

1. Спосіб вимірювання електричного струму, при якому здійснюють трансформацію вимірюваного струму трансформатором струму, аналогово-цифрове перетворення вторинного струму, математичну обробку миттєвих поточних значень вимірюваного струму і видавання результатів до пристрою вимірювання та релейного захисту, який **відрізняється** тим, що вимірювання миттєвих значень вторинного струму здійснюють через малі рівні проміжки часу, миттєві поточні значення вимірюваного первинного струму визначають за співвідношеннями:

$$i_{1t} = \frac{\omega_2}{\omega_1} \cdot i_{2t} + i_{0t};$$

$$i_{0t} = I_{0nm} \cdot \sin(\alpha_t - \varphi) + I_{0at-\Delta t} + \Delta I_{0at};$$

де

i_{1t} - значення первинного струму на момент часу t ;

i_{2t} - виміряне значення вторинного струму трансформатора струму на момент часу t ;

i_{0t} - розраховане значення струму намагнічування трансформатора струму на момент часу t ;

I_{0nm} - амплітуда періодичної складової струму намагнічування;

$\alpha_t = \omega \cdot t$ - поточне значення синхронного часу в електричних радіанах;

φ - фазовий кут зсуву струму намагнічування;

ω_1, ω_2 - кількість витків первинної і повторної обмоток трансформатора струму;

$I_{0at-\Delta t}$ - значення аперіодичної складової струму намагнічування на момент часу $t - \Delta t$;

ΔI_{0at} - приріст значення аперіодичної складової струму намагнічування за інтервал часу Δt ;

Δt - інтервал часу між двома суміжними вимірюваннями,

причому значення I_{0nm} , ΔI_{0at} та φ для кожного моменту часу t знаходять із рішення системи рівнянь, складеної на підставі поточного і трьох попередніх результатів вимірювань вторинного струму:

$$\mu \cdot L_{0H} \cdot I_{0nm} \cdot [\sin(\alpha_t - \varphi) - \sin(\alpha_{t-\Delta t} - \varphi)] + \mu \cdot L_{0H} \cdot \Delta I_{0at} - \\ - \mu \cdot L_{2SH} \cdot \Delta i_{2t} - r_2 \cdot i_{2t} \cdot \Delta t - L_2 \cdot \Delta i_{2t} = 0;$$

$$\mu \cdot L_{0H} \cdot I_{0nm} \cdot [\sin(\alpha_{t-\Delta t} - \varphi) - \sin(\alpha_{t-2\Delta t} - \varphi)] + \mu \cdot L_{0H} \cdot \Delta I_{0at} - \\ - \mu \cdot L_{2SH} \cdot \Delta i_{2t-\Delta t} - r_2 \cdot i_{2t-\Delta t} \cdot \Delta t - L_2 \cdot \Delta i_{2t-\Delta t} = 0;$$

$$\mu \cdot L_{0H} \cdot I_{0nm} \cdot [\sin(\alpha_{t-2\Delta t} - \varphi) - \sin(\alpha_{t-3\Delta t} - \varphi)] + \mu \cdot L_{0H} \cdot \Delta I_{0at} - \\ - \mu \cdot L_{2SH} \cdot \Delta i_{2t-2\Delta t} - r_2 \cdot i_{2t-2\Delta t} \cdot \Delta t - L_2 \cdot \Delta i_{2t-2\Delta t} = 0;$$

$$\mu \cdot L_{0H} \cdot I_{0nm} \cdot [\sin(\alpha_{t-3\Delta t} - \varphi) - \sin(\alpha_{t-4\Delta t} - \varphi)] + \mu \cdot L_{0H} \cdot \Delta I_{0at} - \\ - \mu \cdot L_{2SH} \cdot \Delta i_{2t-3\Delta t} - r_2 \cdot i_{2t-3\Delta t} \cdot \Delta t - L_2 \cdot \Delta i_{2t-3\Delta t} = 0;$$

де

μ - невизначений множник, який враховує нелінійне змінення стану магнітної системи трансформатора струму;

L_{0H} - номінальна індуктивність гілки намагнічування трансформатора струму;

L_{2SH} - номінальна індуктивність розсіювання вторинної обмотки трансформатора струму;

L_2 - індуктивність навантаження трансформатора струму;

r_2 - активний опір повторної обмотки і навантаження трансформатора струму;

а до пристроїв попередньої обробки вхідної інформації пристроїв вимірювань і релейного захисту вводять миттєві поточні значення первинного струму.

2. Пристрій для вимірювання електричного струму, який містить трансформатор струму з феромагнітним сердечником, аналого-цифровий перетворювач струму і обчислювальний пристрій для попередньої математичної обробки вхідної інформації, який **відрізняється** тим, що до нього введено вузол формування поточного синхронного часу, пристрій для обчислення поточних значень первинного струму, при цьому вхід вузла формування поточного синхронного часу зв'язаний з трансформатором напруги електроустановки, виходи аналого-цифрового перетворювача струму і вузла формування поточного

синхронного часу зв'язані з входом пристрою для обчислення поточного значення первинного струму, а його вихід зв'язаний із входом обчислювального пристрою для попередньої математичної обробки вхідної інформації.