

АНАЛИЗ КРИВОЙ НАПРЯЖЕНИЯ
Сендерович Г.А., Дяченко А.В.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Выделим на кривой изменения напряжения U два произвольных локальных экстремума – максимум и минимум (рис. 1, а). При дискретной обработке информации эта кривая представлена в виде ломаной $U(T_i)$. Первая производная напряжения будет пропорциональна дискретному изменению напряжения $\Delta U(T_i)$, соответствующему i -му интервалу усреднения τ_i (рис. 1, б):

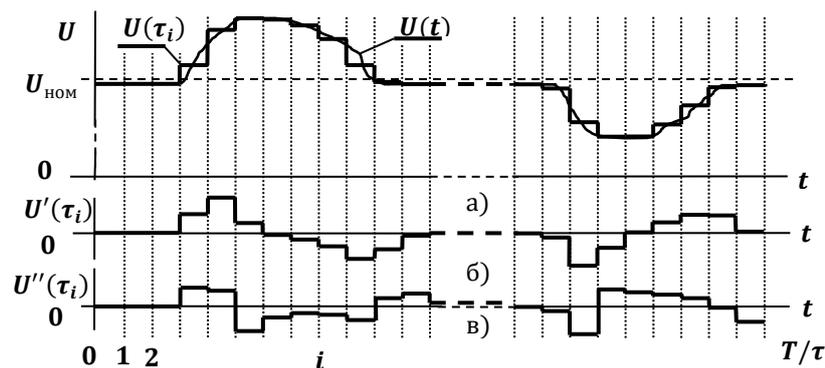


Рисунок 1. - Дискретные характеристики колебаний напряжения $U(T_i)$, первой $U'(t)$ и второй $U''(t)$ производных напряжения

Вторая производная напряжения будет пропорциональна дискретному изменению первой производной (рис. 1, в). В силу того, что рассматриваемая функция $U(\tau_i)$ не является монотонной, точка локального экстремума может быть найдена с точностью до интервала усреднения τ по факту изменения знака первой производной:

Если при этом производная меняет свой знак с плюса ($\text{sign } \Delta U(\tau_i) > 0$) на минус ($\text{sign } \Delta U(\tau_{i+1}) < 0$), то наблюдается максимум функции $U(T_i)$, если с минуса ($\text{sign } \Delta U(\tau_i) < 0$) на плюс ($\text{sign } \Delta U(\tau_{i+1}) > 0$) – минимум.

Оценить знак экстремума можно при помощи второй производной. В точке экстремума наблюдается максимум, если вторая производная отрицательна или:

$$\Delta U'(\tau_i) < 0 \quad (1)$$

В точке экстремума наблюдается минимума, если вторая производная положительна:

$$\Delta U'(\tau_i) > 0 \quad (2)$$

Кроме выявления и оценки экстремумов, которые могут быть использованы для определения места расположения источника колебаний напряжения, анализ позволяет получить более полную информацию об изменении напряжения U , в частности выделить участки кривой, напряжение на которых можно считать постоянным.