

УДК 621.004

М. І. Паламар док., тех., наук, проф., М. О. Стрембіцький канд., техн., наук,
В. О. Стрембіцький

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КЕРУВАННЯ ШВИДКІСТЮ АВТОНОМНОЇ МОДЕЛІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРО НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

M.I. Palamar Dr., Prof., M.O. Strembitskyi Ph.D., V.O. Strembitskyi

CONTROL OF THE SPEED OF AUTONOMOUS MODELS FROM THE USE OF THE NEURO NON-LIKE LOGIC

Складовими системами керування автономної самохідної моделі (АСМ) є багатозв'язні нелінійні динамічні об'єкти[1]. Мета проведеного дослідження полягає у підвищенні точності керування швидкістю приводу АСМ, яка слідує заданому маршруту для підвищення її динамічних характеристик. Оскільки швидкість АСМ залежить від частоти обертання приводу, то актуальним є дослідження процесу керування зміни швидкості обертання двигуна постійного струму (ПС) при змінному навантаженні на виході. У роботі проведено порівняння роботи контролерів швидкості для регулювання частоти обертання двигуна ПС при використанні ПІ- та нечіткого регулятора. Налаштування нечіткого регулятора сформовані на базі правил для яких входними величинами є значення із давачів відстані, які замінені лінгвістичними змінними (дуже близько, близько, далеко). На рис.1 зображена структурна схема регулятора швидкості обертання двигуна приводу моделі із використанням ПІ-регулятора та блоку нейро-нечітких множин.

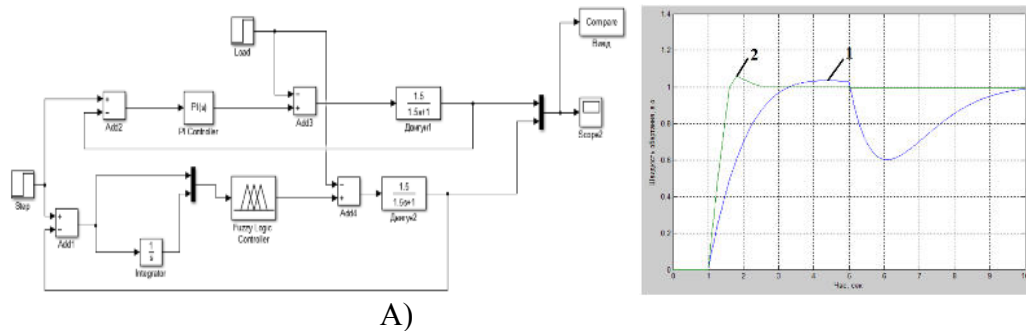


Рисунок 1. Структурна схема регулятора швидкості обертання приводу АСМ (а), перехідні характеристики відпрацювання встановленого значення (1-ПІ-регулятор, 2 – регулятора на основі нейро-нечіткої логіки) (б)

При обробці збурення по каналу керування регулятора на основі нейро-нечіткої логіки має значно кращі показники швидкодії у порівнянні зі звичайним ПІ-регулятором, а – саме зменшилося перерегулювання по куту повороту коліс у 2 рази і до 40% за керуванням швидкістю моделі. Саме ці переваги можна використати для керування не тільки швидкістю та маневреністю, але й прискоренням, що на кожному кроці забезпечує більш плавну динаміку руху без різких ривків коливань швидкості. При цьому таку систему можна синтезувати в невизначених умовах параметрів автономної моделі.

Література

1. Филаретов, В. Ф. Устройства и системы управления подводных роботов [Текст] / В. Ф. Филаретов, А. В. Лебедев, Д. А. Юхимец. - М.: Наука, 2005. - 270 с.