

ОБОСНОВАНО ЛИ ПРИМЕНЕНИЕ МОЩНЫХ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ 3-ФАЗНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПЛОСКОСТНОЙ УКЛАДКИ

Костюков И.А., Ломов С.Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Система уравнений для кабельной линии (КЛ) плоскостной укладки с равными межосевыми расстояниями s может быть решена в виде

$$\begin{aligned}\vec{U}_A &= \left[(R + \omega N \sqrt{3}) + j\omega(L - M + N) \right] \cdot \vec{I}_A \\ \vec{U}_B &= [R + j\omega(L - M)] \cdot \vec{I}_B \\ \vec{U}_C &= \left[(R - \omega N \sqrt{3}) + j\omega(L - M + N) \right] \cdot \vec{I}_C\end{aligned}$$

где: L , M , и N на один метр длины КЛ соответственно равны

$$\begin{aligned}L &= 2 \cdot 10^{-7} \left(\ln \frac{2}{r_{жс}} - 0,5 \right), \text{ Гн/м} & M &= 2 \cdot 10^{-7} \left(\ln \frac{2}{s} - 1 \right), \text{ Гн/м} \\ N &= \frac{(M_{AC} - M)}{2}, \text{ Гн/м} & M_{AC} &= 2 \cdot 10^{-7} \left(\ln \frac{1}{s} - 1 \right), \text{ Гн/м}\end{aligned}$$

Мощное энергетическое оборудование проектируется с обязательной симметрией своих 3-фазных параметров и полные сопротивления такой нагрузки многократно превышают полные сопротивления рассматриваемой КЛ. Следовательно, при подключении такого оборудования (например, сетевого трансформатора) мы можем с достаточно большой степенью точности считать, что по несимметричной КЛ протекает симметричная трехфазная система рабочих токов и, следовательно, применить вывод о добавочном активном сопротивлении в одной из крайних фаз. На наш взгляд это весьма важный вывод. Ведь для мощных КЛ добавочное сопротивление становится сравнимым с активным сопротивлением токопроводящей жилы.

В этом случае уже не может быть речи о тепловом расчете такой КЛ, как линии с равнонагруженными кабелями. Начиная с определенной величины сечения жилы (примерно с 240 мм²), КЛ плоскостной укладки теряет свое основное предполагаемое преимущество перед КЛ, проложенной «треугольником» - более высокую пропускную способность по току. А других преимуществ такая КЛ не имеет. Проведенные авторами расчеты пропускной способности по току в стационарном режиме работы кабельных линий плоскостной укладки и кабельных линий, проложенных «треугольником» подтвердили данное теоретическое предположение.

На основании вышеприведенного авторы позволяют себе сделать простой и короткий вывод. Предложение проектов 3-фазных мощных КЛ плоскостной укладки является теоретической ошибкой. Такие линии не имеют никаких преимуществ в сравнении с КЛ, проложенными «треугольником», и должны быть исключены из соответствующей нормативной документации, а в учебной литературе по кабельной технике они должны рассматриваться только в аспекте теоретической иллюстрации практического преимущества мощных КЛ, проложенных «треугольником».