

УДК 621.315.172(088.8)

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ И СТРЕЛЫ ПРОВЕСА ФАЗНЫХ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 110-500КВ

Сугак В.С., Шматов Н.А., Панасюк А.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новиков С.О.

Система относится к электроэнергетике и предназначено для дистанционного определения сведений о текущем состоянии воздушных линий электропередачи.

Задача системы - исключить необходимость создания и эксплуатации специализированных технологических средств для измерения параметров положения провода и/или для связи с пунктом сбора измерительной информации и, тем самым, повысить надежность функционирования устройства как автономного элемента системы мониторинга состояния проводов ВЛ, а также ввести возможность передачи данных с помощью оптоволоконна.

Сущность заявленного метода состоит в том, что электрически пассивные датчики размещаются в натяжных креплениях анкерных опор и посредством беспроводных каналов связи передают информацию на ПС. Алгоритм интерпретации анализирует измерения и рассчитывает такие параметры как стрела провеса, стенка гололеда, а также определяет наличие повреждений.

Принцип действия алгоритма:

1. Измерения датчиков (тяжение, вибрация, температура).
2. Расчет стрел провеса и тяжения проводов и тросов в программе.
3. Расчеты величин и интерпретация событий.

Системы мониторинга воздушных электросетей ЛЭП обеспечивают дополнительные функции, позволяя повысить эффективность передачи электроэнергии и уменьшить потери. Мониторинг не только обеспечивает повышение надежности транспорта электроэнергии, но и способствует уменьшению расходов на обслуживание линий электропередачи за счет более оперативных и точных данных при локализации аварийных сегментов, а также прогнозирования проблемных ситуаций на трассе.

Датчики контролируют и передают информацию по следующим данным:

1. Температура
2. Угол наклона провода

Устанавливаемые инфракрасные термометры обеспечивают передачу данных по этой контролируемой величине с помощью оптоволоконной связи для дальнейшей ее обработки и сравнения со стандартами.

Угол наклона провода и выявление отклонения стрелы провеса от максимального значения (определенный в систематических расчетах проводов и тросов). Датчики устанавливаются по концам контролируемого участка,

направляются к центру пролета (предполагаемое места наименьшего расстояния провода до земли) и подают сигнал ниже максимального значения стрелы на 10 см. Когда прибор ‘чувствует’ провод, то соответствующая информация передается на П/С.

Система мониторинга состоит из сети измерительных блоков, связанных через канал связи с оборудованием на диспетчерском пункте. Измерительные блоки распределены вдоль трассы ЛЭП и монтируются непосредственно на высоковольтных проводах.

Диспетчерские пункты расположены в узловых точках сетей перераспределения энергии. В них используются системы, обеспечивающие обработку и интерпретацию полученных от измерительных блоков данных.

В зависимости от функционального назначения в системах мониторинга могут использоваться различные типы датчиков:

- температуры провода в пролете;
- механического напряжения провода в точках подвеса (тензодатчики);
- для измерения критических стрел провеса;
- вибрационных характеристик проводов (акселерометры).

Литература

1. M. Corti, S.Marazzini, F.Tavano. Misura a distanza delle vibrazioni dei conduttori delle linee elettriche aeree mediante l'impiego di laser, 85a Riunione Annuale dell'AEI, ottobre 1984.
2. А. с. 2526784 Н02J 13/00 “Устройство для дистанционного контроля состояния провода воздушной линии электропередач”, - Механошин Б.И., Шкапцов В.А.