УДК 004.9:62-83
Назарова О.С.[1], Салтиков Д.О.[2], Петков А.О.[2], Хращук М.В.[2]
[1] канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»
[2] студ. гр. Е-322м НУ «Запорізька політехніка»

ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАТРОННИХ І ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

З огляду на швидкий розвиток промисловості і разом з тим більш стрімке використання автоматизованого виробництва, виникає необхідність, на етапі передпроєктної підготовки, мати в наявності інструментальний засіб, придатний для швидкої перевірки працездатності і отримання основних характеристик системи [1].

Мехатронні системи, як один з видів динамічних систем [2] призначені для реалізації заданого руху й основу їх становить деякий виконавчий механізм та привод – електромеханічний, гідравлічний або якийсь інший.

Метою є огляд програм моделювання мехатронних та електромеханічних систем з урахуванням їх особливостей, таких як одночасна робота виконавчих пристроїв, зміна експлуатаційних характеристик впродовж робочого циклу і терміну експлуатації, способів регулювання тощо.

На даний момент існує багато програм, які дозволяють моделювати мехатронні та електромеханічні системи, причому деякі є вузькоспеціалізованими, а інші – більш універсальними: Vensim, IThink, Dynamo, Stella, Powersim, MedModel, Arena, GPSS, Stratum, Scilab, Berkeley Madonna, NI MATRIXX, ACSLx,Modular Modeling System (MMS), Virtual Test Bed (VTB), JModelica.org, MATLAB/Simulink, Simscape, MapleSim, Dynast, Multisim, Dymola, PSIM, SamSim, SimApp, SimulationX, Simplorer, VisSim, SystemModeler, тощо.

До розгляду взято кілька програм, придатних для проектування і проведення модельних експериментів з багатоприводними цикловими системами: FluidSim 4.0 та MatLab/SimuLink.

Перевагами програми FluidSim є можливість наочного візуального відтворення, широкий вибір виконавчих, керуючих пристроїв і датчиків, можливість реалізації схем з використанням реле тиску, реле часу, гідроакумуляторів, коригування параметрів пристрою, інтерактивності, яка полягає в тому, що при моделюванні роботи системи є можливість включати і вимикати перемикачі, кнопки, перемикати розподільники і т.д. До недоліків цієї програми можна віднести те, що значна частина часу витрачається на технічну роботу, не пов'язану з функціонуванням системи і складністю моделювання систем з великою кількістю виконавчих пристроїв [1,3].

Перевагами MatLab/SimuLink є можливість представити досліджувані системи безпосередньо диференційними рівняннями, що зручно для прогнозування їх поведінки у часі. Оскільки кожна мехатронна або електромеханічна система має об’єкт та пристрій управління, система для моделювання повинна володіти широкими можливостями щодо синтезу, аналізу та оптимізації САУ [2,4].

Отже, при виборі програмного продукту для моделювання мехатронних чи електромеханічних систем необхідно планувати експеримент, проводити аналіз можливостей досліджуваних об’єктів та зважаючи на це аналізувати можливості засобів моделювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко, О.В. Особливості моделювання роботи мехатронних систем з гідравлічним і пневматичним силовими приводами / О.В. Левченко, А.В. Кузнецов // Вісник НТУУ «КПІ». Серія машинобудування. 2016. - №1 (76). – С. 73-80. DOI: http://dx.doi.org/10.20535/2305-9001.2016.76.67075

2. Василенко, О. В. Аналіз програм для моделювання мехатронних систем / О. В. Василенко // Радіоелектроніка, інформатика, управління, 2015. – №3. - С.80-87. DOI 10.15588/1607-3274-2015-3-10

3. Osadchyy, V. Adjustable Vibration Exciter Based on Unbalanced Motors / V. Osadchyy, O. Nazarova, T. Hutsol, S. Glowacki, K. Mudryk, A. Bry´s, A. Rud, W. Tulej, M. Sojak // Sensors, 2023. – Vol. 23. – P. 2170. https://doi.org/10.3390/s23042170.

4. Nazarova, O. Software and hardware complex for the study of electropneumatic mechatronic systems / O. Nazarova, V. Osadchyy, S. Shulzhenko, M. Olieinikov // 2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES), Kremenchuk, Ukraine, 2022. - P. 1-6, doi: 10.1109/MEES58014.2022.10005698.