

ЗВЁЗДНЫЙ ДАТЧИК КАК СРЕДСТВО ПРЯМОГО КОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМ АППАРАТОМ ПО УГЛОВЫМ ДВИЖЕНИЯМ

Студент гр. 113125 Рогожинский Е.Ю.,
кандидат техн. наук, доцент Фёдорцев Р.В.
Белорусский национальный технический университет

Управление движением космического аппарата (КА) осуществляется средствами системы регулирования с обратной связью, в состав которой входит набор командных приборов, предназначенных для измерения навигационных параметров КА, бортовой вычислительный модуль и исполнительные органы. В качестве командных приборов, определяющих ориентацию и стабилизацию КА на геостационарной орбите, могут использоваться гироскопы, звездные датчики (ЗД), солнечные датчики, датчики вертикали или магнитометры. Для определения координат центра масс современных КА используется аппарата спутниковой навигации GPS или ГЛОНАС.

Принцип работы ЗД заключается в определении направления оптической оси прибора путем анализа яркости и расположения звезд с помощью электронно-оптической системы включающей многокомпонентный линзовый оптический модуль высокого разрешения, приёмник излучения и электронный блок обработки информации (см. рисунок).

ОАО «Пеленг» разработана конструкция ЗД со следующими техническими характеристиками: фокусное расстояние объектива 300 мм; масса < 20 кг; габаритные размеры (длина, диаметр) 940×400 мм. ЗД выполнен на современной элементной базе. В его состав входят ПЗС матрица, схемы калибровки, цифровой блок обработки, вторичный источник питания, каналы связи с внешним миром. Цифровой блок управления совмещен с блоком управления прибором. Схема калибровки предназначена для проведения тестирования и контроля ЗД, в частности работоспособности ПЗС матрицы. ЗД имеет относительно небольшие габаритные размеры и мощность потребления. По желанию заказчика ЗД дополнительно может быть оборудован блендой, предотвращающей боковую засветку. Для повышения коэффициента ослабления применяют двойные бленды, которые, однако, увеличивают массу и габариты прибора, но обеспечивают коэффициент ослабления на уровне 10^6 – 10^8 .

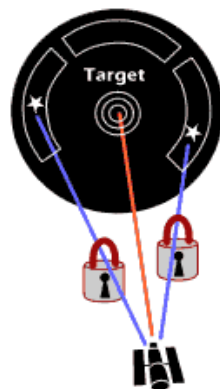


Схема гидирования
КА по ЗД в процессе
измерения