

ОДНООСНЫЙ ГИРОСТАБИЛИЗАТОР

Студент гр. 140831/01 (магистрант) Пронюшкина Ю. В.

Д-р техн. наук, профессор Матвеев В. В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула, Россия

Развитие современной авиационной и ракетной техники характеризуется значительным ростом скорости, высоты полета и маневренности летательных аппаратов. Требования высокой точности стабилизации бортовых систем на заданном направлении в пространстве и тяжелые условия их эксплуатации привели к созданию гироскопических стабилизаторов. Они применяются в качестве чувствительного элемента прибора или для непосредственной стабилизации измерительных устройств на подвижном объекте. Одна из основных проблем обеспечения точности ориентации и навигации для быстровращающихся объектов состоит в уменьшении влияния погрешностей, зависящих от продольной составляющей угловой скорости, в первую очередь, ошибки масштабного коэффициента датчика угловой скорости (ДУС), ось чувствительности которого параллельна оси вращения [1].

В работе разработана схема построения изолированной от вращения бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС), в основу которой положен одноосный индикаторный гиростабилизатор (рис. 1). Ось стабилизации данного гиростабилизатора совпадает с продольной осью вращающегося летательного аппарата [2].

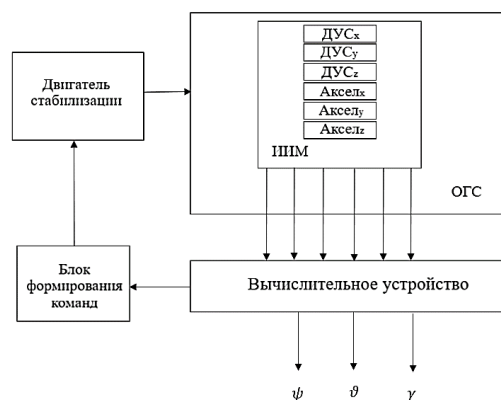


Рис. 1. Блок-схема изолированной от вращения по крену БИНС:

ИИМ – инерциальный измерительный модуль; ОГС – одноосный индикаторный гиростабилизатор;
ДУС – датчик угловой скорости

На одноосном гиростабилизаторе устанавливается инерциальный измерительный модуль (ИИМ) с гироскопами и акселерометрами. Входящий в состав ИИМ ДУС, ось чувствительности которого установлена параллельно оси стабилизации, используется как чувствительный элемент системы стабилизации платформы. Сигнал этого ДУС является входным сигналом вычислительного устройства. Блок формирования команд принимает сигналы вычислительного устройства и формирует сигнал управления двигателем стабилизации. На выходе системы – углы ориентации объекта.

Таким образом, применение изолированной от вращения по крену системы ориентации позволяет свести к минимуму влияния ошибок ДУС, зависящих от продольной угловой скорости на точности ориентации и навигации.

Литература

1. Повышение точности определения ориентации быстровращающегося объекта с помощью дополнительного одноосного гиростабилизатора / Л. В. Водичева [и др.] // Ракетно-космическая техника. Серия 11, Системы управления ракетных комплексов: научно-технический сборник. – Екатеринбург: НПО автоматики, 2011. – Вып. 1. – С.43–58.
2. Beader Mark E., Application of Roll-isolated Inertial Measurement Unit to the Instrumentation of Spinning Vehicles. – USA, 2000. – 33 p.