

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДНЫХ КРИВЫХ НАПРЯЖЕНИЯ И АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Сендерович Г.А., Дяченко А.В.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002

Анализ кривой напряжения позволяет выявить необходимые особенности изменений кривой $U(\tau_i)$ [1]. Для определения места расположения источника колебаний напряжения (КН) его следует дополнить анализом изменений кривой активной мощности $P(\tau_i)$. В алгоритме расчета производных (рис. 1) учтем изменения кривой $P(\tau_i)$. В исходных данных введем наряду с дискретной характеристикой кривой напряжения характеристику активной мощности, используя двухмерную матрицу $\overline{UP} \left[\left(\frac{T}{\tau} + 1 \right), 2 \right]$, в первом столбце которой зафиксированы значения $U(\tau_i)$, во втором $-P(\tau_i)$. Значения элементов второго столбца матрицы \overline{UP} могут, как и первого, быть перенесены из цифрового регистратора или получены по результатам измерений текущего режима.

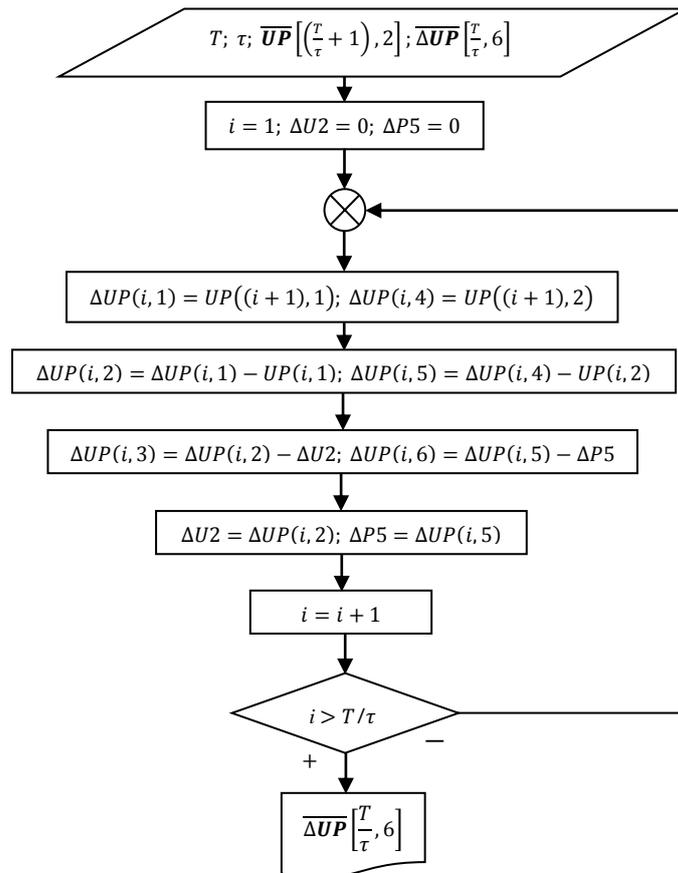


Рисунок 1 – Алгоритм расчета производных кривых напряжения и активной мощности

Результаты расчета вносятся в матрицу дискретных параметров напряжения и активной мощности $\overline{\Delta UP}$ размерностью $\frac{T}{\tau} \times 6$. Количество строк соответствует числу интервалов усреднения, количество столбцов – дискретным показателям соответствующих кривых: $\Delta UP(i,1)$ напряжение $U(\tau_i)$; $\Delta UP(i,2)$ – первая производная напряжения $U'(\tau_i)$; $\Delta UP(i,3)$ – вторая производная напряжения $U''(\tau_i)$; $\Delta UP(i,4)$ – мощность $P(\tau_i)$; $\Delta UP(i,5)$ – первая производная мощности $P'(\tau_i)$; $\Delta UP(i,6)$ – вторая производная мощности $P''(\tau_i)$.

Анализ корреляционной зависимости кривых напряжения и активной мощности с целью определения места расположения КН не требует определения таких параметров КН как размах изменения напряжения δU_t , число колебаний напряжения m за интервал времени наблюдения T_{sh} , частота повторения изменений колебаний напряжения $F_{\delta U_t}$, интервал между изменениями напряжения $\Delta t_{i,i+1}$ [2]. Поэтому, если факт превышения допустимого уровня КН фиксируется внешним прибором (фликерметром), задача определения места нахождения источника КН не требует расчета параметров КН. Достаточно воспользоваться результатами расчета производных кривых напряжения и активной мощности, зафиксированных в матрице $\overline{\Delta UP} \left[\frac{T}{\tau}, 6 \right]$.

Наиболее простым решением по определению корреляционной зависимости кривых напряжения и активной мощности представляется использование критериев приведенных в [3] в области монотонного изменения обеих кривых. Такой подход предполагает исключение ошибок, которые могут быть вызваны возможным сдвигом между экстремумами кривых изменения напряжения $U(t)$ и мощности $P_{нагр}(t)$, определяемым динамическими характеристиками двигателей нагрузки [3].

Список литературы

1. Сендерович Г. А., Дяченко А. В. Анализ кривой напряжения / Г. А. Сендерович, А. В. Дяченко // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Тезидоповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Ч. II (18-20 травня 2016р., Харків). – Х: НТУ «ХПІ». – 2016. – С. 180.
2. Сендерович Г. А. Актуальность определения ответственности за нарушение качества электроэнергии по показателям колебаний напряжения / Г. А. Сендерович, А. В. Дяченко // Електротехніка і Електромеханіка. Раз. Електричні станції, мережі і системи – 2016. - №2. С. 57-63.
3. Сендерович Г. А. Метод определения расположения источника колебаний напряжения в электрической сети / Г. А. Сендерович, А. В. Дяченко // Електротехніка і Електромеханіка. Раз. Електричні станції, мережі і системи – 2016. - №3. - С. 58-62.