

В энергетике получили применение тепловизоры, обеспечивающие возможность получения картины теплового поля исследуемого объекта и его температурного анализа.

Портативный компьютерный термограф «ИРТИС-200» разработан с учетом требований, предъявляемых к мобильной аппаратуре, используемой на предприятиях энергетики.

Термограф используется для проведения ИК-диагностики по всему циклу производства и распределения электроэнергии: от электростанций до подстанций и потребителей [1].

Методы ИК-диагностики широко используются в России и странах дальнего зарубежья и для диагностики все более выработавшего ресурс высоковольтного оборудования в Республике Беларусь их применение крайне необходимо и актуально, что требует тщательных и глубоких исследований с использованием всего накопленного опыта применительно к условиям Республики Беларусь.

Литература

1. Бажанов С.А. Инфракрасная диагностика электрооборудования распределительных устройств. М. НТФ "Энергопрогресс", "Энергетик", 2000. – 76 С.
2. Техника высоких напряжений. Под ред. М.В. Костенко Т38 Учебное пособие для вузов. М., "Высшая школа", 1973.

УДК 621.315/316

УПРОЩЕННЫЙ РАСЧЕТ СБЛИЖЕНИЯ ПРОВОДОВ ПО ДОПУСТИМОМУ ИМПУЛЬСУ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ УСИЛИЙ

Саммур Ваиль Махмуд

Научный руководитель И.И. СЕРГЕЙ, д.т.н., доцент

В ПУЭ в качестве критерия недопустимого сближения проводов при коротком замыкании (КЗ) для всех классов напряжения и различной продолжительности КЗ приводится величина тока КЗ в 20 кА. С помощью численного метода и компьютерной программы получены результаты, показывающие, что опасное сближение проводов может наступить при меньшем токе, но большей продолжительности КЗ. Более общим критерием сближения проводов при КЗ является импульс электродинамических усилий (ЭДУ), который в интегральной форме учитывает основные характеристики режима КЗ:

$$S = \int_0^{t_k} F(t) dt, \quad (1)$$

где S – импульс ЭДУ; H_c ; t_k – продолжительность КЗ, с.

Представляя провода бесконечно тонкими параллельными нитями с неизменным расстоянием между ними (a), получим приближенную формулу расчета импульса ЭДУ при двухфазном КЗ

$$S = 0,2I^2l \frac{(t_k + T_a)}{a}, \quad (2)$$

где I – ток двухфазного КЗ, кА.

Взаимосвязь сближения проводов и импульса ЭДУ устанавливается с помощью энергетического и интегрального принципов механики

$$0,75J \frac{S}{\rho l f_0} = \frac{2}{3} f_0 l \rho g (1 - \cos \alpha), \quad (3)$$

где J – момент инерции провода, кгм²; ρ – масса 1 метра, кг/м; f_0 – стрела провеса; α – угол максимального отклонения провода.

Выразим $\cos \alpha$ через допустимое отклонение провода и получим формулу для расчета $S_{\text{дон}}$

$$S_{\text{дон}} = 3,3\rho l \sqrt{f_0 - \sqrt{f_0 - y_{\text{дон}}}}, \quad (4)$$

где $y_{\text{дон}} = 0,5(a - a_{\text{мин дон}}) - r_p$; $a_{\text{мин дон}}$ – наименьшее допустимое расстояние между фазами в момент их наибольшего сближения, м; r_p – радиус провода или радиус расщепления фазы.

Таким образом, упрощенный расчет сближения проводов при КЗ производится по условию

$$S_{\text{расч}} < S_{\text{дон}}, \quad (5)$$

где $S_{\text{расч}}$ определяется по (2), а $S_{\text{дон}}$ – по (4), который является простой комбинацией основных размеров, массы проводов и $y_{\text{дон}}$.

Достоверность расчетов сближения проводов по условию (5) подтверждена компьютерными расчетами по программе BUSEF.

УДК 621.311

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

М.С. Сеньковец, Ю.В. Скурат

Научный руководитель С.М. СИЛЮК, к.т.н., доцент

При оптимизации режимов и расчетах технико-экономических показателей электрических станций исходной информацией являются расходные характеристики отдельных блоков. Общепринятые методы получения энергетических характеристик оборудования предполагают