

## РАСЧЕТ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Кропачек О.Ю., Трофименко Е.С.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе изложен метод расчета параметрического стабилизатора напряжения (ПСН), учитывающий один дестабилизирующий фактор – уход напряжения на входе ПСН.

Для расчета ПСН необходимо выбрать стабилитрон VD из набора H, определить балластное сопротивление  $R_B$  и напряжение  $U_B$  на входе ПСН, которые обеспечивают максимальный КПД ( $\eta \rightarrow \max$ ). при заданном значении  $\delta_B$  и ограничениях: 1)  $d_H \leq d_{ZH}$ ; 2)  $I_{Zmin} \leq I_C \leq I_{Zmax}$ , где  $d_H$  – расчетное значение ухода напряжения на нагрузке,  $I_C$  – расчетное значение тока через стабилитрон,  $I_{Zmax}$  – максимально допустимый ток через стабилитрон,  $I_{Zmin}$  – минимально допустимый ток через стабилитрон,  $\delta_{ZH}$  – максимальный допустимый уход напряжения на нагрузке.

Для отобранных стабилитронов, согласно соответствующему алгоритму на основании анализа распределения отклонения напряжения на нагрузке  $\delta_H(U_B)$  всех граничных решений  $\delta_H(U_B)$  и требования  $\delta_{ZH}$ , определяются оптимальные решения  $\delta_H(U_B)_{opt}$ .

Используя найденные значения  $\delta_H(U_B)_{opt}$ , рассчитываются КПД ПСН с отобранными стабилитронами. Среди всех стабилитронов выбирается один, который в составе ПСН обеспечивает максимальный КПД.

С выбранным стабилитроном выполняется расчёт ПСН. При этом определяются:

- 1) напряжение  $U_B$  на входе ПСН;
- 2) балластное сопротивление  $R_B$ ;
- 3) ток  $I_B$  на входе ПСН и ток  $I_C$  через стабилитрон;
- 4) мощность  $P_B$  на входе ПСН и КПД  $h$ .

Расчет обеспечивает получение максимального КПД и является решением задачи оптимального синтеза ПСН в формате математического программирования (ФМП). При расчете нелинейной электрической цепи применен метод линейной аппроксимации ВАХ.

Изложенная методика может быть использована при расчете параметрического стабилизатора с несколькими дестабилизирующими факторами. Например, отклонение температуры окружающей среды, отклонение тока нагрузки, отклонение  $R_B$  и т.д.