

## Особенности оптимизации параметров виброзащитных систем

Рейзина Г.Н.

Белорусский национальный технический университет

Развитие техники приводит к усложнению колебательных спектров на современных объектах, что обуславливает статистический подход при исследовании динамических процессов виброзащитных систем, оптимизацию параметров системы при случайном возбуждении [1,2].

Основной характеристикой качества функционирования системы, изолирующей объект от случайных колебаний, может являться дисперсия скорости, либо ускорения амплитуд колебаний. Качество переходных процессов в виброзащитной системе определяется интегральными критериями, которые неявно характеризуют максимальное отклонение и время затухания про-

цесса  $I_1 \int_0^{\infty} z^2 dt$ . При одновременном учете требований к вибро-

защите и качеству переходного процесса критерием может быть функционал  $I = I_1 + \lambda \sigma_z^2$ , где  $\sigma_z^2$  – дисперсия случайного процесса,  $\lambda$  – весовая функция. Используя частотную характеристику реальной виброзащитной системы  $W(p)$  ( $p$  – оператор Лапласа), определим функционал  $I$ , минимизация которого позволяет определить вид передаточной функции оптимальной виброзащитной системы.

Рассматривая конкретную задачу, когда случайным возбуждением является белый шум, находим, что жесткость оптимальной виброзащитной системы пропорциональна четвертой степени допустимого среднеквадратического отклонения значений амплитуд колебаний, демпфирование – второй степени. Этот результат может быть использован при построении регулятора системы.

1. Саридие, Дж. Самоорганизующиеся стохастические системы управления/Пер. с англ. – М.: Наука, 1980. – 400 с.

2. Фролов, К. В., Фурман, Ф. А. Прикладная теория виброзащитных систем. – М.: Машиностроение, 1980. – 276 с.