

УДК 62-83-52:621.771+004.94

Назарова О.С.¹, Лук'янов В.В.²

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. ЕЗ-314м ЗНТУ

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСАД СТРУКТУРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ З ПРУЖНИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ

При створенні автоматизованих систем керування із застосуванням обчислювальної і мікропроцесорної техніки для прогнозування, проектування і оптимізації параметрів обладнання і технологічного процесу зростає роль математичного моделювання.

Розробка методів і універсальних математичних моделей для дослідження динамічних режимів роботи електромеханічних систем є досить актуальним завданням, що обумовлюється прагненням дослідників найбільш повно відобразити в моделі особливості об'єкта (ускладнити модель), з одного боку, і представити його як елемент системи (по можливості спростити модель), з іншого [1]. Одним з найбільш поширених призначень моделей є їх застосування при вивченні та прогнозуванні поведінки складних процесів і явищ. Інше, не менш важливе, призначення моделей полягає у виявленні ними найбільш істотних факторів, що формують певні властивості об'єкта, врахування яких необхідне при дослідженні різних процесів або явищ.

Для цього зручно використовувати методи структурного моделювання, що дозволяють ще на стадії постановки спростити завдання шляхом дослідження внутрішньої структури даного об'єкта, вивчення властивостей окремих елементів об'єкта і зв'язків між ними. При цьому структурні схеми, зв'язку підсистем і їх елементів простіше зобразити графічно, що спрощує аналіз об'єктів дослідження [2].

Досить ефективно розглядати електромеханічні системи (ЕМС) у вигляді набору структурних схем, особливо, коли необхідно синтезувати

структуру і параметри систем керування. На прикладі агрегатів станів холодної прокатки (СХП) можна виділити ті, які універсальні для більшості станів: намотувальний і розмотувальний пристрій, прокатна кліть, правильна машина, ножиці для порізки металу. Крім того, всі названі агрегати пов'язані між собою: розмотувальний пристрій подає смугу металу, що прокатується, в валки прокатної кліті, з кліті смуга надходить або в наступні кліті (якщо стан багатоклітьовий), або в правильну машину, з якої виходить смуга, яка подається або на намотувальний пристрій, або на ножиці для подальшого розрізання на листи необхідного формату. Кожен з цих агрегатів приводиться в рух електричним двигуном, який пружно пов'язаний з виконавчим механізмом через довгий вал. Отже, в зазначений вище набір основних елементів СХП необхідно додати такі структурні одиниці як «довгий вал» і «смуга металу, що прокатується», які являють собою пружні зв'язки першого і другого родів [3].

На сьогодні в інженерній практиці для вирішення завдань дослідження і оптимізації використовуються різні програмні продукти: спеціалізовані пакети; бібліотеки програм; математичні системи програмування. Тому при виборі того чи іншого програмного продукту необхідно враховувати вид математичного опису досліджуваної електромеханічної системи, особливості подання даних моделі, вид представлення результатів розрахунку, можливість гнучкої зміни математичної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Иванушкин В.А. Структурное моделирование электромеханических систем и их элементов [Текст] / В.А. Иванушкин, Ф.Н. Сарапулов, П. Шымчак – Щецин, 2000. – 310 с.
2. Введение в математическое моделирование [Текст] / Под ред. Трусова П.В. – М.: Логос, 2005. – 440 с.
3. Новое в моделировании и исследовании электромеханических систем станов холодной прокатки [Текст] : монографія / А. В. Садовой, Е. С. Назарова, В. И. Бондаренко, А. В. Пирожок; Запорізьк. нац. техніч. ун-т, Дніпродзерж. держ. техніч. ун-т – Запоріжжя: «Просвіта», 2014. – 144 с.