

регулятором на базі випрямителя і RC -цепи, що говорить о високій робастності нечіткого регулятора; постійна помилка регулювання зводиться до нуля при використанні нечіткого регулятора.

Таким образом, применение нечеткого регулятора в системах управления синхронными генераторами позволяет повысить качество работы не только генератора, но и всех энергозависимых систем, благодаря повышению устойчивости и сокращению времени переходных процессов.

Список литературы

1. Баер П., Новак С., Винклер Р. GotAI.NET. Введение в нечеткую логику и системы нечеткого управления. URL: <http://www.gotai.net/documents/doc-l-fl-001.aspx> (дата обращения 14.04.2020).
2. Tsiarehchanka K. Simulation of the aviation synchronous generator with a fuzzy logic controller in the matlab. *Proceedings of International scientific conference "Universum N VI"*. Morrisville, Lulu Press., 2019. P. 9–13.
3. Капустин, А. Г. Автоматика и управление : Конспект лекций. Минск: МГВАК, 2012. 112 с.
4. Mamdani, E.H. and S. Assilian, "An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller," *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 7, No. 1, pp. 1-13, 1975.

УДК 004.942

Юрко О. О., к.т.н., доцент

Ковальова А. О., студент

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, Україна

Ножнова М. О., викладач

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, м. Кременчук, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИСТРОЮ З КЕРОВАНИМ ДИСКРЕТНИМ КОЕФІЦІЄНТОМ ПІДСИЛЕННЯ

У системах автоматичного керування, автоматики та вимірювальних приладах широко використовуються підсилювачі з регульованим коефіцієнтом підсилення.

Проведемо моделювання пристрою з керованим дискретним коефіцієнтом підсилення. Отримана модель буде використовуватися для синтезу схеми вольтметра з автоматичним перемиканням меж вимірювання. У нашому випадку необхідно забезпечити наступні коефіцієнти підсилення: 1, 10, 100, 1000.

За базову приймемо схему підсилювача на операційному підсилювачі (ОП) з інверсією напруги (рис. 1). Якщо змінювати опір резистора зворотного зв'язку R_2 , можна змінювати коефіцієнт підсилення схеми у широких межах.

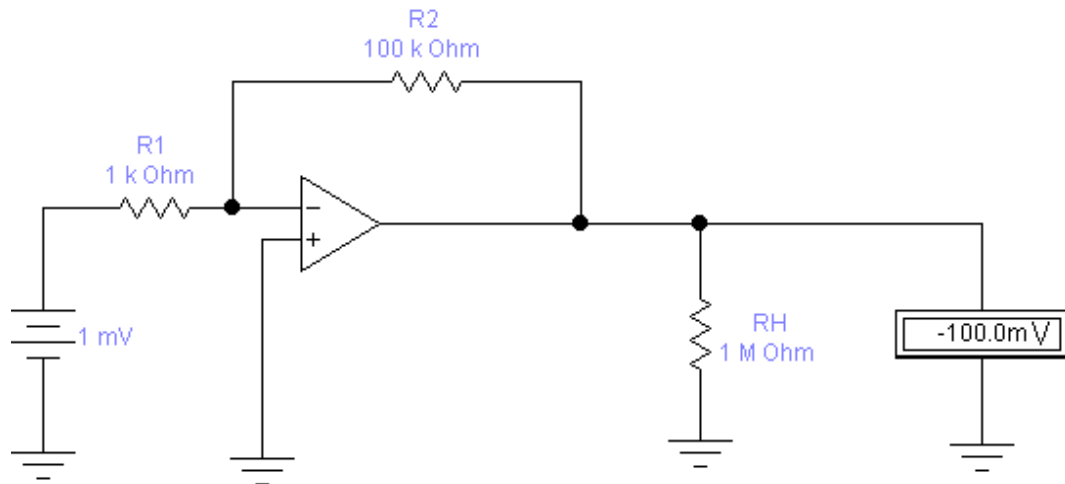


Рисунок 1 – Підсилювач з інверсією напруги

Класична формула розрахунку коефіцієнта підсилення схеми за напругою ($k_U = R2 / R1$) має обмеження: $\mu \gg R2 / R1$. Оскільки реальні операційні підсилювачі мають власний коефіцієнт підсилення $\mu = 10^4 \dots 10^6$, то у нашому випадку для реалізації $k_U = 1000$ необхідно мати перевищення за μ хоча б у 100 разів, тобто бажано обирати ОП з $\mu \geq 10^5$.

