

УДК 531.312.1  
 РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ПОЛЗУНА ПРИ МАЛЫХ  
 КОЛЕБАНИЯХ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

В. В. БЕГАН

Научный руководитель А. В. ЛОКТИОНОВ, д-р техн. наук, проф.  
 УО «Витебский государственный технологический университет»  
 Витебск, Беларусь

В работе [1] для расчета реакции  $N$  ползуна эллиптического маятника составлено дифференциальное уравнение движения центра масс системы в проекции на ось  $Y$ . Для определения реакции  $N$  воспользуемся принципом Даламбера применительно к ползуну (рис. 1). На ползун действуют: сила тяжести  $P_A$ ; при поступательном движении ползуна – сила инерции  $\Phi_A = m_A a_A = m_A \ddot{x}$ ; где  $m_A$  – масса ползуна; реакция  $T$  стержня длиной  $l$ . Здесь  $\varphi$  – угол отклонения маятника от оси  $Y$ .

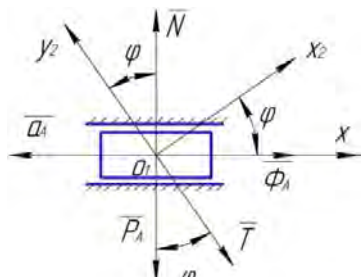


Рис. 1. Расчетная схема для определения реакции  $N$  ползуна

Составляя сумму проекций всех сил на ось  $O_1x_2$ , получим:

$$\begin{aligned} \sum F_{kx_2} &= -P_A \sin \varphi + \Phi_A \cos \varphi + N \sin \varphi = \\ &= -m_A g \sin \varphi + m_A \ddot{x}_A \cos \varphi + N \sin \varphi = 0, \\ N &= \frac{m_A g \sin \varphi - m_A \ddot{x}_A \cos \varphi}{\sin \varphi} = \\ &= \frac{(m_A g) \varphi - m_A \ddot{x}_A}{\varphi}. \end{aligned} \quad (1)$$

В равенстве (1) дифференциальное уравнение движения ползуна вдоль оси  $X$  имеет вид [2]:

$$\ddot{x}_A = -\frac{m_B}{m_A} (g + \omega_0^2 l) \varphi. \quad (2)$$

Полученное равенство (1) следует использовать при исследовании малых колебаний эллиптического маятника.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москалев, С. А. Расчет динамической реакции при малых колебаниях эллиптического маятника / С. А. Москалев, А. В. Локтионов // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы междунар. науч.-техн. конф. молод. ученых. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2014. – С. 48.
2. Локтионов, А. В. Кинестатический метод расчета уравнения движения малых колебаний эллиптического маятника / А. В. Локтионов // Теоретическая и прикладная механика. – 2015. – № 30. – С. 226–229.