

## МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РЕГУЛЮВАННЯ ПО ВІДХИЛЕННЮ ЗАСОБАМИ АНАЛОГОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Науковий керівник: асистент Лецишин Ю.З.

В технологічних процесах на виробництві широко використовуються системи автоматичного регулювання, зокрема системи регулювання по відхиленню. Даний принцип застосовується в системах стабілізації рівня рідини та температури, стабілізації частоти обертів в двигунах та ін. Незважаючи на те, що вони є різними, такі системи мають подібний принцип дії та зводяться до єдиної структури. Моделювання таких систем супроводжується труднощами, пов'язаними зі складністю конструкцій та високою вартістю вимірювального обладнання. Особливо важко дослідити перехідні процеси при зовнішніх збуреннях та вплив на них компенсуючих ланок. Для подолання цих проблем використаємо засоби аналогової електроніки (АЕ) і за теорією подібності представимо такі системи через аналогову модель – систему регулювання напруги по відхиленню (компенсаційний стабілізатор). Як об'єкт моделювання візьмемо стабілізатор частоти обертів двигуна постійного струму (рис. 1а), модель - стабілізатор напруги (рис. 1б), подібність структурних схем є помітною.

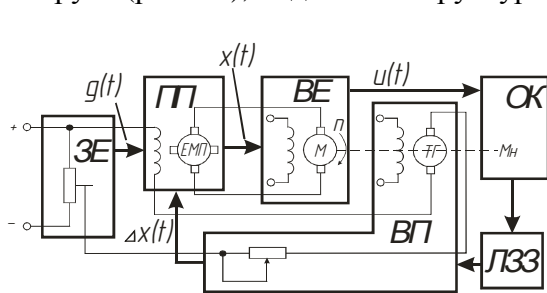


рис. 1а

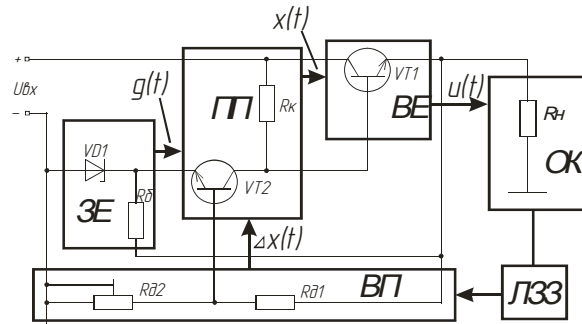


рис. 1б

Рис. 1 – структурні схеми систем регулювання по відхиленню

Аналогія також помітна при аналізі роботи цих схем: при дії дестабілізуючого фактора (зміна моменту навантаження для схеми на рис. 1а, зміна вхідної напруги для схеми на рис. 1б) вихідна величина (частота обертів ротора чи вихідна напруга) змінює своє значення, що фіксується вимірювальним елементом (ВЕ), що є складовою ланки зворотного зв'язку (ЛЗЗ) (тахогенератор чи дільник), на виході якого з'являється похибка  $\Delta x$ . Пристрій порівняння (ПП) (електромагнітний підсилювач чи транзистор VT2) порівнює похибку з задаючим впливом  $g(t)$ . Задаючий елемент (ЗЕ) - підстроюваний резистор, або параметричний стабілізатор VD1-R<sub>6</sub>. Результатом порівняння є неузгодженість  $x(t)$ , що подається на вхід виконавчого елемента (ВЕ) (електродвигун, або регулюючий транзистор VT1), на виході якого присутній керуючий вплив  $u(t)$ , що змінюється, при дії на ВЕ неузгодженості (напруга на обмотці електродвигуна, або потенціал на базі транзистора VT1).

Моделювання засобами АЕ дозволяє змінювати параметри схеми, за рахунок чого отримано перехідні характеристики, досліджено вплив компенсаційних ланок на стійкість системи регулювання. Моделювання засобами АЕ можливе, однак для більш повного представлення результатів необхідні подальші дослідження з метою отримання коефіцієнтів подібності при аналоговому моделюванні.