

ПОВЫШЕНИЕ «ИНТЕЛЛЕКТА» ПРОЕКТИРУЕМЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Бондаренко В.Е., Черкашина В.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Одним из вариантов, позволяющим повысить "интеллект" проектируемых воздушных линий (ВЛ), является волоконно-оптическая система мониторинга (ВОСМ), которая состоит из 3-х основных компонентов: анализатора, оптоволоконного кабеля и специализированного программного обеспечения [1]. Контрольно-измерительным элементом ВОСМ является вмонтированный в фазный провод оптоволоконный кабель (ОКФП). Количество волокон в ОКФП зависит от класса напряжения ВЛ. Одно из них представляет собой распределенный датчик для контроля и измерения параметров ВЛ в реальном времени. Физический принцип действия ВОСМ ВЛ основан на эффектах Рамана и Бриллюэна [2]. Согласно [2] пороговая мощность рассеяния Бриллюэна выше пороговой мощности рассеяния Рамана, что позволяет использовать одно оптическое волокно как распределенный датчик в ВОСМ ВЛ. А симбиоз этих эффектов позволяет одним оптическим волокном ОКФП контролировать техническое состояние и проводить непрерывный температурный мониторинг ВЛ по всей длине трассы для оптимизации перетоков мощности и более эффективного управления режимами работы электрических сетей в реальном времени. При выборе ВОСМ ВЛ необходимо учитывать: климатические условия; рабочее напряжение и конструкцию ВЛ; рельеф местности; наличие пересечений; количество волокон оптоволоконного кабеля. Несмотря на то, что ВОСМ увеличивает инвестиции в ВЛ положительный экономический эффект достигается за счет возможности оптимального управления технологическими процессами в электрических сетях в реальном времени и использовании свободных волокон как информационных каналов, что также расширяет функциональные возможности ВЛ и не противоречит Программе реформирования и развития энергетического сектора Украины [3].

Таким образом, реализация ВОСМ позволяет проектировать линии электропередачи как активно-адаптивные объекты, соответствующие "интеллектуализации" электрических сетей.

Литература:

1. <http://www.omnisens.com/ditest/> DITEST STA-R series fiber optic distributed strain and temperature analyzer.
2. Иванов А.Б. Волоконная оптика. Компоненты, системы передачи, измерения. – М.: Syrus Systems, 1999. – 672 с.
3. Енергетична стратегія України до 2035 року "Безпека, Енергоефективність, Конкуренентоспроможність" / Проект програми – Київ, 2016 – 97 с.