

ТЕМПЕРАТУРНИЙ ДАТЧИК НА ОСНОВІ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ КАБЕЛІВ

Безпрозванних Г.В.

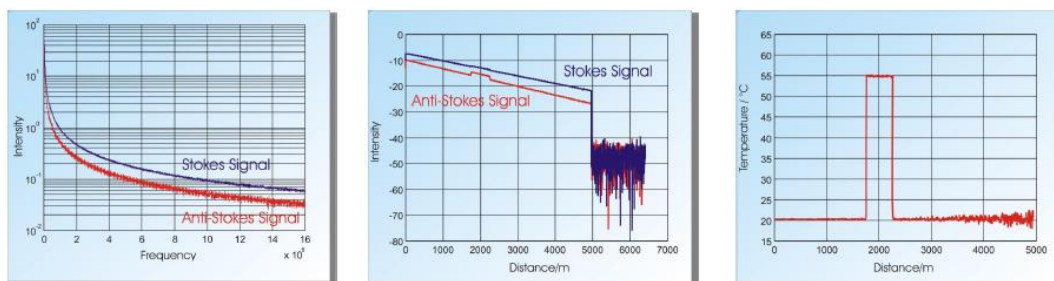
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Кабельні системи, в яких поєднано силовий кабель з оптичним волокном, в останній час знаходять все більше застосування. По-перше, використання оптичного волокна дає можливість вести неперервний контроль температури як самого кабелю, так і поряд розташованих джерел тепла. По-друге, для спеціальних галузей виникає необхідність в поєднанні силової частини з інформаційною.

Моніторинг температури в режимі реального часу реалізується за допомогою волоконно-оптичного кабелю, який використовується в якості чутливого елемента розподільчого датчика (сенсора) температури.

Вимірювання температури ґрунтується на нелінійному ефекті Рамана, що виникає в оптичному волокні при розповсюдженні електромагнітних хвиль. Сучасні розподілені датчики температури Рамана реалізується за технікою волоконно-оптичної рефлектометрії в частотній області (OFDR). Процес вимірювання профілю температури вздовж кабелю (або кабельної лінії) складається з наступних кроків:

1. Вимірювання сигналу зворотного відображення в частотній області; (рис. а). 2. Перетворення Фур'є в часову область (рис. б). 3. Розрахунок профілю температури вздовж силового кабелю (рис. в).



а) б) в)
Рисунок – Послідовність кроків при реалізації методу OFDR

За рахунок додаткового модуля системи моніторингу можливо отримати температуру струмопровідної жили, оболонки кабелю, навантаженість лінії та виявити її вузькі місця.

Розподілені датчики на основі волоконно-оптичного кабелю в режимі реального часу дозволяють також вимірювати температуру в повітряних лініях електропередачі, трансформаторах, генераторах.