

## Параметры электродинамической стойкости гибких проводов и их допустимые значения

Сергей И. И., Климкович П. И.

Белорусский национальный технический университет

В общем случае оценка электродинамической стойкости гибких проводов производится путем анализа их динамических характеристик: траекторий движений заданных точек проводов фаз, изменений во времени горизонтальных, вертикальных отклонений и тяжений при и после отключения короткого замыкания (КЗ). В результате определяются максимальные отклонения ( $R_{\max}$ ) и тяжения проводов ( $T_{\max}$ ), которые необходимо сравнить с допустимыми значениями по условиям электродинамической стойкости

$$R_{\max} \leq R_{\text{доп}}; T_{\max} \leq T_{\text{доп}},$$

где  $T_{\text{доп}}$  – допустимое тяжение проводов, Н;  $R_{\text{доп}}$  – допустимое отклонение проводов, м.

Проверка недопустимого сближения гибких проводов выполняется по максимальной сумме отклонений проводов соседних фаз в момент их наибольшего сближения

$$A - (R_1 + R_2 + 2r_{\Pi}) \geq A_{\text{ф-ф доп}},$$

где  $A$  – расстояние между соседними фазами в режиме климатических нагрузок, предшествующем КЗ;  $R_1$  и  $R_2$  – отклонения проводов соседних фаз в момент времени их наибольшего сближения;  $A_{\text{ф-ф доп}}$  – минимально допустимые расстояния по условиям пробоя соответственно между проводниками фаз при рабочем напряжении;  $r_{\Pi}$  – радиус провода или расщепленной фазы.

Отклонения  $R_1$  и  $R_2$  не равны между собой даже при двухфазном КЗ из-за разного влияния проводов спусков и ветра на динамику сборных шин соседних фаз. Наибольшее сближение фаз происходит на стадии свободного движения проводов после отключения КЗ. Наиболее сближенными при КЗ могут оказаться провода сборных шин одной фазы с проводами спусков соседней фазы. Поэтому при компьютерном расчете условие электродинамической стойкости записывается в общем виде:

$$\min(R_i - R_j) - 2r_{\Pi} \geq A_{\text{ф-з доп}}; \min(R_i - R_{zk}) - r_{\Pi} \geq A_{\text{ф-з доп}};$$

$$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n; k = 1, m,$$

где  $n$  – количество взаимодействующих при КЗ проводов;  $m$  – число точек конструкций распределительного устройства (РУ), проверяемых по условию недопустимого приближения проводов;  $R_j$  – радиус-вектор мгновенного положения элемента  $i$ -го провода при КЗ;  $R_{zk}$  – то же, положения ближайшей к отклоненному проводу точки заземленной конструкции РУ.