

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ DISSIPATИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В НЕГОЛОНОМНЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Н. И. Чопчиц, В. И. Гладковский

В научной и учебной литературе общепринятым является мнение, что определение характеристик диссипативных сил типа сил сухого трения в колебательных системах вообще, и при наличии неголономности в частности, возможно лишь на основе координатных измерений. Хорошо известно также, что координатные измерения сравнимой с временными измерениями точности организовать значительно сложнее, особенно при естественном условии невозмущаемости. В данной работе рассматривается простейшая неголономная колебательная система - наклонный маятник с трением качения. Показано, что для такой колебательной системы следует различать два квазипериода. Первый из них представляет время движения между двумя амплитудными отклонениями одного знака и не зависит от характеристик диссипативных сил, если они не зависят от скорости. Второй квазипериод, допускающий триллионное высокоточное измерение, представляет собой время движения системы между двумя положениями равновесия в отсутствие диссипативных сил, в которых знаки проекций скорости одинаковы, и оказывается зависящим от этих характеристик. Несмотря на то, что эта зависимость квадратична по величине, представляющей степенно граничных координат области застоя к начальной амплитуде, вследствие легкой реализуемой высокоточности измерений второго квазипериода, появляется возможность определения величин типа коэффициента трения качения на основе измерений времени. Представляется важным также то обстоятельство, что эта зависимость некоррентна с зависимостью квазипериода от амплитуды при учете агармоничности, что позволяет организовать процедуру определения характеристик диссипативных сил при больших начальных амплитудах.