



Руководство по эксплуатации

«Квант» - Рефлектометр оптический
«Квант-VFL» - Рефлектометр оптический +
визуальный дефектоскоп (VFL)

Внешний вид тестера:

Лицевая панель

Кнопки масштабирования или сдвига рефлектограммы ◀▶▼▲

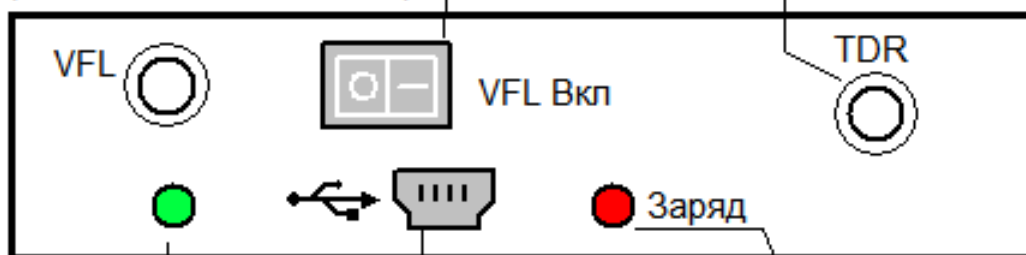


Кнопка переключения режимов масштаб / сдвиг

Торцевая панель

Переключатель дефектоскопа
(только для "Квант-VFL")

Разъём рефлектометра



Разъём питания, заряда АКБ
и подкл. к ПК (mini USB)

Индикатор заряда АКБ

Индикатор работы лазера дефектоскопа (для "Квант-VFL")

Назначение

Оптический рефлектометр КВАНТ (далее по тексту «Рефлектометр») предназначен для измерений параметров элементов волоконно-оптических систем:

- затухания в оптических волокнах и их соединениях;
- расстояния до неоднородностей оптической линии.

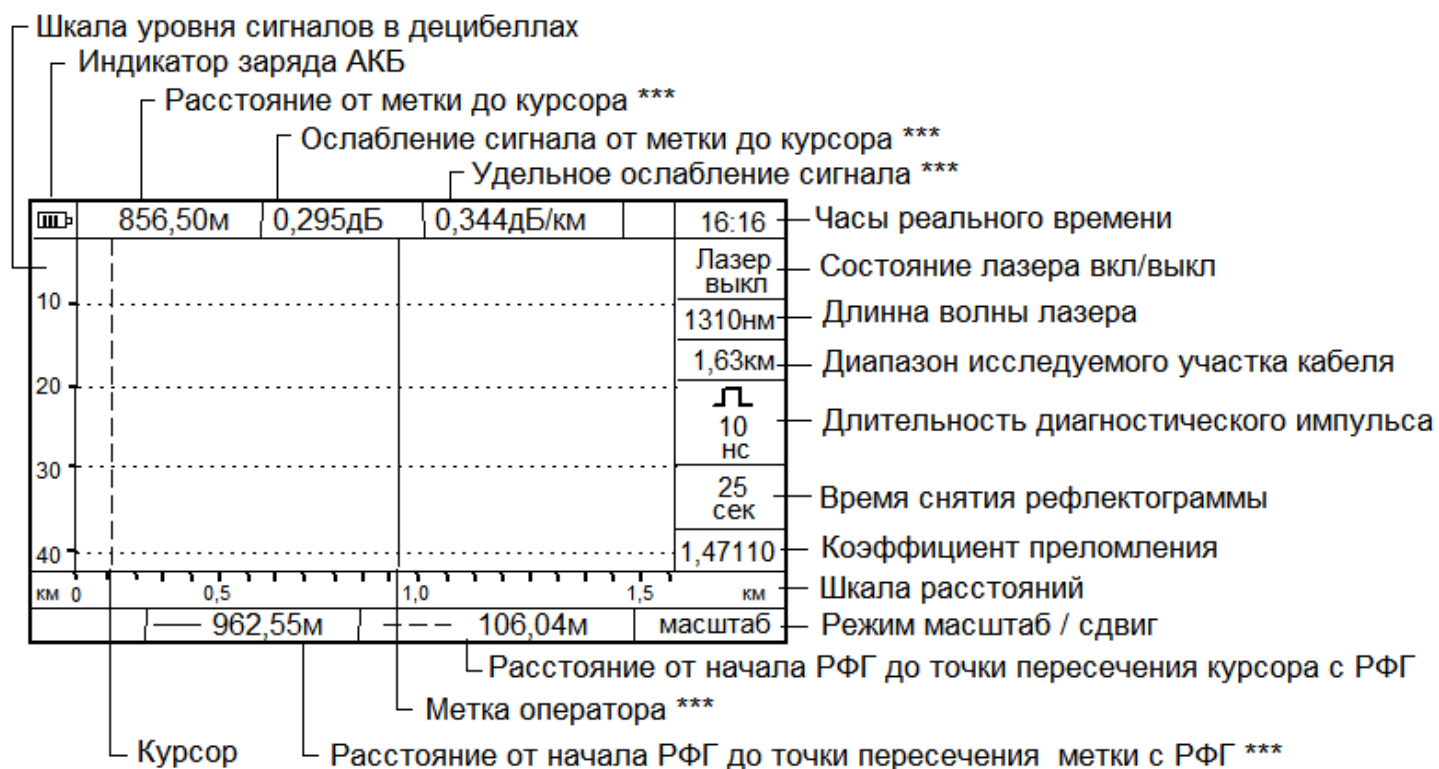
Питание тестера:

