

СЕКЦИЯ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

УДК 621.01

Е.А.Боженова (6 курс, каф. ТММ), В.А.Терешин, к.т.н., доц.

ИМИТАЦИЯ ПЕРЕГРУЗОК НА СФЕРИЧЕСКИХ ТРАЕКТОРИЯХ

При исследовании, конструктивной отработке и контроле качества приборных устройств, применяемых в авиационной и космической технике, необходимо производить испытания. Поскольку натурные испытания дороги и небезопасны, возникла потребность в создании лабораторных стендов, достаточно точно имитирующих реальные условия эксплуатации. Приборные устройства при работе подвергаются воздействию вибрации, ударов, длительных перегрузок, возникающих на траектории движения летательных аппаратов. В лабораторных условиях продолжительные перегрузки можно получить только на ротационных стендах – центрифугах. Перегрузка представляет собой безразмерную величину, показывающую во сколько раз ускорение тела больше ускорения свободного падения. Длительные пространственные перегрузки со сложными законами изменения создаются путем вращения приборных устройств относительно нескольких осей.

Целью данной работы является расчет и проектирование двухступенной ротационной машины, позволяющей моделировать объемные перегрузки на сферических траекториях, так как это наиболее общий случай, моделирующий реальные условия работы.

В основу конструкции положена кинематическая схема, включающая основной ротор и малый вращающийся приборный стол, расположенный на расстоянии от оси вращения ротора. Для воспроизведения различных законов перегрузок предусмотрена возможность наклона оси стола в вертикальной плоскости.

В работе произведен кинематический анализ с учетом параметров отражающих неточность изготовления и сборки. Расчет методом расширенных матриц перехода реализован в пакете MathCAD.

Таким образом, в работе предложена и обоснована кинематическая схема двухступенного механизма, позволяющая реализовать требуемый закон перегрузки на сферических траекториях. Составлена программа, позволившая произвести синтез параметров рассматриваемого ротационного стенда для воспроизведения необходимого закона ускорения и оценить влияние погрешностей изготовления стенда на точность воспроизведения требуемых законов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лебедев В.И. Воспроизведение заданного закона ускорения на двойной центрифуге. - Л.: Машиностроение, труды ЛПИ, № 321, 1972.
2. Самсонов Л.М., Каляев А.К., Марков А.В. и др. Ротационные методы испытаний приборных устройств. - М.: Машиностроение, 1981.
3. Синельников А.Е. Низкочастотные акселерометры. Методы и средства поверки и градуировки. – М.: Издательство стандартов, 1979.