

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

руководитель ГЦИ СИ

Н.П. Муравская



2006

ПРИБОРЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
ПОВРЕЖДЕНИЙ ОПТИЧЕСКОГО
КАБЕЛЯ ВЛ

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 21313-06
Взамен № _____

Выпускается по ТУ РБ 100003325.003-2001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ (далее – приборы), предназначены для измерения расстояния до места повреждения или неоднородности одномодового кабеля (оптических волокон в кабеле).

Прибор ВЛ-5 “Локатор рефлектометр”, кроме того, предназначен для измерения длины оптических волокон, затухания в оптических волокнах и их соединениях.

Приборы могут применяться при монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) для контроля состояния кабелей и прогнозирования неисправностей в них.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов основан на измерении сигнала обратного рэлеевского рассеяния и отраженных сигналов при прохождении по волоконному световоду мощного одиночного оптического импульса. Сигнал обратного рассеяния регистрируется чувствительным оптическим приемником, преобразуется в цифровую форму и многократно усредняется для уменьшения влияния шумов аппаратуры.

Программа обработки записанная в памяти приборов ВЛ-3, ВЛ-5 анализирует полученные данные и рассчитывает расстояние до неоднородности (ВЛ-5 – режим “Локатор”) и формирует рефлектограмму, по которой определяются параметры кабеля и волоконно-оптической линии связи (ВЛ-5 – режим “Рефлектометр”). Результат измерения выводится на жидкокристаллический индикатор.

Управление работой прибора ВЛ-5 “Локатор – рефлектометр” в режиме рефлектометра, обработка, отображение и хранение результатов измерения осуществляется с помощью ПЭВМ типа Notebook.

Приборы изготавливаются в трех модификациях: ВЛ-3 "Обрыв – М" – для оптических кабелей с повивом оптических модулей;
 ВЛ-3 "Обрыв – Ц" – для оптических кабелей с центральным модулем;
 ВЛ-5 "Локаатор – рефлектометр" – для всех типов оптических кабелей (по требованию Заказчика может поставляться с оптическим разъемом типа FC или SC).

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики приборов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Режим работы приборов ВЛ	Характеристики
1	2
модификации ВЛ-3	
Длина волны оптического излучения, нм	1550 ± 20
Максимальная длина измеряемого оптического кабеля, км	80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния до неоднородности, м	±30
Минимальное измеряемое расстояние до неоднородности типа «а», м	40
Минимальное измеряемое расстояние до неоднородностей типа «б» и «в», м	60
Модификация ВЛ-5	
Длина волны оптического излучения, нм	1550 ± 20
Тип оптического волокна	одномодовый
Максимальная длина измеряемого волоконно-оптического кабеля в режиме "Локаатор", км	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния до неоднородности в режиме "Локаатор", м	±30
Длительность оптических импульсов в режиме "Рефлектометр", нс	30, 100, 330, 1000, 3000, 10000
Диапазоны измеряемых расстояний в режиме "Рефлектометр", км	0 ... 2, 5, 10, 40, 80, 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояний в режиме "Рефлектометр", м	$\Delta L = \pm(dl + dL + L \cdot \Delta n/n + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L)$
Динамический диапазон измерения затухания, дБ, при длительности зондирующего импульса, нс, в режиме "Рефлектометр"	
30	16,0
100	18,5
330	21,0
1000	23,5
3000	26,5
10000	30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания в режиме "Рефлектометр", дБ	±(0,05·α)

Величина мертвой зоны при измерении затухания при длительности зондирующего импульса 30нс и коэффициенте отражения не более минус 40 дБ в режиме «Рефлектометр», м, не более	35
Величина мертвой зоны при обнаружении неоднородностей при длительности зондирующего импульса 30нс и коэффициенте отражения не более минус 40 дБ в режиме "Рефлектометр", м, не более	10
Примечание: $dL=1$ м; dL – разрешение, м; L – измеряемое расстояние, м; n – показатель преломления оптического волокна; Δn – погрешность, с которой известен показатель преломления оптического волокна; α – измеренное затухание, дБ	

Питание приборов осуществляется от четырех встроенных аккумуляторов типа АА с суммарным напряжением $(5\pm 0,4)$ В, емкостью не менее 1500мА/ч, или через блок питания от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частоты (50 ± 1) Гц.

Мощность потребляемая от сети переменного тока - не более 2,5 В·А.

Ток, потребляемый от аккумуляторов, мА, не более:

- прибором ВЛ-3 – 400;

- прибором ВЛ-5 – 300.

Время непрерывной работы при питании от внешнего источника - не менее 8 ч.

Время непрерывной работы при питании от аккумуляторов, ч, не менее:

- прибора ВЛ-3 – 2;

- прибора ВЛ-5 – 5.

Габаритные размеры приборов - не более 220×110×35 мм.

Масса приборов - не более 1 кг.

Средний срок службы – не менее 10 лет

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;

- относительная влажность воздуха не более 90 % при плюс 30 °С;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (537-800 мм.рт.ст.).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приборов указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Прибор для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ-3 "Обрыв-Ц" *	1
Прибор для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ-3 "Обрыв-М" *	1
Прибор для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ-5 *	1
Аккумуляторные батареи типа АА	4
Блок питания	1
Оптический кабель соединительный с разъемами FC/PC или оптический кабель соединительный с разъемами SC/PC (в зависимости от модификации)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Чехол упаковочный	1
Сумка упаковочная	1
* - по требованию Заказчика.	

ПОВЕРКА

Поверка приборов осуществляется по «ПРИБОРЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ВЛ-3. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ МП. МН 932-2001», «ИЗВЕЩЕНИЕ ИИТ 6-2005 ОБ ИЗМЕНЕНИИ МП. МН 932-2001», утвержденное БелГИМ в 2005г.

Средства поверки:

- оптический генератор ОГ-2-1 (№ 23872-02 в Госреестре СИ РФ);
- оптический рефлектометр ОР-2-2 (№ 25197-03 в Госреестре СИ РФ)

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

ТУ РБ 100003325.003-2001 "Приборы для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ-3".

Извещение ИИТ 5-2005 об изменении ТУ РБ 100003325.003-2001.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Приборы для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Приложение: Схема с указанием мест нанесения оттиска Государственного поверительного клейма

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «Институт информационных технологий».

Адрес: Республика Беларусь, 220088, г. Минск, ул. Смоленская, 15.

Начальник сектора ФГУП ВНИИОФИ



В.В. Кошеров

Начальник сектора ФГУП ВНИИОФИ



В.Е. Кравцов

ПРИЛОЖЕНИЕ

Схема с указанием мест нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки

Место нанесения Государственного поверительного клейма-наклейки



- а) прибор для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ – 3
 б) прибор для обнаружения повреждений оптического кабеля ВЛ – 5