

УДК 531.8

РАСЧЕТ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УГЛОВ ЭЙЛЕРА

А. В. ЛЕМНИЦКАЯ

Научный руководитель А. В. ЛОКТИОНОВ, д-р техн. наук, проф.

Учреждение образования

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Витебск, Беларусь

Для задания положения точки М (рис. 1) относительно неподвижной системы координат $OXYZ$ используем углы Эйлера, три независимых параметра – углы прецессии ψ , нутации θ и собственного вращения φ .

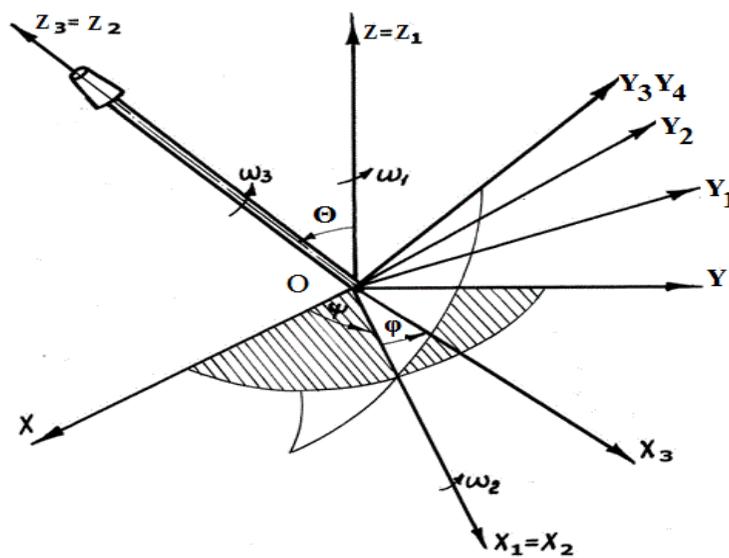


Рис. 1. Расчетная схема для определения кинематических параметров исполнительного механизма

Искомые проекции $V_{x_3}, V_{y_3}, V_{z_3}$ вектора скорости точки М на подвижной оси координат $X_3Y_3Z_3$ определяются из выражений:

$$V_{x_3} = R(\dot{\psi} \sin \theta \cos \varphi - \dot{\theta} \sin \varphi),$$

$$V_{y_3} = r\dot{\psi} + \dot{\psi}(r \cos \theta - R \sin \theta \sin \varphi) - R\dot{\theta} \cos \varphi,$$

$$V_{z_3} = -r\dot{\psi} \sin \theta \cos \varphi + r\dot{\theta} \sin \varphi,$$

Полученные расчетные формулы позволяют исследовать кинематические характеристики исполнительного механизма. Следует сравнить методики их расчета с использованием углов Эйлера и матричным методом.