

відновлення напруги на пошкодженій фазі після гасіння дуги, мінімальний рівень дугових перенапруг [2].

Висновки:

Дугові перенапруги є одними з найбільш поширених в електричних мережах та потребують ретельного вивчення. Оскільки ці перенапруги є дуже складними процесами, які складно розраховувати, доцільно використовувати для їх дослідження програми здатні достатньо точно моделювати електричні мережі. За допомогою створеної у даній роботі моделі можна промоделювати однофазні замикання у різних умовах та дослідити ефективність протидії дуговим перенапругам.

Список використаних джерел

1. Лихачев Ф. А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов / Федор Андреевич Лихачев. – Москва: "Энергия", 1971. – 152 с.
2. Студопедия [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.ru/13_170277_dugovie-perenapryazheniya-v-setyah-s-neytralyu-zazemlennoy-cherez-visokoomniy-rezistor.html.
3. Ткач, В. І. Вплив однофазних замикань на землю на експлуатаційні показники надійності повітряних ліній 6-10 кВ ПАТ «Чернігівобленерго» / В. І. Ткач, В. М. Безручко, Р. О. Буйний // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2019. – № 1. – С. 120-126. – doi:10.20998/2413-4295.2019.01.14
4. Безручко В.М., Буйний Р.О., Ткач В.І. Відбір потужності від струму однофазного замикання на землю для живлення приладу ідентифікації замикання // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – №4(151). – С.25-31. – doi: 10.31649/1997-9266-2020-151-4-25-31
5. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Форт, 2017. – 760с.

УДК 621.31

ОСОБЛИВОСТІ ЗНАХОДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ДЖЕРЕЛА СВІТЛА

Литвиненко В. М., здобувач вищої освіти групи гр. ЕМ-181

Науковий керівник: **Бодунов В. М.**, к.т.н.

Національний університет «Чернігівська політехніка»

На сьогоднішній день для вивчення процесів перетворення сонячної енергії в електричну, а також проектування установок сонячної енергетики, в освітніх установах розроблено ряд лабораторних стендів, установок, а також комплексів для проведення лабораторних робіт. Більшість таких установок мають штучне джерело світла; з відкритою компоновкою для внутрішнього встановлення в лабораторіях, містять фотоелектричні панелі малої потужності з невеликими габаритними розмірами (наприклад [1,2]).

Однією з особливостей таких установок є безпосередня близькість джерела світла до поверхні фотоелектричного модуля (рисунок 1,а), що призводить до його нерівномірного освітлення а також додаткової методичної похибки Δ (рисунок 1,б) при визначенні освітленості поверхні модуля внаслідок співрозмірних габаритів AI датчиків освітленості сучасних люксометрів та відстані до джерела L .

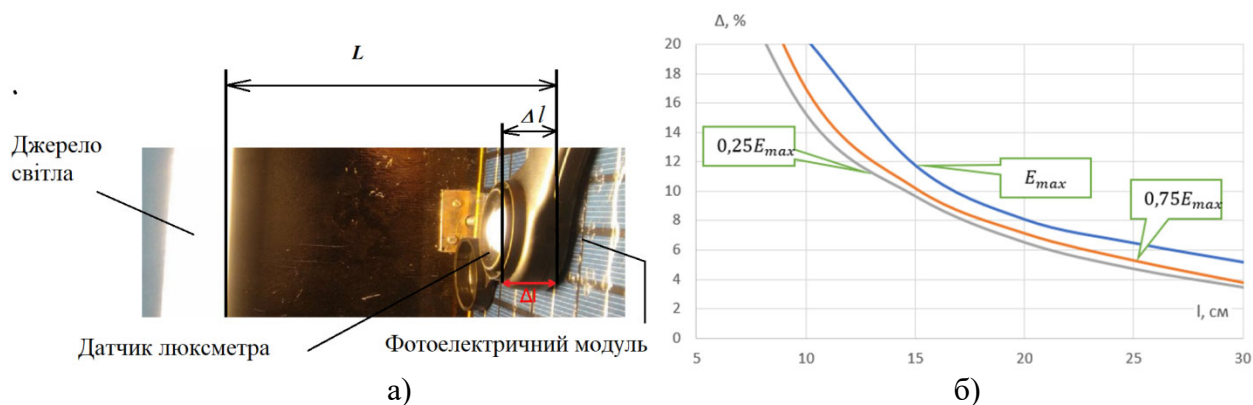


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд фрагменту лабораторної установки (а) та результати проведення експерименту (б)

Проведена серія дослідів показала, що для підвищення точності вимірювань слід зменшувати габарит датчика Δl або збільшувати відстань між джерелом світла та фотоелектричною панеллю. Оскільки збільшення відстані обмежено габаритними розмірами лабораторної установки, було прийнято рішення розробити власний люксметр на базі датчика освітленості TSL2561 із підключенням до Arduino nano з орієнтуванням на вимірювання освітленості поверхонь, які знаходяться на безпосередньо невеликій відстані від джерела світла.

Список використаних джерел

1. Лабораторний стенд УМСЭ-1 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.inenergy.education/product/inenergy/umse-1>
2. Лабораторний стенд EESFB [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.edibon.com/ru/photovoltaic-solar-energy-unit>
3. DT-856/856A. Light Meter with PC Interface [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.cem-instruments.com/en/Product/detail/id/1325>

УДК 621.311.16

РОЗВИТОК «SMART GRID» ТЕХНОЛОГІЙ В ОБ'ЄДНАНІЙ ЕНЕРГОСИСТЕМІ УКРАЇНИ

Багнюк Д. С., здобувач вищої освіти гр. ЕМ-201

Науковий керівник: Бодунов В. М., к.т.н.

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Сьогодні багато держав упроваджують в системи керування електричними системами та мережами Smart Grid технології. Розумна енергосистема (від англ. Smart grid) - електрична мережа, яка включає концепції повністю інтегрованої, саморегульованої і самовідновної електроенергетичної системи, що має мережеву топологію і включає в себе всі генеруючі джерела, магістральні і розподільчі мережі, а також споживачів електричної енергії, об'єднаних двостороннім потоком енергії та інформації, керованих єдиною мережею автоматизованих пристроїв у режимі реального часу [1].

Створення інтелектуальних енергосистем дозволяє вирішувати завдання управління потоками енергії, передавання та аналізу інформації про діяльність енергосистеми [2, 3].

По всьому світу здійснюються масштабні програми щодо впровадження Smart Grid технологій [4]. Не виключенням є і Україна [5, 6]. Так, в 2021 році Міністерство енергетики України підписало меморандум про взаєморозуміння в реалізації «розумного» обліку електроенергії за технологією Smart Grid [5] із представниками компанії KT Corporation з