Питание «Рефлектометра» осуществляется от литий-полимерной аккумуляторной батареи (Li-polymer) емкостью **4400 мА/ч**. Заряд аккумуляторов осуществляется с помощью комплектного сетевого адаптера с выходным напряжением 5В и током 1А. *О процессе заряда аккумуляторов при выключенном тестере можно судить по свечению светодиода «Заряд», светодиод горит красным цветом - идет заряд, светодиод не светится – заряд окончен. При включенном тестере об уровне заряда аккумуляторов можно судить по индикатору уровня заряда, расположенному в левом верхнем углу экрана.*

Подготовка к работе и включение.

перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса тестера. Если тестер хранился, либо транспортировался при температуре ниже 0 С, он должен быть выдержан в нормальных условиях в течение 2 часов.

Рефлектометр включается и выключается нажатием кнопки выключателя питания. Выключение производится этой же кнопкой с небольшим удержанием. Если после включения в течение 2 минут не будет нажатия кнопок, рефлектометр автоматически выключится. При включении питания на экране рефлектометра появляется следующая информация:



*** индикация отображается при вызове функции определения затухания на заданном участке рефлектограммы между меткой и курсором (описание функции ниже).

Рис.2

Испытуемое оптическое волокно подключается к рефлектометру через разъем FC/UPC «TDR».

Установка параметров измерения

Нажмите кнопку «Ключ». На экране появится таблица, состоящая из 4-х колонок. Название одной из них выделено зеленым фоном – эта колонка активная, параметр этой колонки можно изменять кнопками ▲ и ▼. Выбранное значение параметра – на зеленом

фоне. Выбор активной колонки производится кнопками ◀ и ▶. Параметр «Режим измерений» (в нижней части экрана) меняется автоматически при изменении времени измерения. При минимальном времени измерения – режим «непрерывный», в остальных случаях – «однократный».

Примечание: время измерения, указанное в таблице, ориентировочное. Точное время появится в окне «время измерения» после перехода в режим измерений. Вернуться в режим измерений можно нажатием кнопки «Ключ» или кнопкой «Старт/Стоп». При выборе кнопки «Старт/Стоп» сразу включится процесс измерения. Выбранные значения параметров сохраняются во время измерений в соответствующих окнах.

