

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОПРИВОДОВ МАШИН РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Лиходед К. А., студент

*(Южно-Российский государственный технический университет
(НПИ), г. Новочеркасск, Россия)*

На кафедре Гидропнеумоавтоманики и гидропривода ЮР-ГТУ(НПИ) разработан программный комплекс, позволяющий выполнять параметрический синтез гидроприводов машин различного назначения, а также проводить анализ работоспособности синтезированной, либо любой другой схемы гидропривода. Под параметрическим синтезом подразумевается расчёт параметров элементов схемы при заданной топологии, определённым нагрузкам и внешним воздействиям на систему, а также выбор из базы данных стандартных гидроаппаратов, параметры которых соответствуют требованиям технического задания на проектирование гидропривода.

Информация о топологии проектируемого гидропривода вводится в компьютер посредством встроенного графического редактора гидросхем в виде двумерного изображения схемы. Доступ к информации обо всех элементах схемы, управление процессом проектирования и анализа гидропривода, также осуществляется через графическую модель гидропривода. Изображение схемы формируется из графических представлений гидроаппаратов, находящихся в постоянно пополняемой базе данных пакета. Пополнение базы графических изображений гидроаппаратов производится с помощью специализированного встроенного редактора, позволяющего создавать условные графические изображения элементов гидропривода в соответствии с ГОСТ.

Сложные задачи оптимизации по массогабаритным, экономическим и энергетическим параметрам характеризуются большим числом управляемых параметров и отсутствием абсолютно надёжных (гарантирующих получение точного решения) методов. В данном САПР эти задачи успешно решаются применением генетических алгоритмов оптимизации, приспособленными для

работы с функциями, которые в общем случае могут быть многопараметрическими, разрывными, не дифференцируемыми, иметь значительные зоны неопределённости и большое число локальных минимумов. Генетические алгоритмы оперируют с наборами параметров, т.е. возможными решениями задачи оптимизации, а не с отдельными параметрами. Они изначально создавались для решения многопараметрических задач оптимизации и являются простыми эвристическими методами оптимизации многомерных, плохо определенных функций.

Математическая модель (ММ) динамики системы формируется из ММ отдельных элементов. Для одного и того же элемента можно использовать несколько ММ с различными степенями детализации описания его работы. Это позволяет производить анализ всей системы в целом или отдельной его части с необходимой точностью и оптимальной скоростью.

ММ отдельных элементов написаны языке Pascal. Это позволяет анализировать и изменять существующие, а также создавать новые ММ отдельных элементов. Кроме того предусмотрена возможность модифицирования кода ММ всего привода в целом, в случае необходимости проведения исследований выходящих за рамки возможностей пакета. Создание ММ элементов схемы производится посредством встроенного редактора, обеспечивающего совместимость её со всеми подсистемами пакета (подбор конструктивных параметров из базы данных по запросу ММ, коммутация и взаимодействие с другими элементами).

Разработанная система обработки результатов расчётов, позволяет анализировать любые зависимости, полученные при анализе динамики системы, начиная с момента создания схемы. Это позволяет эффективно производить сравнительный анализ динамики при различных параметрах схемы и различных режимах управления.