

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНОГО СЛІДКУВАЛЬНОГО ПРИВОДУ З КЕРУВАННЯМ ЗУСИЛЛЯМ НА ВИХІДНОМУ ОРГАНІ.

Парадний А. О.

Наукові керівники – доц., к. т. н. Дерібо О. В.,

доц., к. т. н. Репінський С. В.

В роботі розглядається електрогідравлічний слідкувальний привод (ЕГСП) який створює так зване «м'яке» навантаження на вихідному органі, тобто привод з керуванням зусиллям на вихідному органі.

Досліджуваний ЕГСП містить електрогідравлічний підсилювач (ЕГП) з дросельним чотирищілинним золотником у вихідному каскаді підсилення; гідростанцію, яка працює в режимі постійного тиску; симетричний (недиференціальний) гідроциліндр; об'єкт керування. Привод має від'ємний головний зворотний зв'язок за силою, яка діє на об'єкт керування. Сигнал з датчика сили через підсилювач сигналу зворотного зв'язку подається на суматор, який формує сигнал неузгодження. Цей сигнал надходить до підсилювача сигналу неузгодження і далі на вхід першого каскаду ЕГП.

Метою роботи є створення математичної моделі описаного вище ЕГСП і відповідної обчислювальної структури (імітаційної моделі), які була б придатні для числового імітаційного моделювання в середовищі MATLAB Simulink для дослідження впливу параметрів привода на його статичні і динамічні характеристики, а також для вибору цих параметрів під час реалізації привода.

Математична модель ЕГСП розроблена з урахуванням загальноприйнятих припущень. Модель враховує стисливість робочої рідини, нелінійність у вигляді обмеження сигналу на виході ЕГП і нелінійність, зумовлену дросельним ефектом у золотниковому розподільнику вихідного каскаду підсилення ЕГП. Решта елементів вважались чисто підсилювальними ланками. Вважалось, що на вихідний орган ЕГСП діють інерційне, швидкісне і позиційне навантаження.

На основі системи рівнянь математичної моделі розроблена її структурна схема. Особливістю запропонованої схеми є відсутність у її структурі ланок диференціювання. Це забезпечує стійкість обчислювального процесу. Відповідно до структурної схеми привода створена обчислювальна структура в середовищі MATLAB Simulink для імітаційного моделювання динамічних процесів у досліджуваному ЕГСП.

З використанням розробленої обчислювальної структури отримано статичну (регульовальну) характеристику привода, а також динамічні (перехідні і частотні) характеристики. Проаналізовано вплив параметрів привода на ці характеристики і його стійкість. В подальшому планується дослідити також динамічні процеси за умови задання примусового переміщення поршня гідроциліндра за певним законом.