Для перемикавання резисторів у колі зворотного зв'язку використаємо ключі, керовані напругою (аналог ідеального польового транзистора з ізольованим затвором). Керування ключами здійснюється мікроконтролером у двійковому коді, оскільки чотири можливі комбінації (1, 10, 100, 1000) можуть забезпечити всього два розряди двійкового коду. На моделі керуючі виходи контролера представлені ключами А та В (рис. 2).

Перетворювач коду з двійкового до десяткового (мікросхема 7442) дозволяє виокремити керуючі впливи контролера у чотири різних канали – для підключення відповідних резисторів у колах зворотного зв'язку.

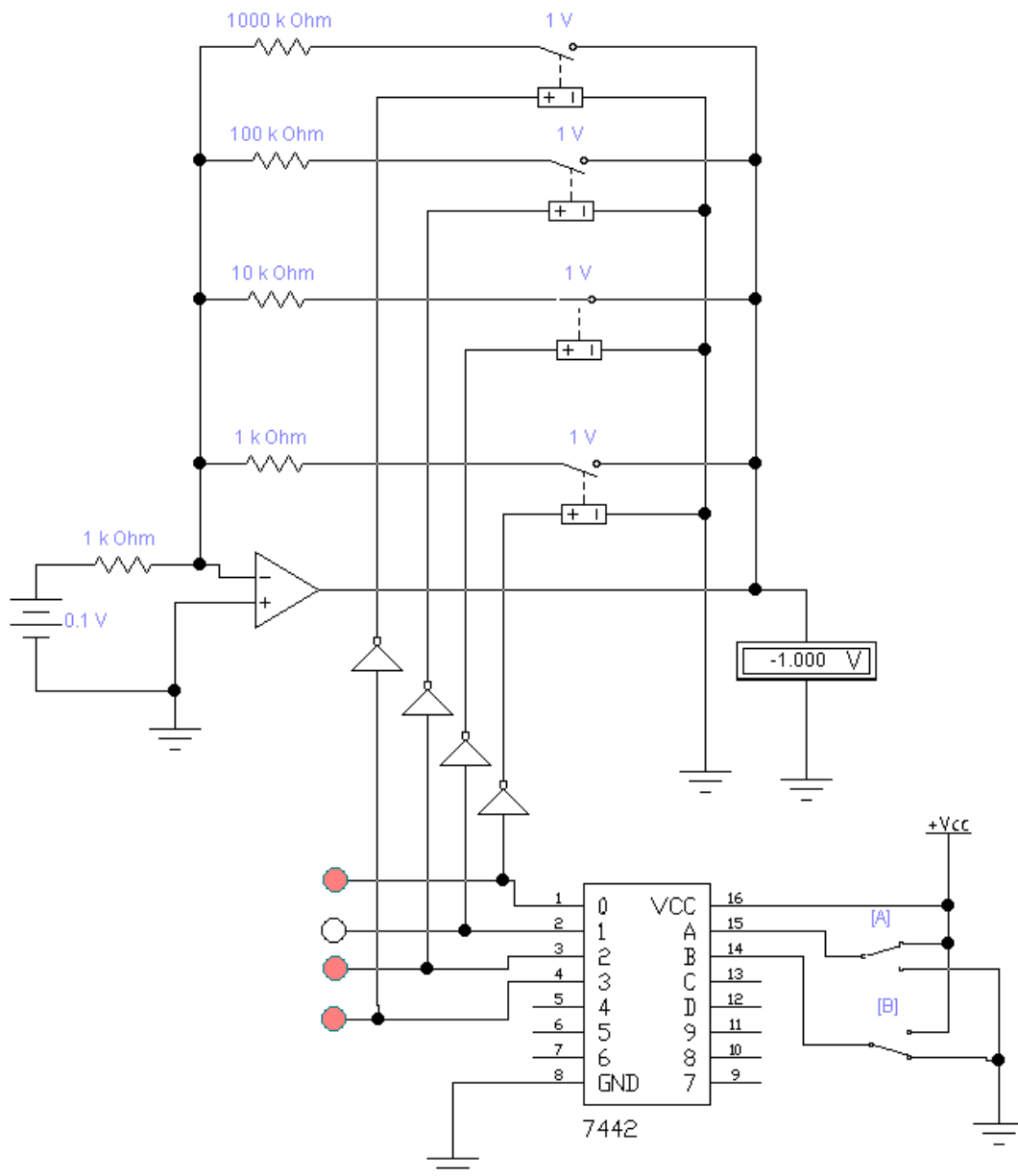


Рисунок 2 – Моделювання схеми в програмі EWB

Список літератури

1. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: лаборатория на компьютере, 2 том / И.Д. Панфилов, В.С. Иванов, И.Н. Чепурин и др. М. : Издательство МЭИ. 2004. 325 с.