

$$\text{как: } \Delta \bar{P}_s = (\nabla f)^{-1} [f(\bar{P}_0 + \Delta \bar{P}_s) - f(\bar{P}_0)], \quad (2)$$

где $\Delta \bar{P}_s$ – вектор отклонения сигнальной точки факторного пространства от опорной точки, используемой при построении градуировочных характеристик; $f(\bar{P}_0)$ – вектор сигналов в опорной точке факторного пространства; ∇f – матрица, характеризующая чувствительность ВТП к каждому из факторов.

ИМИТАТОР ПУСКА РАКЕТ ПЕРЕНОСНОГО ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА

А.С. Перцович, Б. В. Скворцов
ОАО «Научно исследовательский институт «Экран»,
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
г. Самара

При пусках ракет из переносного зенитного ракетного комплекса (ПЗРК), таких как СТИНГЕР, ИГЛА-С, СТРЕЛА-3, происходит электромагнитное излучение широкого диапазона частот инфракрасного (ИК), видимого и ультрафиолетового (УФ) спектров. Данные спектры включают в себя такие спектральные параметры, как области длин волн (0,4...15 мкм), волновое число, интенсивность волн, полуширину полос основных видов молекул газа, выделяемого при пуске. Эти характеристики содержат широко известные базы данных HITRAN и HITEMP[1].

На испытания в реальных условиях влияет значительная часть внешних возмущающих факторов, поэтому при разработке и отладке систем управления ракетным и авиационным вооружением необходимо

создание систем имитации динамики изменения излучения тепловых объектов (ракет и других летательных аппаратов). Это позволяет достичь значительной экономии средств при наземных и лётных испытаниях.

Разработанный имитатор, находящийся в процессе изготовления, позволяет имитировать одиночные и парные пуски ракет в полигонных условиях, в диапазоне дальностей 500...2000 м в УФ, ИК и видимом диапазонах спектра. При парных пусках обеспечивается разнос между позициями "пусков" 1...100 м, с регулируемой задержкой между "пусками" с точностью задания не менее 0,1 с, что максимально приближено к реальной боевой ситуации.

Данный имитатор разработан на базе матрицы из семи светодиодов и позволяет имитировать не менее восьми различных режимов излучения объектов имитации. Предварительная загрузка сигнатур излучения производится со штатной ПЭВМ в блок управления имитатора через разъем. Максимальная сила света имитатора составляет не менее 0,2 Вт/ср при расходимости излучения 7 градусов. Имитатор может работать в ручном режиме и в режиме внешнего запуска от блока синхронизации по проводной кабельной сети «+27 В».

В процессе испытаний имитатора производятся измерения в ИК, УФ и видимом диапазонах. При измерениях используется комплект измерительной ИК аппаратуры, цифровая камера видимого диапазона, лазерный дальномер, GPS приемник, специализированная мобильная ПЭВМ, источники питания.

После измерений производится оцифровка амплитудно-временной зависимости излучения ракеты. Каждой точке кривой излучения в момент времени $t(c)$ задается значение тока накачки светодиодов, соответствующее значению мощности излучения ракеты в данный момент времени. По такому принципу возможна имитация пуска ракеты с различных расстояний при фактически одном размещении имитатора (например, с дистанции 500 м имитация пуска ракет до 5000 м). Условия экспериментов охватывают вечернее, ночное, утреннее и дневное время суток в летний, осенний и зимний период. Имитатор позволяет воспроизводить динамические признаки ракеты - имитация излучения двигателей ракет при пуске и на марше, что соответственно позволит его применять при отработке и проверке алгоритмов определения и распознавания целей (АОР), а также применять имитатор в ходе проведения различных полигонных испытаний образцов разрабатываемых изделий.

Таким образом, разработанный имитатор в ходе проведения испытаний позволит имитировать различные боевые ситуации, такие как отработка одиночного пуска с различных дальностей, отработка парного пуска для различных дальностей и углового разноса с регулируемой задержкой между пусками, с имитацией различных режимов полета ракеты.

Список используемых источников

1. Тиранов А. Д., Филиппов В. Л. Модельный расчет спектральной плотности силы излучения факелов ракетных двигателей на твердом топливе // Оптический журнал. – 2012. – Т. 79. – № 3. – С. 77-83.

ОПТОЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

А.Н. Малышева - Стройкова, И. С. Зарецкий
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет),
г. Самара

К профильным объектам относятся лопатки двигателей, элементы летательных аппаратов, трубы, строительные конструкции, измерение которых контактными инструментальными методами затруднительно. Под геометрическими параметрами понимаются линейные и угловые величины объекта, а также соотношения между ними, характеризующие форму изделия и взаимное расположение его элементов.

К недостаткам существующих устройств [1,2] можно отнести низкую точность измерений, связанную с оптическими искажениями изображения на границах приемной матрицы, а также с зависимостью размера изображения от расстояния объектива телекамеры до контролируемого объекта. Это затрудняет их применение в устройствах оперативного контроля в тех случаях, когда расстояние до контролируемого объекта не известно или не фиксировано. Также недостатками является сложность конструкции, сложность процедуры