

УДК 621.314
КП
№ держреєстрації 0119U001289
Інв. №

**Інститут електродинаміки
Національної академії наук України**
03680, м.Київ, пр.Перемоги, 56,

тел.: 366 2625, факс: 366 2686



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту електродинаміки
НАН України

академік НАН України

[Signature] О.В.Кириленко

«14» 12 2023р.

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

РОЗВИТОК ТЕОРІЇ ТА НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРИНЦИПІВ

ПОБУДОВИ ПОТУЖНИХ ІМПУЛЬСНИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ

ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ З НЕЛІНІЙНИМ ДИНАМІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

МОДУЛЬНОЇ СТРУКТУРИ («ДЖЕРЕЛО – 3»)

(остаточний)

Науковий керівник НДР
пров.наук.співробітник відділ
транзисторних перетворювачів
ІЕД НАН України,
докт.техн.наук

[Signature]

В.В.Мартинов

Київ 2023

Рукопис закінчено 1 грудня 2023р.
Результати роботи розглянуто Вченою Радою ІЕД НАН України,
протокол від «14» 12 2023 № 13

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 217 с., 99 рис., 8 табл., 263 джерела

Об'єкт дослідження - високочастотні напівпровідникові перетворювачі напруги для джерел електроживлення потужного електротехнологічного обладнання, включаючи електронно-променеві та плазмові технологічні установки.

Мета і завдання роботи полягають у наступному: розвиток теорії та наукове обґрунтування принципів побудови потужних імпульсних напівпровідникових перетворювачів електроенергії з нелінійним динамічним навантаженням модульної структури; розробка та оптимізація методів та алгоритмів керування перетворювачами; розробка інженерних методик розрахунку для побудови ефективних перетворювачів різного функціонального призначення.

Методи дослідження - загальна теорія розрахунку лінійних електричних кіл, класичні методи розрахунку перехідних процесів, метод усереднення в просторі станів, теорія диференціальних рівнянь, теорія автоматичного регулювання, методи математичного моделювання та експериментальні дослідження характеристик розроблених зразків прототипів систем електроживлення.

Результати та їх новизна: результатом роботи є розроблена концепція побудови високовольтних напівпровідникових перетворювачів зі зменшеним накопиченням енергії в вихідних колах на основі використання синхронних несинфазних симетричних напівпровідникових структур з незначним накопиченням енергії, що спрощує реалізацію необхідних динамічних режимів високовольтних джерел живлення для газорозрядних установок та визначення областей стійкості та умов формування необхідних зворотних зв'язків систем з перетворювачами.

Спроектований та розроблений в результаті роботи експериментальний зразок джерела живлення використовується в технологічному обладнанні та готовий для подальшого промислового впровадження для електроживлення потужних електронно-променевих гармат в системах електронного нагрівання.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження - експериментальні дослідження взаємодії систем живлення з технологічним обладнанням з метою удосконалення технологічних процесів та розширення ринку впровадження.

ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЯ, СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА, ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ, ВИСОКЧАСТОТНА ІМПУЛЬСНА МОДУЛЯЦІЯ, ТРАНЗИСТОРНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ, ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВІ УСТАНОВКИ, ГАЗОВІ ПЛАЗМОТРОНИ.