

ЕКВІВАЛЕНТНА СХЕМА ЗАРЯДНОГО ПРИСТРОЮ АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ

Левчук О.С. – гр. БЕМ-19, бакалавр, sashalevchuk@ukr.net

Смолянінов В.Г. – к.т.н., доцент, 701_701@ukr.net

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є оглядовий аналіз та побудова еквівалентної схеми зарядного пристрою автономного джерела живлення (ЗП АДЖ).

Аналіз проведений для зарядного пристрою з напівпровідниковим перетворювачем [1], дозволив визначити структуру зарядного пристрою та складові елементи схеми керування ним, яка містить: комутуючий елемент, виконаний на потужному біполярному транзисторі, крізь який протікає струм заряду АДЖ; амплітудний компаратор - зібраний на операційному підсилювачі, на один вхід якого поступає поточне значення напруги АДЖ, на інший – напруга з амплітудного детектора, що запам'ятовує всі зміни напруги на АДЖ. При їх порівнянні формується сигнал керування комутуючим елементом.

Для того, щоб отримати еквівалентну схему зарядного пристрою (ЕС ЗП), зробимо заміну активних елементів напівпровідникового перетворювача. На низьких частотах еквівалентну схему біполярного транзистора можна подати Т-схемою заміщення, із залежним джерелом струму, де α – коефіцієнт передачі струму [2, 3], амплітудний компаратор на операційному підсилювачі, зобразимо як залежне джерело струму, що керується напругою (ЗДСКН) [4, 5],

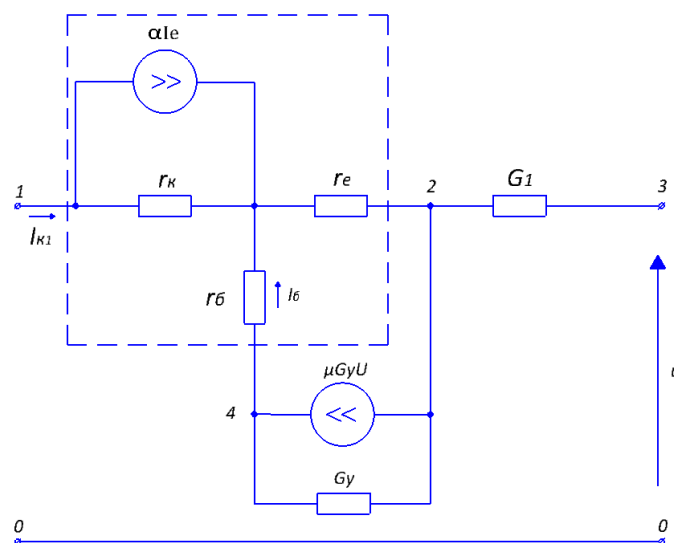


Рисунок 1 – Еквівалентна схема ЗП АДЖ

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

для якого струм навантаження не залежить від вихідної напруги і керується тільки вхідною напругою, якою буде напруга з АДЖ, а вихід амплітудного компаратор з'єднаний зі входом комутуючого елемента. Пасивний елемент R_1 , що обмежує струм крізь АДЖ, в еквівалентній схемі врахуємо як провідність ланцюга навантаження: $G_1 = 1/R_1$. З урахуванням вище наведеного еквівалентну схему ЗП АДЖ, наведено на рис.1, яку після відповідної нумерації вузлів схеми, можна використати для визначення електричних параметрів на вході та виході ЗП АДЖ.

Висновок. В результаті проведеного аналізу, визначена еквівалентна схема зарядного пристрою автономного джерела живлення, яку можна використати для розрахунку та аналізу енергетичних характеристик ЗП АДЖ при різних режимах роботи комутуючого елемента.

Л і т е р а т у р а

1. Смолянінов В.Г. Зарядний пристрій автономного джерела живлення / В.Г. Смолянінов, О.С. Левчук // Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної інтернет - конференції «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку». Київ: Вид-во Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, 2022. С.29-31.
2. Сигорский В.П. Основы теории электронных схем: учебное пособие /В.П. Сигорский, А. И. Петренко. К.:Вища школа, 1971. 568с.
3. Коваль.Ю.О. Основы теории кіл: підручник ч.1 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін. Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2004. 436 с.
4. Калниболотский Ю.М. Проектирование электронных схем: учебное пособие / Ю. М. Калниболотский, В.С Рысин. – К.: Техніка, 1976. 144 с.
5. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навчальний посібник / В.С. Маляр. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. 312 с.