

8. C. M. Fowler, R. S. Caird, W. B. Garn, An Introduction to Explosive Magnetic Flux Compression Generators [Text] / Los Alamos National Laboratory Research Library, Los Alamos, NM 87544, 1975
9. Dr. K K Jha. EMP generation mechanism and its destructive effect on C3I network. [Електронний ресурс] / Defence Electronics Application Laboratory. Dehradun. Режим доступу: <http://ids.nic.in/jces/art-3.htm>
10. Фортов В. Е., Взрывомагнитные генераторы мощных электрических импульсов. – М. Наука., 2002. – 399 с.
11. Patrik Appelgren, Experiments with and modeling of explosively driven magnetic flux compression generators / Stockholm. Sweden. – 2008.
12. Кучерук І. М., Загальний курс фізики. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка. – 1999. – 536 с.
13. Колебания кристаллической решетки [Електронний ресурс] / Энциклопедия физики и техники. Режим доступу: http://femto.com.ua/articles/part_1/1671.html

Горожесв В.В.

студент;

Яшков І.О.

доцент,

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ НЕЙРОКЕРУВАННЯ З ЕТАЛОНОЮ МОДЕЛЛЮ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ

У часи швидкого розвитку та відкриття нових технологій усе більше поширюється використання нейрокерування, яке тісно пов'язане з штучним інтелектом, нейрофізіологією, теорією автоматичного управління та робототехнікою.

Нейронні мережі для розв'язання задач динамічного керування, мають ряд унікальних властивостей, які ставлять їх у ланку потужних інструментів для створення систем управління, а саме: накопичування досвіду на прикладах і узагальнення даних, адаптація до зміни властивостей об'єкта управління і зовнішнього середовища, а також високу стійкість до пошкоджень своїх елементів.

Проаналізуємо методи керування нейронними мережами: прямі і непрямі. При використанні прямих методів нейронна мережа навчається безпосередньо генерувати керуючі впливи на об'єкт, а при непрямих нейронна мережа навчається виконувати допоміжні функції: ідентифікація об'єкту управління, зменшення шуму, оперативне налагодження коефіцієнтів контролера.

У порівнянні з системою ЧПУ(система типу CNC),що використовується, система ЧПУ з використанням нейрокерування має ряд вагомих переваг. Система типу CNC – це система керування, котра дозволяє використовувати для модернізації заданих або нових програм програмні засоби, бо базовим

елементом у системі CNC є – мікропроцесор, контролер з програмованою логікою та керуючий комп'ютер на базі мікроконтролера.

ЧПУ типу CNC мають чіткі програми керування і не можуть адаптуватися під час виконання технологічного процесу, порівняно з системами побудованими за принципом схеми зворотнього зв'язку.

Системи нейрокерування з використання методу з еталонною моделлю дає змогу керувати процесом динамічного керування.

Особливістю нейрокерування з еталонною моделлю (рис 1) є те, що під час використання цього нейрокерування за методом зворотнього пропуску помилки через прямий нейроемулятор, імітується поведінка, якій навчається нейроконтролер. Завдяки цьому підвищується рівень якості перехідного процесу. Проблемою даного методу керування є випадок, коли перехід об'єкту до цільового положення за один такт неможливий, тоді траєкторія руху і час виконання перехідного процесу стає погано прогнозованим, що призводить до нестійкості цього процесу. Для зменшення цієї невизначенності, вводиться еталона модель, котра є стійкою лінійною динамічною системою першого та другого порядку. У ході вивчення, еталонна модель на такті k , отримує на вхід уставку $r(k+1)$ й генерує опорну траєкторію $y'(k+1)$, котра зрівнюється з положення об'єкту керування $y(k+1)$. Кінцевим етапом є отримання похибки керування $e(k+1)$ та мінімізація її за рахунок навчання нейроконтролера.

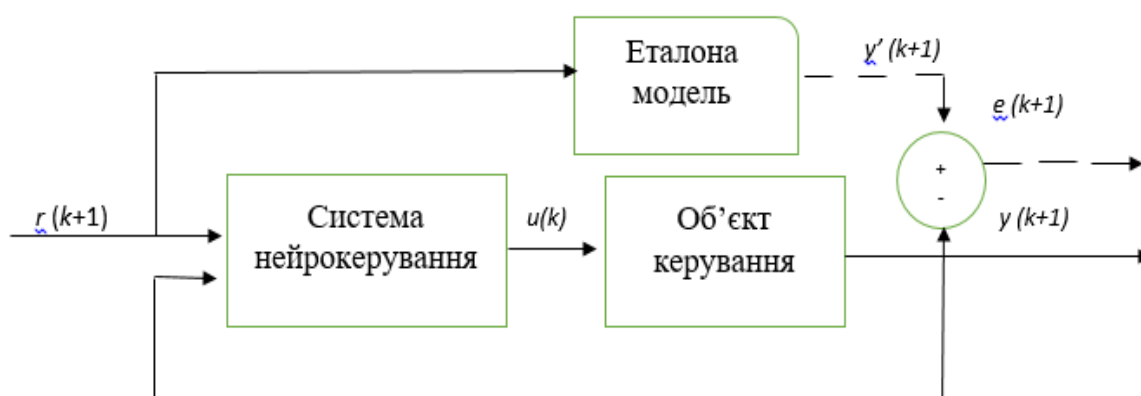


Рис. 1. Нейокерування з еталонною моделлю

Таким чином нейронні мережі широко застосовуються на практиці для розв'язання задач керування літаком, гелікоптером, автомобілем-роботом, швидкістю обертання вала двигуна, гібридним двигуном автомобіля, електропідприємством, турбогенератором, зварювальним апаратом, системою управління озброєнням легкоброньованих машин та ін.. Вчені приділяють велику увагу мінімізації або повному скасовуванню традиційних приладів керування, поширюючи нейрокерування у різних галузях.

