

Определение показателей надежности схем электрических соединений подстанций

Старжинский А.Л.

Белорусский национальный технический университет

При выборе схем распределительных устройств подстанции следует учитывать число присоединений (линий и трансформаторов), требования надежности электроснабжения потребителей и обеспечения транзита мощности через подстанцию в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах.

В данной работе произведем оценку показателей надежности схем электрических соединений подстанций таблично-логическим методом с помощью программа “ТОPAS” (руководитель разработки – доктор технических наук, профессор Гук Ю.Б.), которая позволяет проводить анализ надежности главных схем электрических соединений.

Расчет надежности выполним для типовых схем электрических соединений подстанций. Вероятность отказа выключателя при отключении короткого замыкания принята равной 0,003. Время оперативных переключений в расчетах принято равным 0,5 ч.

Результаты вычислений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели надёжности типовых электрических схем РУ

Тип электрической схемы РУ	$\lambda_{\Sigma 0}, 1/\text{год}$	$T_{\text{вс}0}, \text{ч}$	$K_{\text{нр}} \cdot 10^5, \text{о.е.}$
а) Одиночная СШ	0,204	0,73	1,7000
б) Одна секционированная выключателем рабочая СШ	0,0522	1,11	0,6614
в) Полупотрнная схема	0,00119	2,81	0,0381
г) Два выключателя на присоединение	0,00395	0,5	0,0225
д) Две рабочие системы шин	0,0521	0,86	0,5055

Как видно из результатов расчета, введение в схему а) “одионочная СШ” секционного выключателя повышает надежность схемы в 2,57 раза. Использование полупотрнной схемы повышает надежность в 44,61 раза в сравнении со схемой а). Применение схемы “два выключателя на присоединение” увеличивает надежность в 1,69 раза в сравнении с полупотрнной схемой.