруги змінного струму».</p>
3	Розвиток засобів комп'ютерного моделювання ЕЕС для оперативного та короткострокового прогнозування навантаження та рівня стійкості ОЕС України ( <b>шифр: Система-6</b> )	<p>Черненко П. О., Пров. н. с., доктор технічних наук, професор;</p> <p>2016 – 2020 рр</p>	<p>Розроблено математичні моделі, алгоритми та програмне забезпечення для вирішення технологічних задач короткострокового прогнозування сумарного і вузлових електричних навантажень, аналізу й налаштування диференціальних захистів (ДЗ) ЛЕП високої напруги, оперативної оцінки статичної стійкості Об'єднаної енергосистеми (ОЕС) України.</p> <p>Проведено комплексне дослідження в напрямку побудови математичних моделей, алгоритмів та програмного забезпечення для: короткострокового прогнозування сумарного і вузлових електричних навантажень енергосистеми, аналізу й налаштування диференціальних захистів ЛЕП високої напруги, оперативної оцінки статичної стійкості ОЕС України.</p>	<p>Результати досліджень опубліковано в 1 монографії, запропоновано 4 програмних продукти, які використовуються в службах релейного захисту енергооб'єднань України для забезпечення стійкості та надійного функціонування ОЕС України</p> <p>Дослідження аналізу поведінки диференціальних захистів REL6** фірми АВВ буде використовуватися в «НЕК «Укренерго» та регіональних енергосистемах для забезпечення динамічної стійкості ОЕС України.</p>
4	Розвинути теоретичні основи та розробити схемотехнічні рішення і алгоритми керування локальними	<p>Волков І. В., Головний науковий співробітник,</p>	<p>Визначено технічні характеристики локального спеціалізованого напівпровідникового перетворювача для модуля енергетичної комірки. Розроблено блок-схему та електричну схему, а</p>	<p>Результати досліджень, планується використати при розробці напівпровідникових перетворювачів як для автономних енергосистем, так і систем</p>

	<p>спеціалізованими модулями енергетичних комірок з живленням від відновлювальних джерел енергії <b>(шифр: Енергокомірка)</b></p>	<p>доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України; 2016 – 2020 рр</p>	<p>також комп'ютерну програму для розрахунку силових елементів підвищуючих перетворювачів та вихідних силових інверторів базової енергетичної комірки.</p> <p>Розроблено алгоритми керування енергетичною коміркою в автономному та мережевому режимах від відновлюваних джерел енергії та накопичуючих акумуляторів, що дозволяє використовувати її для виробництва електричної енергії від відновлюваних джерел енергії, накопичення її в акумуляторах та передачі енергії у мережу у потрібний час, у тому числі для компенсації пікового споживання.</p> <p>Проведено аналіз способів передачі сигналів між модулями при роботі у локальних мережах живлення та у загальній енергосистемі, розроблено та виготовлено модуль передачі інформації та керування на основі технології Bluetooth Low Energy.</p> <p>Розроблено та виготовлено діючі експериментальні зразки модулів енергетичних комірок, а також проведено дослідження роботи окремо, у локальній мережі живлення та у загальній енергосистемі.</p> <p>Розроблено рекомендації по впровадженню модуля енергетичної комірки. Галузь використання – виробництво, передача та накопичення електроенергії.</p>	<p>розподіленої генерації з відновлюваними джерелами енергії.</p> <p>Орієнтовні строки впровадження – 2 роки.</p> <p>Подано заявку на винахід «Гібридна система енергопостачання».</p> <p>Можливі виробники продукції: ТОВ "НДІ "Перетворювач" (м. Запоріжжя), ТОВ "Електронмаш" (м. Київ).</p> <p>Можливі споживачі – енергогенеруючі компанії, фізичні особи.</p>
5	<p>Розробити нові моделі та методи дослідження електродинамічних процесів в електроенергетичному устаткуванні (генератори, трансформатори, двигуни власних потреб та ін.) для вирішення задач підвищення його надійності, контролю і діагностики</p>	<p>Мислович М. В., Завідувач відділу, доктор технічних наук, професор; 2016 – 2020 рр</p>	<p>Одержано нові фундаментальні результати, спрямовані на підвищення безвідмовності функціонування та економічності експлуатації потужного електроенергетичного обладнання в умовах інтелектуалізації електроенергетичних мереж та з урахуванням сучасних вимог до їх надійності.</p> <p>Розвинуто теорію розв'язку складних задач тривимірного електромагнітного поля, що надало можливість створення конкретних методик і алго-</p>	<p>Отримані результати досліджень опубліковано в 6 монографіях.</p> <p>Розроблено структурну схему, виготовлено та експериментально перевірено на реальному електротехнічному обладнанні дослідний зразок вібраційного модуля, що входить до складу багаторівневої інформаційно-</p>

<p><b>(шифр: Комплекс-4)</b></p>		<p>ритмів чисельного розрахунку електромагнітного поля потужного електротехнічного устаткування.</p> <p>Розроблено аналітичні і чисельно-аналітичні методи розрахунку, які мають спрямованість на врахування основних геометричних особливостей електромагнітних систем, що дозволяють значно спростити постановку і отримати результати у зручному для аналізу вигляді.</p> <p>Дістали подальший розвиток математичні моделі діагностичних сигналів, які враховують як властивості об'єкту діагностування, так і режими (швидкісний, електричний, температурний та ін.), у яких працює досліджуваний об'єкт.</p> <p>Запропоновано і досліджено форми представлення навчаючих сукупностей, що відповідають певним технічним станам вузлів енергообладнання, які можуть працювати у різних режимах</p> <p>Створено уточнену параметричну модель опору плазмоерозійного навантаження, що враховує дві нові характерні зони його першої моди та дозволяє збільшити точність розрахунків перехідних процесів в колах з плазмоерозійним навантаженням в 2 рази в порівнянні з відомими параметричними моделями.</p> <p>Розроблено новий ефективний метод фільтрації нестационарних неперіодичних сигналів напруги на плазмоерозійному навантаженні та струму в ньому. Запропоновано універсальні та ефективні критерії визначення достатньої кількості ітерацій фільтрації.</p>	<p>вимірювальної системи дистанційної діагностики електротехнічного обладнання.</p> <p>Можливі споживачі: Національний науковий центр “Харківський фізико-технічний інститут”, ПрАТ ЦЕНТРЕНЕРГО, Трипільська ТЕС, ПрАТ ЗАПОРІЖТРАНСФОРМАТОР.</p>
----------------------------------	--	--	--