Отже використання нейрокерування призводить до мінімізації економічних витрат, гнучкості системи керування, швидкої адаптації під час етапу виробництва виробів, покращення динамічних характеристик та зменшення габаритів.

Список використаних джерел:

1. Омату С. Нейроуправление и его приложение. Кн 2. // Москва: ИПРЖР, 2000. – 272 с.
2. Буякин В.М., Каганов Ю.Т. Нейроуправление роботами с параллельной кинематикой, применение нейронных сетей для управления роботами // LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 176 с.

Денисенко О.Ю.

студент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

ПАРАМЕТРИЧНА СХЕМА ТЕПЛОБМІННИКА ПРОЦЕСУ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ ІЗОБУТИЛЕНУ

Ізобутилен безбарвний газ з різким неприємним запахом розчинний у спиртах, ефірі, вуглеводнях. Ізобутилен володіє всіма хімічними властивостями олефінів. Здатність ізобутилену полімеризуватись і співполімеризуватись використовують у виробництві поліізобутилену і бутилкаучуку, які застосовують у будівельній і легкій галузях промисловості. Ізобутилен отримують за допомогою полімеризації. Технологічну схему цього процесу зображено на (рис. 1).

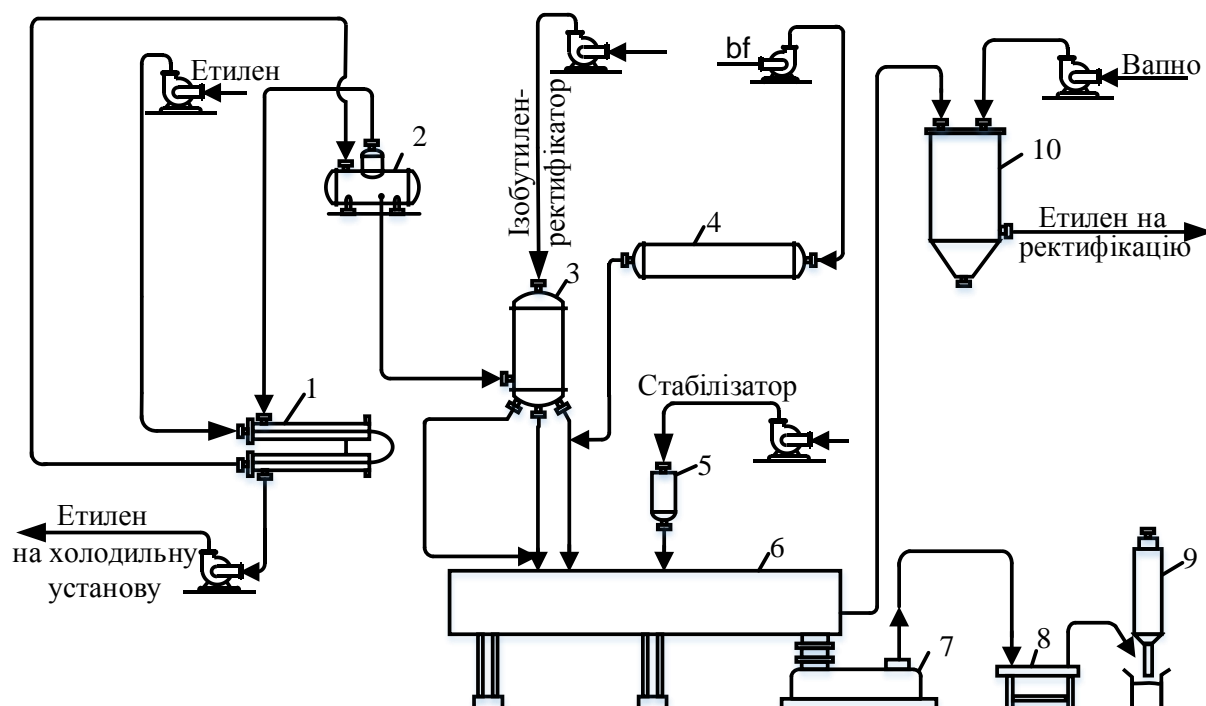


Рис. 1. Схема полімеризації ізобутилену:

1 – теплообмінник; 2 – випарник; 3 – дозатор маси; 4 – приймач фтористого бору; 5 – мірник для стабілізатора; 6 – полімеризатор; 7 – змішувач; 8 – стіл для охолодження полімеру; 9 – пакувальний прес; 10 – скруббер