

**Григоренко М. І.**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ КОМУТАЦІЙНОЇ НАПРУГИ НА СИЛОВИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДАХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ КЛЮЧІВ ЕЛЕКТРОННИХ АПАРАТІВ**

Низьковольтні електронні апарати (ЕА) розділяються на безконтактні ЕА, у яких комутація електричних кіл відбувається тільки силовими напівпровідниковими приладами, і гібридні ЕА, у яких у момент розмикання контактів при комутації кола підключаються силові напівпровідникові прилади. У ЕА в якості основного силового елемента для комутації електричних кіл застосовується напівпровідниковий ключ (НК), виконаний на базі силових напівпровідникових приладів (СНП). При цьому відбувається бездугова комутація силових кіл, за рахунок чого істотно підвищується зносостійкість і швидкодія таких апаратів.

У процесі роботи ЕА як безконтактних, так і гібридних до СНП НК у момент їхнього вимикання прикладається напруга, що відновлюється (комутаційна напруга). Для надійної роботи СНП в ЕА необхідно, щоб амплітуда цієї напруги й швидкість його наростання не перевищували відповідних гранично допустимих значень.

Тому питання дослідження характеру комутаційної напруги на СНП напівпровідникових ключів при комутації навантаження й особливості розрахунку перенапруг на СНП у реверсивних схемах включення НК є важливими при розрахунку ЕА й виборі СНП.

В роботі досліджено характер комутаційної напруги на силових комутаційних приладах для різних режимів роботи НК, наведені розрахункові схеми для однофазного та трифазного режимів роботи при різних параметрах кола, що відключається, та для реверсивної схеми.

Отримані у результаті проведених досліджень аналітичні вирази дозволяють визначити характер напруги, що відновлюється, при комутації однофазними НК кіл змінного струму з будь-якими параметрами. Необхідно відзначити, що при застосуванні ЕА для комутації послідовних RLC кіл (кола з конденсаторними батареями для підвищення коефіцієнта потужності, захисні фільтри для перетворювачів і т.п.) комутаційні перенапруги можуть у багато разів перевершувати амплітуду напруги мережі. Застосування електронних апаратів у колах з резонансом напруг варто уникати, тому що початкове значення комутаційної напруги може бути дуже великим при добротності схеми набагато більшої одиниці.

У реверсивній схемі до СНП може бути прикладена стрибком напруга, що дорівнює амплітуді фазної напруги мережі, з одночасним шунтуванням опору навантаження, що має велике значення при виборі заходів з захисту тиристорів від комутаційних напруг.

Отримані у результаті проведених досліджень аналітичні вирази для розрахунку комутаційних напруг дозволяють провести оптимальний вибір силових напівпровідникових приладів при розрахунку електронних апаратів, що позначається на надійності, габаритах і собівартості електронних апаратів.

---

Робота виконана під керівництвом доц. каф. ТіЗЕ Соскової І.О.