Проведение измерений

Для запуска процесса измерения необходимо нажать кнопку «Старт/Стоп». В окне «состояние лазера» появляется надпись «ЛАЗЕР ВКЛ.», в окне «время измерения» начинается обратный отсчет времени до конца измерения. По окончании цикла измерения на экране появляется рефлектограмма (далее по тексту «РФГ»). Если ранее был установлен непрерывный режим измерений, автоматически начинается следующий цикл и так далее до нажатия кнопки *Старт/Стоп*.

Если режим однократный, измерение заканчивается, в окне «состояние лазера» появляется надпись «ЛАЗЕР ВЫКЛ.».

При работе с РФГ навигационные кнопки ◀, ▶, ▲, ▼ имеют разное назначение в зависимости от выбранного режима «масштаб/сдвиг», выбранного кнопкой «масштаб/сдвиг»:

- режим «масштаб»: кнопки ▲ и ▼ изменяют масштаб РФГ по вертикали. Кнопки ◀ и ▶ меняют масштаб по горизонтали.
- режим «сдвиг»: кнопки ▲ и ▼ сдвигают РФГ вверх-вниз, а кнопки ◀ и ▶ сдвигают РФГ влево-вправо.

Измерение расстояний производится с помощью курсора – вертикальной пунктирной линии. В нижней строке третьем окне слева указано точное расстояние от начала РФГ до точки пересечения курсора с РФГ (106,04м на рис. 2). Сдвиг курсора производится кнопками «курсор ◀» и «курсор ▶».

При работе с РФГ нажатие кнопки «точка» приводит к фиксации местоположения курсора: в этом месте появляется метка в виде сплошной вертикальной линии. При этом заполняются четыре окна (см. пример на рис. 2):

- в нижней строке во втором окне слева указано расстояние от начала РФГ до метки (962,55м);
- в верхней строке во втором окне слева – расстояние от метки до курсора (856,50м);
- в третьем окне слева - ослабление сигнала на участке от метки до курсора (0,295дБ);
- в четвертом - удельное ослабление сигнала на этом участке (0,344дБ/км).

Убрать метку можно двойным нажатием кнопки «точка».

Перед каждым измерением рефлектометр всегда контролирует уровень встречного излучения в линии. При его обнаружении на экране появляется соответствующая надпись, а измерения не производятся.

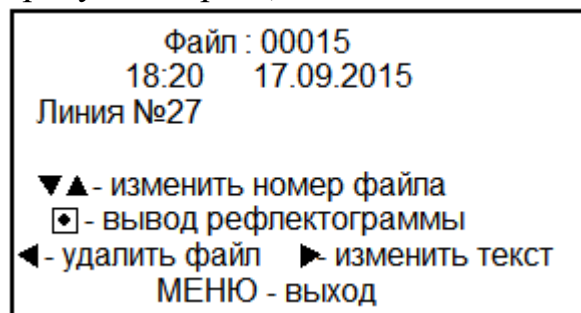
Меню

При нажатии кнопки «меню» на экране появляется список дополнительных режимов (слева) и условное изображение клавиатуры с номерами кнопок (справа). Для перехода к

одному из дополнительных режимов необходимо нажать кнопку с соответствующим номером режима.

1. Режим «Просмотр рефлектограмм» начинается с вывода на экран номера файла, времени, даты и текста последней записанной РФГ (см. рисунок справа).

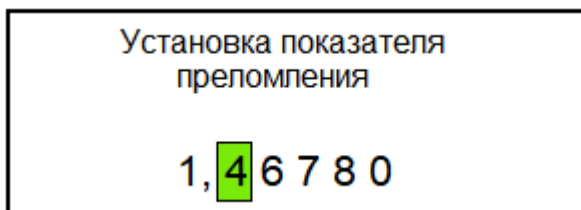
С помощью кнопок ▲ и ▼ можно менять номер файла (перелистывать память). Выбрав нужный файл нажмите кнопку «точка» и на экране появится РФГ. Возврат – нажатие этой же кнопки. Нажатием кнопки ◀ можно удалить выбранный файл. Кнопка ▶ позволяет войти в режим набора текста и изменить имеющийся или набрать новый текст (см. раздел «Набор текста»).



