

Интеллектуальная система мониторинга температуры высоковольтных кабельных линий серии ПТС-1000

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Система ПТС-1000 предназначена для непрерывного мониторинга температуры силовых кабелей из сшитого полиэтилена в реальном времени с целью предотвращения сокращения их срока службы из-за перегрева, а также обеспечения комплексной безопасности, предотвращения аварийных ситуаций и увеличения пропускной способности.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Датчиком системы является оптическое волокно, обладающее пожаробезопасностью, стойкостью к внешним физическим воздействиям, устойчивостью к влиянию электромагнитных возмущений, ремонтно-пригодностью, простотой конструкции и высокой надежностью при невысокой стоимости;
- Непрерывный автоматизированный мониторинг температуры кабельных линий в реальном времени для обеспечения комплексной безопасности, предотвращения аварийных ситуаций и оптимизации режимов их функционирования;
- Конструктивное исполнение блоков системы с применением безвентиляторной технологии охлаждения, существенно повышающей её надёжность;
- Возможность контроля нескольких кабельных линий одним измерительным блоком с целью определения их теплового режима по всей протяжённости;
- Представление данных в форме удобной для проведения эффективной экспертной оценки.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В системе ПТС-1000 используется распределенный датчик температуры (чувствительный элемент), которым является оптическое волокно, расположенное непосредственно в кабеле или закреплённое на его поверхности. Принцип работы системы основан на математической обработке измеряемого спектрального состава обратного Рамановского рассеяния лазерных импульсов в многомодовом оптическом волокне.

Результатом каждого измерения является температурный профиль, представляющий собой распределение температуры по всей длине оптического волокна.

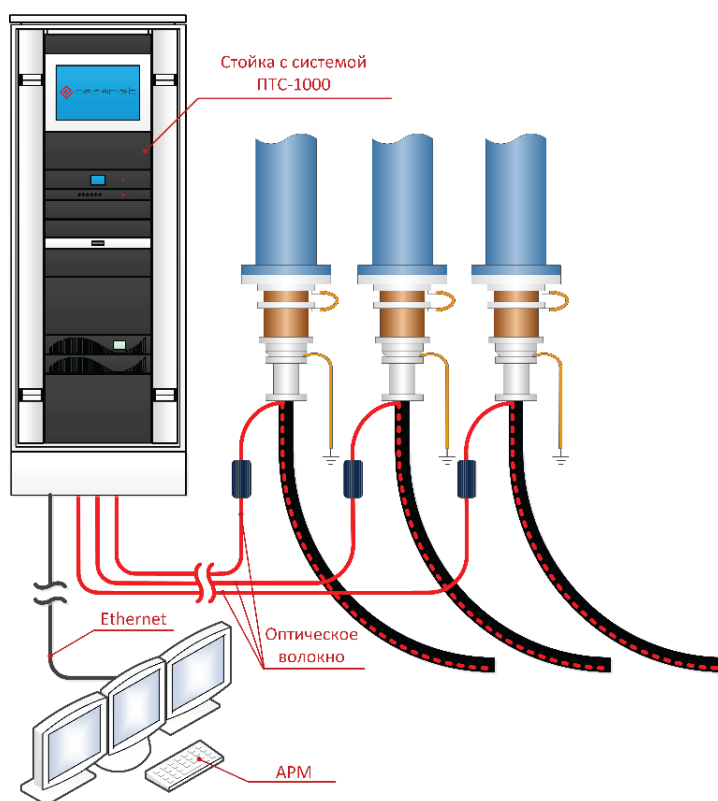


Схема подключения основных компонентов системы ПТС-1000.

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

На основании измеренных температурных профилей система ПТС-1000 формирует ТелеИзмерения (ТИ) и ТелеСигнализацию (ТС) по каждой фазе кабельных линий, включающие в себя:

- ТИ максимальной температуры;
- ТИ расстояния до максимальной температуры;
- ТИ скорости изменения температуры;
- ТИ расстояния до максимальной скорости изменения температуры;
- ТС в случае превышения заданных уровней температуры;
- ТС в случае повреждения кабеля и обрыва волокна;
- ТС в случае отсутствия питания системы;
- ТС в случае несанкционированного доступа к оборудованию.

Специализированное программное обеспечение (ПО) системы ПТС-1000 позволяет:

- Отображать и передавать потребителю текущие значения заданных ТИ и ТС;
- Просматривать результаты измерений системы;
- Отображать топологию кабельных линий с привязкой к подоснове, совмещенную с температурными профилями, и предоставлять диспетчеру информацию о текущей максимальной температуре кабеля и оперативную обстановку в наглядном виде (опционально);
- Просматривать температурные профили и рефлектограммы рабочих волокон из БД за указанный период времени;
- Осуществлять расчет:
 - ✓ температуры жилы (опционально);
 - ✓ максимально допустимой нагрузки на кабель, исходя из максимально допустимой температуры жилы, и заданного времени (опционально);
 - ✓ максимально допустимой длительности нагрузки на кабель, исходя из максимально допустимой температуры жилы, и текущих значений нагрузки (опционально).
- Осуществлять разбиение и контролировать отдельные сегменты фаз кабельных линий, имеющих различные условия залегания и пр., а также передавать и отображать ТИ и ТС по каждому сегменту;
- Устанавливать пороговые значения контролируемых параметров для каждого сегмента в отдельности.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

В стандартную комплектацию системы входят следующие блоки:

- Измерительный блок ПТС-1000 (ИБ ПТС-1000);
- Блок обработки и передачи данных (БОД);
- Оптический переключатель (ОП);
- Источник бесперебойного питания (ИБП);
- Оптический кросс;
- Простой или всепогодный напольный или навесной шкаф;
- Монитор+клавиатура и/или АРМ;
- Специализированное программное обеспечение ПТС-1000.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Интервал дискретизации температуры по длине кабеля	от 1 м (в зависимости от длины КЛ)
Разрешающая способность по температуре	0,5 °С
Погрешность измерения	±1,5 °С
Максимально возможная длина линии	до 40 км
Время измерения температуры по всей длине кабеля	от 15 секунд
Организация хранения информации (температурные профили, рефлектограммы, ТС и ТИ)	во встроенной базе данных и на удалённом сервере
Совместимость алгоритмов расчета пропускной способности кабельных линий со стандартами МЭК 60853 и МЭК 60287)	есть
Интеграция и обмен данными с диспетчерскими и прочими потребителями	по протоколам МЭК 60870-5-104, Modbus, OPC DA 2.05a (3.0)
Тип датчика	В соответствии со стандартом ИТУ-Т. G.651.1 многомодовый градиентный волоконно-оптический кабель 50/125 мкм
Автономная работа при прекращении подачи питающего напряжения	6 часов
<i>Условия эксплуатации:</i>	
Диапазон рабочих температур	от - 40 до + 50 °С
Влажность	до 95%
Питание	220 В переменного напряжения