

УДК 621.326

Пінь В. – ст. гр. ЕСм-51

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ З ЕЛЕКТРОДУГОВИМ ПРОМІЖКОМ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Гончар В.В.

Електрична дуга широко застосовується в різних промислових і експериментальнодослідних установках ( електродугові сталеплавильні печі, різні електроустановочні установки, електродугові плазмотрони, газорозрядні лампи). Це привело до необхідності детальних експериментально-теоретичних досліджень дуги. Промислова електрична дуга – один із часткових видів електричного розряду в газах. Нарівні з загальними особливостями, які притаманні газовому розряду, дуга має ряд специфічних особливостей, зв'язаних з суттєвою не стаціонарністю процесів, що проходять в ній, що значно затрудняє теоретичне дослідження дуги. Складність створення загальної теорії полягає в тому, що для побудови потрібне сумісне вирішення нелінійної і нестационарної системи рівнянь газової динаміки і електродинаміки, що описує процеси в самій дузі і нелінійної нестационарної системи рівнянь електричного кола, що містить дуговий розряд.

Основними завданнями є:

1. Аналіз методів розрахунку кіл з ГЛ і вибір найбільш ефективного з них.
2. Визначення структури математичної моделі МГЛ.

До сьогоднішніх днів створений ряд методів розрахунку таких кіл з ГЛ. При розрахунку робочих режимів кіл з ГЛ в основному використовуються два принципи. Один із них оснований на заміні ГЛ еквівалентним генератором з внутрішнім опором, рівним нулю, тобто, форма напруги на лампі не залежить від форми протікаючого через неї струму. В відповідності з видом залежності, що апроксимує реальну форму кривої напруги на лампі, розрізняють чотири методи розрахунку. Це методи еквівалентних синусоїд, припасовування, гармонічного аналізу і операторний. В основу другого принципу, більш строго виражаючого фізичні процеси, які протікають в позитивному стовбі лампи, покладена диференціальна апроксимація динамічних ВАХ.

Точність методу аналізу з застосуванням диференціальних моделей в значній степені визначаються адекватністю застосовуваних моделей ГЛ. Існуючі моделі основані на розгляді електричної дуги як нелінійного, стаціонарного, пасивного, що має причинність двополюсника, в якому проходить дисипація енергії з частковим її накопиченням. Структура їх основана на виділенні в будь-якому важкому процесі головних найбільш характерних параметрів, котрі називаються визначеними. Вони характеризують основні шляхи накопичення і втрат енергії, дають можливість зв'язати в одне ціле процеси, що проходять в розглядуваному газорозрядному проміжку з параметрами зовнішнього кола.

На даний час математичні моделі стовпа розряду дійсні лише для визначення основних кількісних закономірностей, що відбуваються в плазмі газового розряду, відносного впливу різних факторів на характеристики розряду, але із-за високої складності і недостатньої точності не годяться для інженерних розрахунків кіл з ГЛ.