

Расчет показателей надежности городской распределительной электрической сети

Старжинский А.Л.

Белорусский национальный технический университет

Надежность электроснабжения городских потребителей должна соответствовать требованиям ПУЭ, согласно которым электроприемники делятся на три категории.

Системы электроснабжения ответственных потребителей городской электрической сети имеют, как правило, иерархическую структуру.

Программа "REISS", разработанная в Санкт-Петербургском государственном техническом университете на кафедре "Электрические станции" полностью автоматизирует процесс анализа схемы и вычисление показателей надежности иерархических систем электроснабжения.

Значения λ и T в общем виде определяются по выражениям

$$\lambda = \sum_{k=1} \lambda(k), \quad (1)$$

$$T = \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_k T(k) \cdot \lambda(k), \quad (2)$$

где $\lambda(k)$ и $T(k)$ – соответственно частоты и длительности смоделированных аварий k -го вида, приводящих к расчетному погашению. Коэффициент неготовности потребителей K_n вычисляется по выражению

$$K_n = \frac{T \cdot \lambda}{8760}. \quad (3)$$

Подготовка исходных данных сводится к нумерации элементов схемы в определенной последовательности. Затем составляется матрица связности.

С помощью программы "REISS" произведен расчет надежности городской распределительной электрической сети одного из жилых микрорайонов г. Минска, а именно потребителей 0,38 кВ.

Из результатов расчета городской распределительной электрической сети было получено, что при установке вакуумных выключателей на РП наиболее удаленная трансформаторная подстанция имеет самый высокий коэффициент неготовности, который больше соответствующего коэффициента неготовности ближайшей трансформаторной подстанции в 1,28 раза, а при установке маломасляных выключателей это отличие составляет 1,36 раза. Применение вакуумных выключателей на РП вместо маломасляных приводит к незначительному снижению коэффициента неготовности в 1,06-1,08 раза, что объясняется наличием АВР на РП-10 кВ.