

УДК 621.3

## ИНДИКАТОРЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ

Полонский И.П.

Научный руководитель – Климкович П.И.

Линии электропередач высокого напряжения – довольно часто повреждаемые элементы электроэнергетической системы. Выход из работы линии всегда сопровождается или недоотпуском электроэнергии, или снижением надежности, себестоимости и качества электроснабжения. Поэтому одной из важнейших задач линейных ремонтных служб предприятий электросетей является быстрейший поиск места повреждения и организация ремонтно-восстановительных работ. До появления в энергосистемах приборов определения места повреждения (начало 60-х годов) поиск повреждения совершался путем обходов, объездов, иногда облетов на вертолете трассы линии. На это тратилось значительное время, поскольку линии имеют большую протяженность (до сотен километров), а трасса часто идет по труднопроходимой местности. К тому же место повреждения иногда плохо различимо даже с близкого расстояния – на гирлянде изоляторов после перекрытия часто не остается значительных следов обгорания.

Еще сложнее обстоит дело с поиском места самоустраняющегося повреждения, при котором после АПВ линия остается в работе. Между тем ремонтным службам весьма полезна информация о таких повреждениях, поскольку обычно после них часть изоляторов в гирлянде оказывается пробитыми и на линии остается ослабленное место, которое в будущем способно привести к возникновению аварии. Известен случай, когда сверхответственная линия отключалась три раза с промежутком в несколько недель, пока не было найдено дерево с обгоревшими ветвями, которые при сильном ветре сближались с проводом. Поэтому необходимо искать место не только устойчивого, но и самоустраняющегося повреждения.

Сказанное предопределило широкое внедрение в электроэнергетику методов и средств определения места повреждения (ОМП) на линии. Однако обычно они сводятся к определению места короткого замыкания (ОМКЗ) разрывы проводов без замыкания бывают редко и определить их место по соотношению каких-либо электрических величин довольно сложно. Внедрение приборов определения места повреждения началось в нашей стране в 60-х годах и в настоящее время большинство линий напряжением 110 кВ и выше оснащено такими приборами. Идет внедрение приборов и на напряжениях 6–35 кВ, хотя и значительно более медленными темпами.

Электрические воздушные линии (ВЛЭП) предназначены для передачи и распределения электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным к различным опорным конструкциям. Воздушные линии электропередачи могут быть с напряжением до 1 кВ включительно и выше 1 кВ (3, 6, 10 кВ и выше по шкале стандартных напряжений).

Воздушные линии состоят из следующих основных конструктивных элементов: опор различного типа для подвески проводов и грозозащитных тросов; проводов различных конструкций и сечений для передачи по ним электрического тока; грозозащитных тросов для защиты линий от грозových разрядов; изоляторов, собранных в гирлянды, для изоляции проводов от заземленных частей опоры; линейной арматуры для крепления проводов и тросов к изоляторам и опорам, а также для соединения проводов и тросов; заземляющих устройств для отвода токов грозových разрядов или короткого замыкания в землю.