

**Многофакторный анализ в выборе конструкционных параметров распределительных устройств в гидравлических системах управления**

Горавский С.Л.  
УП «МЭТЗ им. В.И.Козлова»

Количественная оценка влияния конструктивных факторов, т.е. получение математической модели сервораспределителя в виде системы дифференциальных уравнений, представляется затруднительной ввиду сложности механизма совместного влияния факторов на протекающие динамические процессы. Практическая оптимизация конструкции сервораспределителя по конструкционным параметрам реально осуществима только сравнением вариантов при большом объеме вычислений на основе метода математического планирования.

Используя разработанную программу, в начале расчета задавалось сочетание факторов для каждого опыта, соответствующее матрице планирования, и определялось значение выходного сигнала при выполнении цикла вычислений. По результатам вычислительного эксперимента определены коэффициенты регрессии, являющиеся частными производными функции отклика по соответствующим переменным. В решаемой задаче откликом является отклонение реальной кривой, построенной при определенном сочетании влияющих факторов, от идеальной. Анализ полученного уравнения регрессии показывает, что на линейность расходной характеристики сервораспределителя наибольшее влияние оказывает суммарная площадь дросселирующих пазов впускного золотника. С помощью этой зависимости, характеризующей рассматриваемую модель в локальной области проведения вычислительного эксперимента, можно определить величину нелинейности расходной характеристики сервораспределителя при любом сочетании конструкционных параметров.

После проверки адекватности можем перейти к движению по градиенту (крутое восхождение или спуск). Задача выбора рациональных конструкционных параметров сервораспределителя решается путем наискорейшего спуска по поверхности отклика. При этом используется регрессионный анализ и движение по градиенту. Направление градиента функции отклика является наиболее коротким путем в области оптимума.

Предположено, что направление градиента задается однозначно и присутствует только один оптимум. По критерию минимального значения отклика выбрано сочетание конструкционных параметров сервораспределителя. Серия опытов наискорейшего спуска проведена на основании анализа результатов предварительного планирования.