

ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ КЕРУВАННЯ НЕСУЧИМ ОРГАНОМ ЛЕТУЧИХ МЕХАНІЗМІВ

Ст. викл. Панич А.О., зав. лаб. Темченко С.О.

Клас летучих механізмів об'єднує робочі машини, які застосовуються в багатьох галузях промисловості для обробки різноманітних виробів, що рухаються, без їх зупинення. Вони мають у своєму складі декілька виконавчих механізмів, серед яких за рівнями технологічного навантаження та складності задач керування окремо виділяється несучий орган. У загальному випадку необхідно керувати положенням, швидкістю та зусиллям привода несучого органа, який найчастіше являється електричним.

Сучасні математичні пакети, зокрема Matlab, дозволяють створювати різноманітні математичні моделі для дослідження алгоритмів керування несучим органом летучих механізмів. Математичному моделюванню властивий ряд переваг, таких як легкість зміни умов експерименту, швидкість отримання результатів, низька ціна проведення досліджень та ін. Поряд з наведеними перевагами існують і недоліки, більшість з яких пов'язана з неможливістю побудувати математичну модель, яка б повністю відображала досліджуваний об'єкт. Таким чином, натурний експеримент зостається важливим елементом дослідження, дозволяючи підтверджувати та уточнювати результати математичного моделювання, а також перевіряти отримані алгоритми керування.

Для дослідження алгоритмів керування несучим органом летучих механізмів запропонована лабораторна установка. В її склад входить механічна частина, що відтворює рухи та взаємодію несучого органу й оброблювано-

го виробу під час робочого циклу летучого механізму, привід зчеплення, два електродвигуни, датчики положення, перетворювачі для керування двигунами, потужний контролер та операторська панель для реалізації досліджуваних алгоритмів, контролю параметрів, відображення інформації та зручного керування установкою.

Механічна частина являє собою махові маси циліндричної форми, які безпосередньо приводяться своїми двигунами. Моменти інерції цих мас дорівнюють таким для оброблюваного виробу та несучого органу, приведених до валу двигуна привода останнього. За необхідності поміж двигуном та основною масою несучого органу можна додати зазор та пружність. Використання високих швидкостей обертання дозволяє відмовитися від редукторів, але вимагає якісного виготовлення деталей. Для дослідження летучих механізмів, несучий орган яких рухається поступально, наприклад летучих пил, слід виконувати відповідні перерахунки координат. Вказані обчислення та відповідну візуалізацію може виконувати система керування. Заміна поступального руху обертальним дозволяє значно спростити механічну частину та зменшити габаритні розміри установки. Для механічного поєднання обертальних мас у визначені моменти часу застосовується механізм зчеплення зі своїм приводом.

Основне електричне обладнання лабораторної установки являє собою продукцію департаменту "Автоматизація та приводи" фірми Siemens. Це синхронні двигуни 1FK6, перетворювачі SIMOVERT MASTERDRIVE, контролер SIMATIC S7-400, функціональний модуль FM 458-IDP з модулем розширення EXM 438-1, сенсорна операторська панель TP270. Програмне забезпечення установки створюється за допомогою пакетів STEP 7, ProTool, SFC та CFC з розширенням D7-SYS.