

## ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ КАЧЕНИЯ

Студент гр. 10301217 Аврамчик П. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Бобученко Д. С.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в лабораторном практикуме по механике, в БНТУ и во многих других вузах, измеряются коэффициенты трения качения для нескольких материалов. Используется метод наклонного маятника, представляющего собой маятник, плоскость колебаний которого наклонена под некоторым углом  $\beta$  к вертикали. Коэффициент трения качения  $k$ , представляющий собой плечо силы реакции опоры  $N$  относительно мгновенной оси вращения, имеет размерность длины и зависит от материала тел, состояния их поверхностей и целого ряда других факторов. Коэффициента трения качения рассчитывается по стандартной методике по формуле  $k = \frac{R(\varphi_0 - \varphi_n)}{4n\text{tg}\beta}$  [1], где  $R$ -радиус шарика,  $\varphi_0, \varphi_n$  –

углы отклонения шарика в начальный и через  $n$  полных колебаний. Измерение  $k$ , с учетом погрешностей всех величин, входящих в формулу, показывают, что при  $n \leq 7$  ( $\varphi_n > 0$ ) он существенно уменьшается с увеличением угла наклона маятника  $\beta$  (рис.1(1)). Это противоречит физическому смыслу коэффициента трения качения, с увеличением наклона маятника увеличивается сила реакции опоры, что должно приводить к увеличению деформации и увеличению коэффициента трения. Измерения  $k$ , по методике, когда определяется полное число колебаний до полной остановки маятника ( $\varphi_n = 0$ ), дают физически правильный

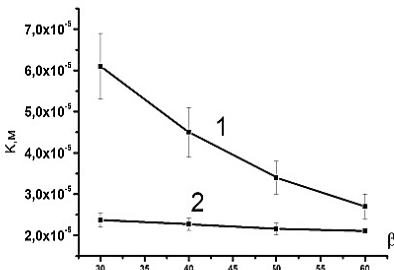


Рис. 1.

результат: коэффициент  $k$  от  $\beta$  для алюминия по алюминию практически не зависит (рис.1(2)). Это свидетельствует о погрешности в самой формуле [1], которая выведена при условии, что амплитуда колебаний маятника уменьшается линейно от количества колебаний. На самом деле эта зависимость является более сложной.

### Литература

1. Техничко-эксплуатационая документация. Наклонный маятник FPM-07. Вроцлав, Польша. – № док.0971-0091-02.