

УДК 53: 681.3.06 (075.8)

МОДЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ

Джилавдари И.З., Сидорик В.В.

Белорусский национальный технический университет

Проблема подавления механических колебаний является актуальной для большинства технических систем. Один из методов динамического гашения колебаний состоит в присоединении дополнительных устройств к объекту виброзащиты и воздействия на его состояние. Эффект заключается в формировании силовых воздействий на объект со стороны гасителя. Возможны различные способы динамического гашения: увеличением рассеяния энергии колебаний объекта, перераспределением энергии колебаний между объектом и гасителем, комбинированный способ. В зависимости от способа гасители применяют для подавления колебаний в узком или широком диапазоне частот.

В работе рассматривается следующая модель системы. Тело массой M связано с неподвижным основанием упругой связью и двух демпфирующих элементов с вязким и сухим трением (рис. 1). Тело M может совершать колебания в вертикальном направлении. Эти колебания возбуждаются периодической внешней силой, действующей на тело по гармоническому закону или несбалансированным ротором, совершающим вращение. Модель динамического гасителя представлена как тело с массой m , соединенное с телом M с помощью упругого элемента и двух демпфирующих элементов, обеспечивающих сухое и вязкое трение.

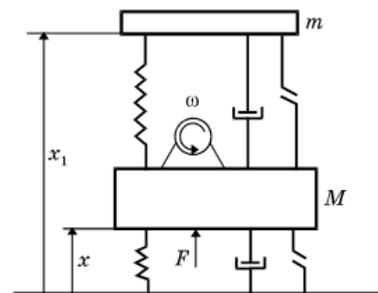


Рисунок 1. Модель системы

Математическая модель системы представлена двумя дифференциальными уравнениями второго порядка [1]. Для решения математической модели использовался пакет Matlab. В работе изучаются: свободные и вынужденные колебания системы с двумя степенями свободы: собственные колебания, амплитудно-частотные характеристики, резонанс, влияние трения; оптимизация работы динамического гасителя и поглотителя Ланчестера; переходный и установившийся режимы работы; влияние вида воздействия и параметров системы на АЧХ.

Литература

1. Сидорик В.В., Джилавдари И.З. Физика в компьютерных моделях: Учебно-методическое пособие. – Минск : ПИОН, 1998, с. 250