

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Ушаков Л.С., Юрьев Д.А., Кравченко В.А.

*Орловский государственный технический университет*

Работа большого класса механических систем характеризуется колебательными движениями функциональных элементов, среди которых распространенными являются автоколебательные системы.

В качестве примеров автоколебаний в механических системах можно отметить движение поршня в паровой машине или в двигателе внутреннего сгорания, колебания рабочих органов в пневмоинструментах, колебания маятника в часах, колебания резцов, фрикционные колебания и др.

Свойство автоколебаний - независимость амплитуды от начальных условий - является весьма характерным их признаком.. Другая типичная черта автоколебаний заключается в следующем: во всякой автоколебательной системе происходит компенсация потерь за счет какого-то источника энергии, и поэтому в автоколебательной системе непременно должен существовать такой источник энергии, причем, так как мы рассматриваем случай автономной системы, т.е. системы, на которую не действуют силы, явно зависящие от времени, то и источник энергии должен создавать силу, которая сама по себе не является заданной функцией времени, а определяется самой системой. Таким образом, автоколебательная система представляет собой устройство, которое из постоянного источника энергии периодически черпает известные порции энергии, т.е. за счет неперiodического источника энергии создает периодический процесс. С точки зрения этого определения сразу видно, что, например, паровая машина является автоколебательной системой [1].

Способ компенсации расхода энергии является наиболее характерным свойством автоколебательной системы, по которому большей частью и распознаются эти системы в отличие от систем диссипативных, или систем, совершающих вынужденные колебания под действием периодических возмущающих сил. Таким же характерным свойством автоколебательной системы является наличие в ее конструктивной схеме следующих четырех частей:

- постоянный (неколебательный) источник энергии;
- колебательная система;
- устройство, регулирующее поступления в колебательную систему энергии из источника энергии;
- обратная связь между колебательной системой и регулирующим устройством, осуществляющая управление дозировкой подачи энергии в колебательную систему [2].