

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ В КАБЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Нижевский И.В., Нижевский В.И., Михайлик А.В.

Национальный технический университет

"Харьковский политехнический институт",

г. Харьков

Предотвращение или быстрейшая ликвидация повреждений электрических сетей является важнейшей задачей. Определение мест повреждения (ОМП) является наиболее сложной, а часто и относительно наиболее длительной технологической операцией по восстановлению поврежденного элемента сети. Это повседневная оперативная задача диспетчерских служб электрических сетей и систем. В последнее десятилетие достигнуты большие успехи в разработке и внедрении методов и средств поиска повреждений. В сетях средней электрической системы годовое количество повреждений исчисляется сотнями, а в питающихся от нее абонентских сетях - тысячами. Затраты средств на ОМП составляют существенную часть эксплуатационных издержек в электросетях. Доля же капитальных затрат на устройства для ОМП в общих капитальных затратах относительно мала. Внедрение прогрессивных методов и средств ОМП дает значительный экономический эффект, обусловленный предотвращением перехода неустойчивых повреждений в устойчивые, сокращением перерывов электроснабжения, уменьшением объема ремонтных работ, снижением транспортных расходов по объезду трасс линий и т. п. Задачи ОМП кабельных линий (КЛ) возникли с их появлением. Актуальной же задача ОМП КЛ стала еще в прошлом веке. Теоретические основы определения поврежденных элементов и мест повреждения опираются прежде всего на научные достижения электроэнергетики. Развитие теорий распространения электрических сигналов по многопроводным линиям, режимов электрических систем, токов КЗ, релейной защиты и автоматики обеспечило базу для становления теории ОМП. В настоящей работе разработана концепция создания устройств определения мест повреждения кабельных и воздушных линий с большой разрешающей способностью. Это достигнуто за счет использования широкополосных импульсов с последующим их сжатием по длительности. При этом увеличивается соотношение сигнал/шум в коэффициент сжатия раз для широкополосного импульса. Последнее позволяет в перспективе обеспечить диагностику изоляции кабельных линий. Показано, что устройства сжатия, в настоящее время, это достаточно простые устройства, выполняемые на основе ультразвуковых волноводов с хорошо отработанной конструкцией. Сравнительная оценка ОМП с широкополосными и простыми сигналами показывает, что незначительное усложнение схемы приводит к существенной разрешающей способности. Это представляет особый интерес к кабельным сооружениям, доступ к которым ограничен.