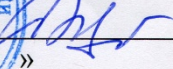


УДК 621.315; 621.316.1, 658.264
№ держреєстрації 0122U001266
Інв. №

Національна академія наук України
Інститут електродинаміки
03057, м.Київ-57, пр-т Перемоги, 56, тел. (044) 366-25-87



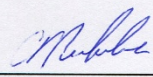
ЗАТВЕРДЖУЮ
Заст. директора ІЕД НАН України
академік НАН України

 Андрій ЖАРКІН
2024 р.

**ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
Моделі та засоби запобігання погіршення якості електропостачання
промислових споживачів
(шифр Монітор-4)**

(заключний)

Науковий керівник проекту,
академік НАН України


Олександр КИРИЛЕНКО

2024

Рукопис закінчено 15 листопада 2024 р.
Результати роботи розглянуто Вченою радою
ІЕД НАН України, протокол № 13 від 28.11.2024

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 222 с., 62 рис., 13 табл., 2 дод, 93 джерела.

ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНІ ЗБУРЕННЯ, ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, КОМУТАЦІЙНІ АПАРАТИ, КАБЕЛЬНІ МЕРЕЖІ, ОДНОФАЗНЕ ЗАМИКАННЯ НА ЗЕМЛЮ, ПЕРЕХІДНІ ПУСКОВІ РЕЖИМИ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРУГИ.

Об'єкт дослідження – електричні мережі та електроенергетичні системи.

Мета роботи – розвиток методів і засобів підвищення надійності функціонування електричних мереж та забезпечення якості електропостачання промислових споживачів.

Методи досліджень – математичне моделювання, комплекс методів, що включає використання теоретичних законів електротехніки, теорії лінійних та нелінійних електричних кіл.

Розроблено засіб обмеження перехідних пускових струмів у мережі при послідовному прямому пуску від неї чотирьох асинхронних машин потужністю 8 МВт кожна. За своїми техніко-економічними та масо-габаритними показниками запропонований засіб є більш ефективним, ніж альтернативні рішення для випадку пристроїв з таким потужним (у сумі біля 100 МВт) навантаженням.

Запропоновано алгоритм оцінки рівня оптимальності ведення режимів в системі електропостачання промислового підприємства, який реалізує оцінку поточного стану мережі та можливі впливи відхилень рівнів напруги та струму на прогностному періоді та може бути реалізованим як із залученням диспетчера, так і в автоматичному режимі.

Розроблено алгоритми оцінки відповідності показників якості електричної енергії встановленим нормам в умовах експлуатації, зокрема

алгоритмів оцінки відповідності відхилення напруги та її коливання, несинусоїдальності та несиметрії напруги, а також відхилення частоти основної гармоніки напруги від номінальних значень в розподільчих мережах 110-220 кВ. Розроблені алгоритми оцінки відповідності провалів та тимчасових перевищень напруги в розподільчих мережах напругою 110 – 220 кВ відповідають встановленим нормам в умовах експлуатації. Всі дослідження виконувались з використанням аварійних ситуацій, зареєстрованих апаратно-програмними засобами ІДК «Регіна». Виконано узагальнення отриманих результатів та проведено перевірку показників якості електричної енергії на відповідність їх параметрів допустимим та гранично допустимим нормам якості.

Розроблено алгоритм функціонування та структурно-функціональну схему макетного зразка універсального мультичастотного адаптивного струмового захисту від однофазних замикань на землю у кабельних мережах напругою 6-10 кВ з ізолюваною, компенсованою нейтраллю, а також з високоомним заземленням нейтралі, що дозволяє забезпечити підвищену чутливість захисту як до впливу перехідного опору в місці пошкодження, так і до впливу перехідних процесів при замиканнях через перемежуючу дугу. Результати досліджень на імітаційних моделях кабельних мереж 6–10 кВ з різними режимами заземлення нейтралі показали, що розроблені технічні рішення забезпечують високу ефективність функціонування адаптивного струмового захисту при всіх різновидах однофазних замикань на землю та розширення сфери його можливого застосування.