

Общая информация. Классификация повреждений кабеля

С этой публикации мы начинаем цикл статей, посвященный методам поиска и определению мест повреждения подземных силовых кабелей.

В современных условиях непрерывно возрастают требования к надежности и бесперебойности электроснабжения и связи на предприятиях, образовательных учреждениях, жилищных массивах, всех видов транспорта, строительных площадках, шахтах и других объектов народного хозяйства.

Неизбежные материальные и финансовые потери, к которым приводит выход из строя кабельной линии (КЛ), заставляют искать наиболее эффективные, минимизирующие эти потери, способы устранения повреждений. Правильный выбор метода и оборудования для поиска мест повреждений определяют качество решения поставленной задачи, т.е. максимальную вероятность правильного определения места повреждения и минимальное время, затрачиваемое на это.

Причины появления дефектов в кабелях весьма разнообразны. Основные из них: механические или коррозионные повреждения, заводские дефекты, дефекты монтажа соединительных и концевых муфт, осушение изоляции вследствие местных перегревов кабеля и старение изоляции.

Наиболее важным является точное определение места повреждения кабельной линии, особенно в условиях города или в зимнее время, так как позволяет значительно сократить размеры вскрываемого асфальтодорожного покрытия или мерзлого грунта.

ОМП в кабельных линиях - это сложная взаимосвязанная система операций. Каждая операция позволяет решить конкретную задачу из всей процедуры определения места повреждения посредством использования определенного оборудования ЗАО «Ангстрем-ИП».

Качество используемых для определения мест повреждения приборов, устройств и систем значительно облегчает работу персоналу, эксплуатирующему кабельные линии. Однако при большой плотности прокладки кабельных линий, что характерно для крупных городов, точное определение места повреждения на кабельной трассе под силу лишь специалистам - профессионалам, имеющим многолетний опыт определения повреждений кабельных линий.

Статьи раскроют общий подход к проблеме обнаружения и точного определения мест повреждений в кабельных линиях, с помощью профессионального оборудования ЗАО «Ангстрем-ИП» и содержат конкретные рекомендации по методам поиска.

Классификация повреждений кабеля

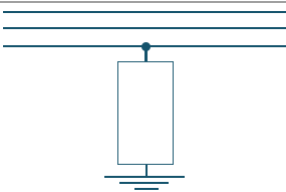
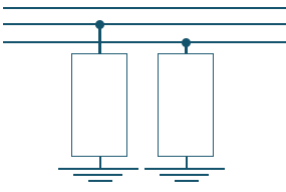
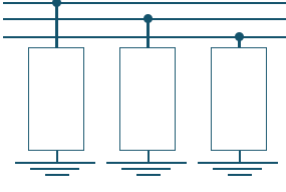
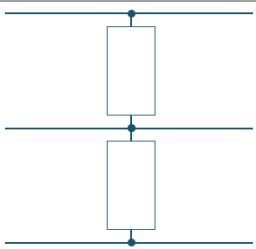
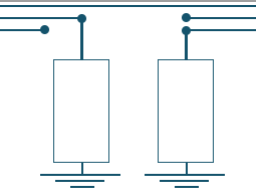
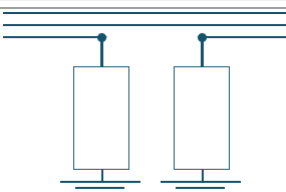
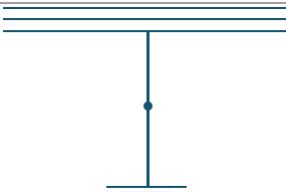


По характеру поведения повреждения делятся на устойчивые и неустойчивые. В изоляции кабельных линий неустойчивые повреждения, в большинстве случаев, возникают вследствие специфических свойств бумажно-масляной изоляции. При ее пробое в разрядном промежутке создаются условия, способствующие гашению электрической дуги. Количество неустойчивых повреждений значительно превосходит количество устойчивых. Неустойчивые повреждения могут самоустраняться, оставаться неустойчивыми или переходить при определенных условиях в устойчивые.

По видам повреждения разделяются на замыкания (в сетях с изолированной нейтралью или компенсацией емкостных токов также «замыкания на землю») и обрывы. Замыкания делятся на однофазные (однополюсные) и междуфазные (двух- и трехфазные, как с «землей», так и без «земли»). Для сетей с изолированной нейтралью или компенсацией емкостных токов существенное значение имеют также двойные замыкания на землю, т.е. замыкания двух фаз на землю в разных точках электрически связанной сети.



Рис. 1 Виды повреждений кабельных линий

Основные виды повреждений

Замыкание фаз на оболочку кабеля		$R_{\text{п}} < 50$
		$100 < R_{\text{п}} < 10^4$
		$R_{\text{п}} \leq 50$
Замыкания между фазами		$100 < R_{\text{п}} < 10^4$
		$R_{\text{п}} < 100$
Обрыв жил с заземлением и без заземления		$R_{\text{п}} > 10^6$
		$R_{\text{п}} > 10^6$
Заплывающий пробой		$0 < R_{\text{п}} < 5 \times 10^3$
		$R_{\text{п}} > 10^6$