

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕКИ SIMMECHANICS В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Шамардіна В. Н., Дем'янець С. О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний університет», м. Харків

Проектування електромеханічних систем (ЕМС) передбачає аналіз їх властивостей на основі комп'ютерного моделювання динамічних процесів. Сучасні системи часто мають складний взаємозв'язок електричної (ЕЧ) і механічної частин (МЧ), це потребує деталізації подання їх в моделях і, як наслідок, ускладнює математичний опис (МО). Бібліотека SimMechanics в Matlab дозволяє моделювати МЧ ЕМС без виконання МО, що робить моделювання привабливим й при недостатній підготовці користувачів з механіки і вищої математики.

Робота спрямована на розробку методичних вказівок для досліджень ЕМС з використанням бібліотеки SimMechanics пакета Matlab при виконанні студентами курсових і випускних робіт з автоматизованого електроприводу.

SimMechanics має блоки для моделювання рухів твердих тіл механізмів за законами механіки; на основі моделі формулює і вирішує рівняння руху всієї МЧ; надає середовище для тривимірної симуляції і візуалізації механічних систем роботів, верстатів, транспортних і вантажопідйомних засобів і т.д. [1].

Бібліотека SimMechanics (в MATLAB 9.6) містить дев'ять розділів з блоками певної групи: Body Elements; Curves and Surfaces; Frames and Transforms; Joints; Constraints; Belts and Cables; Gears and Couplings; Forces and Torques; Utilities. Окремі блоки фактично є моделями, що імітують механічний рух однієї частини механізму щодо іншої з урахуванням обмежень і ступенів свободи.

Параметризація моделі виконується в Matlab за допомогою змінних і виразів, є можливість поєднувати з проектуванням систем керування для багатомасових систем в Simulink, а також додавати електричні, гідравлічні, пневматичні та інші компоненти до механічної моделі за допомогою Simscape і аналізувати роботу всієї системи в одному середовищі симуляції.

Переваги моделей МЧ в SimMechanics: урахування масо-інерційних характеристик тіл; простота створення моделей; візуалізація процесів; висока швидкість обчислень при моделюванні рухів багатоланкових об'єктів з великим числом ступенів свободи при великих переміщеннях.

Висновки: SimMechanics дозволяє виконувати прямий аналіз динаміки ЕМС з визначенням переміщення, швидкості, прискорення тіл при діючих силах і моментах, а також зворотний аналіз, спрямований на визначення сил та моментів, необхідних для реалізації бажаних параметрів руху.

Література:

1. Моделирование и визуализация движений механических систем в MATLAB: Учебное пособие / В.С.Щербаков, М. С. Корытов, А.А. Руппель, В.А. Глушец, С.А. Милюшенко. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2007. – 84 с.