

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ

ОПОР

Чегодаев Д.Е., Попов А.И., Хрипунова М.В. (г.Куйбышев)

Для описания динамической реакции гидростатического подпятника используются математические модели в виде систем с сосредоточенными параметрами. Наиболее широко применяется модель Кельвина, представляемая в виде массы, присоединенной через параллельно включенные пружину и демпфер. В такой системе жесткость постоянна и равна отношению силы, действующей на массу, к перемещению, а демпфирующая сила пропорциональна относительной скорости. Однако эта модель не описывает особенностей динамического поведения гидростатических подпятников, связанных со сжимаемостью рабочей среды. В этом случае наиболее близкой по физической сути динамических процессов является модель Зенера. Эта модель представляет собой массу, присоединенную через параллельно включенные пружину и упругий демпфер, представляющий собой последовательно соединенные упругость и демпфер вязкого трения.

Теоретические расчеты и экспериментальные исследования различных гидростатических устройств на сжимаемой смазке подтвердили эффективность принятой модели и ее широкие возможности для анализа динамических систем и оптимизации их характеристик. В частности, в рамках этой модели получено, что жесткостная характеристика гидростатического подпятника возрастает при увеличении частоты и имеет два горизонтальных участка, а демпфирующая характеристика имеет ярко выраженный максимум.