

Что при величине нормирующей энергии $E_{\text{норм}}=500$ эВ и заданным величинам погрешностей задающих резисторов, а также точностных характеристик ЦАП и АЦП дает абсолютную погрешность измерения в 7.189эВ и приведённую погрешность величиной 1.44%.

Мирошников Егор Алексеевич, студент группы 6462-110301D.
E-mail: eagoro@mail.ru

УДК 621.3.089.5

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ НА РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОГО ДАТЧИКА

А. С. Чернышков

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Ключевые слова: солнечный датчик, погрешности, угловые координаты.

Для ориентации малых космических аппаратов (МКА) в пространстве распространен метод ориентации по Солнцу. Назначение датчиков углового положения Солнца – определение положения осей связанной системы координат МКА относительно центра Солнца. Поскольку на МКА накладываются ограничения по габаритам, весу и энергопотреблению, данный тип приборов является одним из наиболее подходящих устройств навигации.

Одной из важнейших задач при проектировании солнечных датчиков является определение точностных характеристик прибора. Одним классом из используемых датчиков Солнца являются датчики точной ориентации. В основе конструкции таких датчиков лежит ПЗС-структура (ПЗС – прибор с зарядовой связью), представителями которой являются ПЗС-линейка и ПЗС-матрица, кодирующая маска, светофильтр и антибликовое покрытие.

При выполнении работ были выявлены погрешности, вносимые ошибками сборки прибора:

- погрешности установки солнечного датчика на посадочное место (рисунок 1.1);
- погрешности установки матрицы по вертикальной и горизонтальной координатам (рисунок 1.2);
- погрешность размещения теневой маски (рисунок 1.3);
- погрешность расположения щелей относительно друг друга для многощелевых датчиков на линейной матрице (рисунок 1.4).

В ходе исследования были получены графики, основанные на расчете угловых координат по формулам, приведенным ниже:

$$\alpha_1 = \arctg \left[\frac{a \cdot \cos \left(\arctg \left(\frac{(x - x_{zp} + x_0) \cos \Omega}{F + \Delta F} \right) + \beta_0 \right)}{F \cdot \text{tg}(\gamma + \gamma_0)} \right] + \alpha_0,$$

$$\beta_1 = \arctg \left(\frac{(x - x_{zp} + x_0) \cos \Omega}{F + \Delta F} \right) + \beta_0,$$

где α_1, β_1 – угловые координаты солнца, определенные с помощью ПЗС-линейки;

Ω – угловая погрешность размещения матрицы по отношению к щелям;

γ_0 – угловая погрешность размещения щелей.

α_0, β_0 – погрешности монтажа датчика;

X_{zp}, Y_{zp} – координаты засветки при нулевых углах направления на солнце;

x_0, y_0 – погрешности установки матрицы по продольным координатам;

ΔF – погрешность установки кодирующей маски.

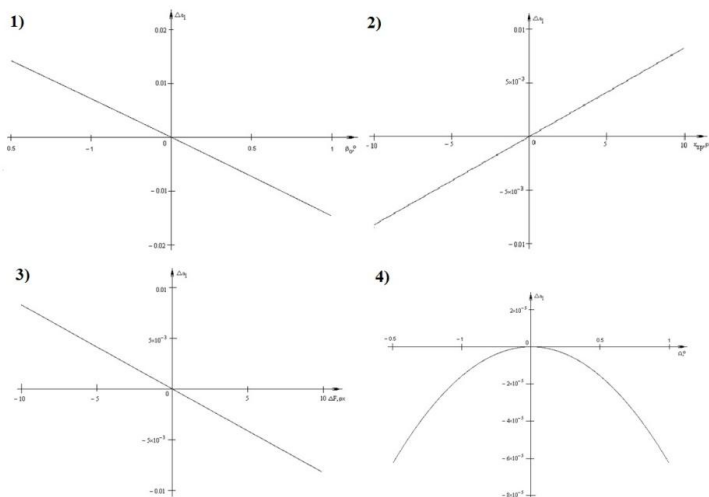


Рисунок 1 – Графики зависимости разных типов погрешностей от угловых координат

Список использованных источников

1. Попов, Е.И. Автоматические космические аппараты [Текст]/Е.И. Попов, – М: Знание, 1984.

2.Аванесов Г.А., Никитин А.В., Форш А.А «Оптический солнечный датчик»./Известия ВУЗов. Приборостроение, 2003. Т.46.№4.

Чернышков Александр Сергеевич, студент группы 6462-110301D. E-mail: discoboy8991@gmail.com

УДК 620.179.18

СХЕМОТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕРАТОРОВ ШУМОВОЙ РЛС ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ВЕРТОЛЁТА

С.Н. Барякаева, С.В. Жуков

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Важнейшим узлом конструкции вертолётa является несущий винт, обеспечивающий как подъёмную силу, так и полётные качества вертолётa.

На лопасть несущего винта вертолётa (НВВ) действуют аэродинамические силы, которые в процессе эксплуатации вертолётa могут его повредить. Несущий винт состоит из втулки несущего винта, шарниров и лопастей, и поскольку на несущий винт ложится основная нагрузка, контроль состояния данных силовых элементов винта является актуальной задачей.

В решение вопроса контроля целостности НВВ широкое применение в измерительной технике находят генераторы шумовых сигналов.

Генераторы шумовых сигналов (шумовые генераторы) вырабатывают флуктуационные напряжения с заданными вероятностными характеристиками. Основной узел шумового генератора — задающий генератор (рис. 1).

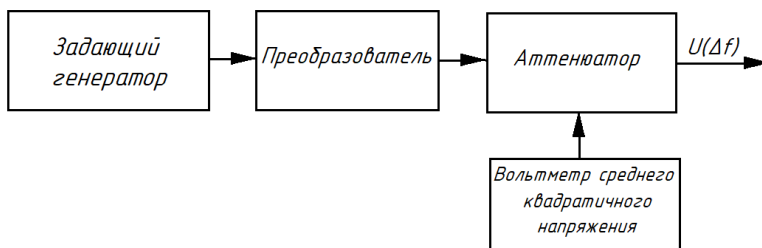


Рисунок 1 – Структурная схема шумового генератора

Его сигналы должны иметь равномерную спектральную плотность мощности по всей требуемой полосе частот (теоретически это белый шум).