

Интерфейс и программа формирования расчетной схемы для автоматизированного моделирования динамики гидропривода

Ермилов С.В., Жилевич М.И.

Белорусский национальный технический университет

Анализ динамики гидроприводов может быть проведен непосредственным решением системы дифференциальных уравнений, описывающих внутренние процессы в гидроприводе. Для этого составляются уравнения: баланса давлений на участке привода; баланса объемных расходов в узлах расчетной схемы; движения подвижных элементов. После преобразований модель приводится к замкнутой системе дифференциальных уравнений, решаемой численными методами. Применение такой методики сдерживается ее неприспособленностью к инженерной практике.

По результатам исследования большого количества гидроприводов, отличающихся своей конфигурацией и функциональным назначением, установлено, что процедура разработки динамической модели для них оказывается идентичной, а конечные системы дифференциальных уравнений схожи по своей структуре и различаются лишь коэффициентами. В конечном счете, были предложены универсальная модель и методика, позволяющие формализовать процедуру моделирования и перейти к автоматическому синтезу системы уравнений по расчетной схеме, составленной в соответствии с топологией привода, на основе чего была разработана программа автоматизированного моделирования динамики гидропривода.

К недостаткам этой программы можно отнести то, что формирование расчетной схемы выполнялось по цифровому коду: пользователь должен вводить как исходные данные количество участков, количество и коды звеньев, номера узлов разветвления и установки гидроцилиндров и т.п. Для применения такой программы в инженерной практике потребовался более дружелюбный пользовательский интерфейс.

Разработанный модуль позволяет формировать расчетную схему гидропривода на основе графического интерфейса. Программа проста в использовании, ее рабочее окно соответствует общей концепции *Windows*-приложений и содержит меню с рядом типовых команд, предусмотрены кнопки с мнемоникой типовых звеньев и элементов расчетной схемы гидропривода, задаваемая пользователем схема отображается в рабочем окне, возможна корректировка действий в процессе формирования схемы, предусмотрено создание библиотеки типовых схем. Программа написана на языке *Delphi*, к ней подключаются модуль автоматического синтеза динамической модели и расчетный модуль, по результатам расчета предполагается графическое отображение переходных процессов в узловых точках.