

**О ДИНАМИКЕ ВРАЩЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА
ВОКРУГ НЕПОДВИЖНОЙ ОСИ, ПРОХОДЯЩЕЙ
ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС, ПРИ СУХОМ ТРЕНИИ В ОПОРАХ**

В. В. Чистяков

ФГБОУ ВПО Ярославский ГПУ им. К.Д. Ушинского

Рассмотрена динамика вращения твердого тела вокруг неподвижной оси Oz , проходящей через его центр масс C и не являющейся главной осью инерции. Возникающие инерционные пары $Mx; y$ ($Jxz; Jyz; \omega; \ddot{\varphi}$) обуславливают сухое трение с коэффициентом δ , делающее величину углового ускорения $\ddot{\varphi}$ и причиной, и следствием действия сил одновременно. Проинтегрированы аналитически уравнения свободного и вынужденного ($Mz = \text{const}$) движений с учетом квадратичного по угловой скорости ω аэродинамического сопротивления, а также численно – колебательного движения под действием гармонического и ангармонических («ступенька», «пила») моментов. Полученные предельные циклы сравниваются с аналогичными при линейных вращательных колебаниях.

Ключевые слова: Астатический ротатор, ось инерции, инерционные пары, сухое трение, квадратичное сопротивление, вращательные колебания.

**ABOUT ROTATIONAL DYNAMICS
OF A RIGID BODY AROUND NON-PRINCIPAL AXIS PASSING THROUGH
THE CENTER OF MASS UNDER DRY FRICTION ACTING**

V. V. Chistyakov

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky

The dynamics is studying for rigid body rotating around fixed axis Oz being central but not principal. Therefore the inertial torques Mx and My arose depending both on mass geometry Jxz, Jyz and on angular velocity ω and acceleration $\ddot{\varphi}$. Dry friction acting on axis's supports with coefficient δ leads to that the value of $\ddot{\varphi}$ serves as the reason and result of the motion simultaneously. There were integrated numerically and/or analytically the dynamical equations of free and forced motion including rotational harmonic and inharmonic oscillations too. The results obtained are comparing with those following from the standard linear equations.

Keywords: Astatic rotator, axis of inertia, inertial torque, dry friction, quadratic drag, rotational oscillations.