

УДК 621.001

ОБ УСТАНОВИВШЕЙСЯ ОШИБКЕ ИМИТАТОРОВ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Шиверская А.В., Сидоров А.С., Балакирев Р.В.

Научный руководитель – к.т.н., профессор Мизрах Е.А.

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика Р.Ф. Решетнева

Одним из важнейших показателей качества работы имитаторов первичных источников электроэнергии (ИПИЭ) космических аппаратов (КА) является статическая точность воспроизведения требуемых вольтамперных характеристик ПИЭ, которая может быть оценена по величине погрешности в установившемся режиме (установившейся ошибке).

Погрешность воспроизведения требуемых ВАХ непосредственно влияет на точность испытаний энергосистем космических аппаратов, поэтому к статической точности имитаторов ПИЭ предъявляются достаточно жесткие требования, так в области рабочей точки погрешность воспроизведения не должна превышать 1%, а на остальных участках ВАХ – 2-3%.

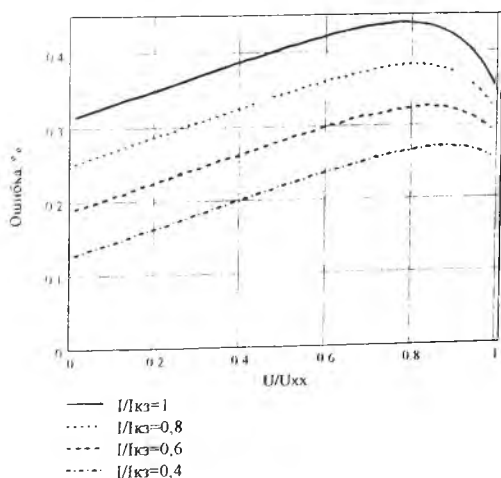
Возможны два способа нахождения приведенных ошибок воспроизведения ВАХ:

- при одной и той же независимой переменной (токе или напряжении);
- при одной и той же проводимости (сопротивлении) нагрузки.

Рассмотрим методику вычисления приведенной ошибки по току при вариации напряжения:

1. По известному выражению ВАХ ПИЭ для требуемого количества дискретных значений напряжения U_T нагрузки вычисляем точные значения токов I_T , сопротивления нагрузки $Z_H = U_T / I_T$, выходного импеданса проводимости $Y_T = dU_T / dI_T$ имитируемого ПИЭ.
2. По заданной структурной схеме ИПИЭ составляем передаточную функцию и находим для тех же значений напряжений нагрузки реальные значения тока I_p и выходного адмитанса Y_p ПИЭ.
3. Рассчитываем приведенную ошибку по току $\delta_{np} I$ по следующей формуле.

$$\delta_{np} I = \frac{\Delta I_0 + \Delta Y_{вн} \cdot \Delta U}{I_{кз}} = \frac{(I_T(U) - I_p(U)) + (Y_{вн.T}(U) - Y_{вн.P}(U)) \Delta U}{I_{кз}}$$



Разработанная методика позволяет оценить максимальное значение ошибки воспроизведения ВАХ, исследовать зависимость ошибки от вариации параметров ВАХ и параметров собственно имитатора.

Рис. 1. Семейство кривых ошибок при сжатии ВАХ по току.