

Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: «Нові технології транспортування, перетворення та зберігання енергії; впровадження енергоефективних, ресурсозберезувальних технологій; освоєння альтернативних джерел енергії; безпечна, чиста й ефективна енергетика»

Назва проекту: «Покращання методів та засобів комп'ютерного моделювання перехідних процесів в елементах електричних мереж та систем»

(не більше 15-ти слів)

Тип роботи: наукова робота

Організація-виконавець: Львівський національний аграрний університет

(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.) Левонюк Віталій Романович

(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь канд. техн. наук вчене звання _____

Місце основної роботи Львівський національний аграрний університет

Посада старший викладач кафедри електротехнічних систем

Проект розглянуто й погоджено рішенням науково-технічної ради Львівського національного аграрного університету від «22» вересня 2020 р., протокол № 3.

Інші автори проекту

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь	Вчене звання	Посада і місце основної роботи
1	Пташник Вадим Вікторович	канд. техн. наук		В.о. доцента кафедри інформаційних систем та технологій Львівського НАУ
2	Коробка Сергій Васильович	канд. техн. наук	доцент	Доцент кафедри енергетики Львівського НАУ

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)
з 01.01.2021 по 31.12.2023 р.

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 1851 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

Науковий проект передбачає побудову математичних моделей турбогенераторів, трансформаторів, реакторів, ліній електропередач та вимикачів. Усі математичні моделі отримуватимуться з використанням модифікованого принципу Гамільтона – Остроградського. На підґрунті розроблених математичних моделей передбачається розробка комп'ютерних програм на основі сучасних мов програмування та виконання комп'ютерних симуляцій перехідних процесів.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

Дослідження перехідних процесів в електричних мережах є невід'ємною частиною під час їх проектування. Одним із найкращих та найдешевших способів аналізу згаданих процесів є застосування апарата математичного моделювання. Це дає змогу аналізувати процеси не залучаючи для цього коштовні натурні експерименти. Нині для аналізу перехідних процесів на основі математичного моделювання застосовують колові підходи, еквівалентуючи відповідний елемент мережі заступною електричною схемою. Це означає, що з польової постановки задачі переходять на колову, зменшуючи тим апіорі ступінь адекватності моделі. Для математичного моделювання перехідних процесів, які описуються законами різних розділів прикладної фізики ми пропонуємо використовувати модифікований принцип Гамільтона-Остроградського.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Метою проекту є покращання методів та засобів аналізу перехідних процесів у електричних мережах на основі модифікованого принципу Гамільтона – Остроградського. Завдання проекту: застосувати апарат варіаційного числення до побудови математичних моделей елементів електричних мереж; розробити методика пошуку крайових умов до диференціальних рівнянь з частинними похідними; як рівнянь стану досліджуваного об'єкту; розробити єдиний підхід до побудови моделей елементів електричних мереж; проаналізувати електромагнітні, електромеханічні та коливні електромеханічні процеси; проаналізувати необхідність урахування впливу механічних коливних процесів на електромагнітні в елементах електричних мереж; розробити алгоритмічно-програмні засоби реалізації створених математичних моделей; здійснити верифікацію отриманих результатів з відомими прикладними програмами та експериментальними дослідженнями.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

До очікуваних і найбільш вагомих результатів проекту можна віднести наступні: подальше поширення варіаційних підходів до побудов математичних моделей електричних мереж; буде побудовано високоадекватні математичні моделі елементів електричних мереж для аналізу перехідних процесів; розробка програмних кодів, на основі побудованих математичних моделей, сучасними мовами програмування C++ та *Visual Fortran*; буде здійснено аналіз перехідних процесів на предмет встановлення закономірностей їх перебігу.

Отримані результати під час реалізації наукового проекту є основою для розробки та впровадження методів, методик, технологій та засобів високоадекватного відтворення перехідних процесів в електричних мережах.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Буде отримано подальший розвиток теорії моделювання електротехнічних систем шляхом застосування модифікованого принципу Гамільтона-Остроградського для задач аналізу перехідних процесів. Планується вдосконалити метод пошуку крайових умов до рівняння довгої лінії надвисокої напруги як елемента електричної мережі шляхом використання крайових умов другого та третього родів, що дозволить підвищити адекватність відтворення картини поширення електромагнітної хвилі в лінії електропередачі. Вперше буде побудовано математичну модель елегазового вимикача як елемента електричної мережі надвисокої напруги, у якій на протигагу до відомих враховано динаміку руху дезаксіального механізму переміщення контактів.

Розроблені на базі створених моделей програмні коди та прикладні програми можна буде застосовувати як автономні продукти під час проектування електричних мереж.

Левонюк В. Р.

Підпис:



Підпис
підтвержую.
Начальник відділу кадрів
Богач М.М.

