

УДК. 621.822

П.Ю.Михайлов (4 курс, каф. ГАК), К.А.Бабичева (4 курс, каф. ГАК),
В.А.Прокопенко, к.т.н., доц.

ВОЗМОЖНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ И ПРОЕКТИРОВАНИИ ОПОРНЫХ УЗЛОВ СТАНКА

Данная работа является частью проекта разработки САПР гидропривода металлорежущих станков. Целью данной работы является разработка программы, моделирующей переходные процессы в гидростатических подшипниках (ГСП) шпиндельного узла металлорежущего станка. Программа использует систему дифференциальных уравнений [2], которая решается методом численного интегрирования [1]. Основная трудность в том, что система не линейна и имеет высокий порядок, и, следовательно, неустойчива к ошибкам вычисления.

Разработана программа, которая имеет следующую структуру:

1. модуль чтения исходных данных из файла;
2. модуль расчета предварительных параметров системы;
3. подпрограмма моделирования переходных процессов;
4. подпрограмма записи переходного процесса;
5. модуль интерфейса пользователя;
6. подпрограмма коррекции ошибок вычисления;
7. модуль оптимизации параметров;
8. подпрограмма обработки и вывода оптимизированных параметров системы.

Результатом работы программы является функция параметров системы (давления, расхода, смещения и т.п.) от времени, при помощи которой вычисляются характеристики переходного процесса (время переходного процесса, перерегулирование, демпфирование, колебательность, сходимостъ и т.п.). Характеристики переходного процесса передаются в модуль оптимизации программы, который автоматически подбирает наилучшие параметры системы (сопротивления дросселя, ёмкость сильфона и т.д.). Программа позволяет учитывать при исследовании изменение схемы управления ГСП (дроссельная, на базе регуляторов и т.д.), различное конструктивное исполнение ГСП (цилиндрический, конический и т.д.), выполнять анализ возможностей средств динамической коррекции, тип исполнения опор ГСП и т.д.

Данная версия программы написана на языке Pascal [3] с использованием принципов объектно-ориентированного программирования, что упрощает работу по её отладке и модернизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Учебник для вузов/ Эльгольц Л.Э. – СПб.: «Лань», 2002. – 224 с.
2. Проектирование гидростатических направляющих металлорежущих станков и станочных комплексов. Методические указания / Болотников М.А., Лебедев В.Г. Петков П.П. и др. – СПб.: ГТУ, 1993.-28 с.
3. Турбо Паскаль 7.0 / Грызлов В.И., Грызлова Т.П. –М: ДМК, 1999. – 400 с.