

УДК [621.373+621.3.013]:621.014.3

№ держреєстрації 0120U105674

Інв. № \_\_\_\_\_

Національна академія наук України  
Інститут електродинаміки НАН України

03057, м. Київ, пр. Берестейський, 56;  
тел. (38044) 366-26-25; факс (38044) 366-26-86  
e-mail: [ied1@ied.org.ua](mailto:ied1@ied.org.ua); <http://ied.org.ua>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту  
електродинаміки НАН України  
академік НАН України



*Andriy Zharkin* Андрій ЖАРКІН

» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗВІТ**  
**ЗА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЮ РОБОТОЮ**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ МАГНІТНО-  
НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ІМПУЛЬСНИХ ПРИСТРОЇВ СИЛОВОЇ  
ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЗАСОБІВ ЇХ ЖИВЛЕННЯ ВІД ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ  
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ПОРІВНЯНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ЗІ СМАРТ-  
КЕРУВАННЯМ**  
(Остаточний)

Шифр теми – «Домен-2»

Керівник НДР:

голов.наук.співроб. відділу №1,  
член-кор. НАН України

*Valeriy Mikhal'skyi* Валерій МИХАЛЬСЬКИЙ

2025

Рукопис закінчено 24 листопада 2025 р.

Результати НДР розглянуто Вченою радою ІЕД НАН України,  
протокол №15 від 18.12.25 р.

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 132 с., 6 табл., 85 рис., 1 дод., 43 джерела.

Об'єкт досліджень – спеціалізовані магнітно-напівпровідникові імпульсні пристрої силової електроніки та засоби їх живлення від відновлювальних джерел енергії порівняної потужності та зі смарт-керуванням.

Мета роботи полягає в розробці теорії, методів розрахунку та схемотехніки спеціалізованих перетворювачів енергії для різноманітних імпульсних технологій, що живляться від відновлюваних джерел енергії обмеженої потужності з застосуванням сучасних методів смарт - контролю та оптимального керування.

В результаті виконання роботи вирішено актуальне наукове завдання розвитку принципів побудови спеціалізованих магнітно-напівпровідникових імпульсних пристроїв силової електроніки та засобів їх живлення від відновлювальних джерел енергії порівняної потужності та зі смарт-керуванням шляхом розроблення теорії, методів розрахунку та схемотехніки таких перетворювачів енергії для різноманітних імпульсних технологій з застосуванням сучасних методів смарт - контролю та оптимального керування.

Проведено дослідження взаємного впливу різних типів відновлюваних джерел енергії, магнітно-напівпровідникових генераторів та перетворювачів імпульсів, визначено критерії та основні схемотехнічні та режимні засоби нейтралізації такого впливу. На основі цих досліджень розроблено оптимальні структури напівпровідникових перетворювачів, що живляться від ВДЕ та запропоновані ефективні перетворювачі АС/DC, DC /DC та DC/АС типів.

Розроблено нові засоби керування гібридними перетворювачами в системах з відновлюваними джерелами енергії модульного типу потужністю до 5 кВт, що дозволяє значно спростити схему керування, зменшити вартість системи (приблизно у 2 рази) та підвищити енергоефективність (ККД з 85% до 95%) таких перетворювачів у порівнянні із існуючими. Отримані результати

мають наукову і практичну цінність, відповідають міжнародним стандартам високого рівня і дають можливість спростити схему перетворювача, зменшити його собівартість та підвищити надійність, тим самим сприяти розповсюдженню малих гібридних електростанцій із відновлюваними джерелами енергії і підвищенню стійкості енергосистеми України до російських терористичних атак.

Ключові слова: МАГНІТНО-НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ІМПУЛЬСНИЙ ПРИСТРІЙ, ВІДНОВЛЮВАНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ, КОНВЕРТЕР.