

УДК 531.661

Установка с регулируемым трением для изучения явления соударения тел и движений маятника Фруда

Кириленко А.И., Бобрович Н.С., Соловьев А.И.

Минский государственный высший авиационный колледж

Совмещение функций приборов и установок весьма актуально в настоящее время. Экономически выгодно иметь одну перестраиваемую установку и использовать ее в лабораторном практикуме даже по нескольким дисциплинам. В любой установке можно выделить ключевой узел, который должен быть выполнен с высоким качеством.

Нами рассмотрены пути расширения функциональных возможностей маятника Фруда. Маятник Фруда прост в изготовлении, но трудоемок в настройках. Критическим узлом является узел трения кольцевой муфты о вращающуюся ось. Дело сводится к регулировке момента сил трения в этой паре. Для решения задачи нами использован микрометрический винт.

Установка содержит следующие элементы: платформа со стойками на которых укреплена ось с помощью фиксирующих колец; платформа установлена на четырех регулируемых по высоте винтах, что позволяет поднимать ее над поверхностью стола. По центру платформы установлен юстировочный столик для размещения шаров, по которым производится удар. На оси с помощью фиксирующих колец крепится подвижная кольцевая муфта, к которой сверху крепится микрометрический винт, а снизу – стержень с цилиндрической муфтой, которая имеет возможность перемещаться вдоль стержня для подбора момента инерции. Ось приводится во вращение от руки диском с рукояткой. Предусмотрена возможность съема этого диска и привод вала от двигателя с регулировкой оборотов. К одной из стоек крепится шкала с угловыми делениями. Стержень с цилиндрической муфтой может заменяться тяжелым стержнем при изучении соударений. В результате мы получили возможность:

- наблюдать и измерять смещение положения равновесия маятника при малых оборотах вращения вала;
- менять момент инерции маятника в широких пределах путем перемещения цилиндрической муфты по стержню;
- изучать явление соударения тел (стержня и шара) в частично упругом и абсолютно неупругом ударе; в этом режиме установка работает в режиме баллистического маятника при жесткой фиксации оси и кольцевой муфты;
- использовать прибор в качестве простого физического маятника с переменным моментом инерции.

Маятник Фруда также позволяет проверять законы сохранения при ударах.