2. Установка показателя преломления

производится отдельно для каждой цифры.

Корректируемая цифра выбирается кнопками ◀ и ▶ (она на зеленом фоне), а величина цифры кнопками ▲ и ▼ (рисунок справа). Закончив установку, нажмите кнопку «точка».

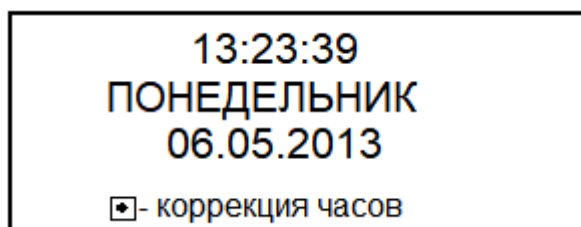


3. Установка текущего времени и даты

производится аналогично предыдущему пункту (рис. справа).

4. В режиме «Очистка памяти» можно удалить все файлы в памяти рефлектометра.

5. Режим «Связь с РС» позволяет скопировать все файлы из памяти рефлектометра в компьютер. Подробное описание переноса рефлектограмм на компьютер и работе с ними находится в файле расположенном на комплектной флеш-карте.



6. Режим «Сброс параметров» позволяет перезагрузить прибор, восстановив заводские настройки.

7. «Отмена» - возврат в режим измерений.

8. Режим «Анализ» предназначен для автоматического определения неоднородностей (событий) в линии: тип неоднородности, потери, расстояние. Результаты анализа представлены в виде таблицы. Тип события обозначен символами:

- ◀ - начало линии (разъем прибора);
- ▶ - конец линии;
- ┌ - отражающее событие (разъем, обрыв);
- └ - неотражающее событие (сварка).

Если число событий более семи, воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. Из таблицы доступно нажатие кнопок «старт» и «ключ». Нажатие кнопок «меню» или «точка» возвращает прибор в режим измерений и обозначает на РФГ найденные события. В нижней части поля для РФГ приведены номер события и тип, а на точку события указывает красная линия. РФГ, записанная в память после проведения анализа, сохраняет в памяти все его результаты.

9. Режим «Запись рефлектограмм» в этом режиме последняя снятая РФГ переносится в память прибора в виде отдельного файла со всеми параметрами работы и текущим временем. К каждой записи можно добавить сопроводительный текст (см. раздел «набор текста»).

Набор текста

При входе в этот режим на экране слева появляется поле для текста (250 знаков) с мигающим курсором, справа - рисунок клавиатуры с новыми функциями. Средняя кнопка в нижнем ряду клавиатуры - выбор алфавита: русский или латинский. Выбор знака внутри кнопки производится последовательными короткими нажатиями. Правая кнопка верхнего ряда – удаление знака. На русской клавиатуре набор цифр проще делать длинными нажатиями. На латинской клавиатуре в нижнем ряду две крайние кнопки сдвигают курсор и позволяют исправлять уже напечатанный текст. Для выхода из режима набора текста необходимо выбрать латинский алфавит и нажать кнопку «выход».

Режим визуального оптического дефектоскопа (для «Квант-VFL»)

Подключите тестируемое оптоволокно к разъему «VFL» на торцевой панели. При нажатии на переключатель «VFL Вкл» на торцевой панели, из разъёма визуального дефектоскопа излучается свет с длиной волны 650 нм, который позволяет при подключении к испытываемой линии выявлять такие дефекты как макроизгибы, микроизгибы, изломы и прочие повреждения оптоволокна, в местах которых часть световой энергии будет выходить наружу и светиться ярким красным светом.

ВНИМАНИЕ !!! Избегайте попадания светового потока (луча) в глаза. Это может за доли секунды привести к ожогам сетчатки глаза, частичной или полной необратимой потере зрения.

Состояние лазерного излучателя, можно контролировать по зеленому светодиоду, находящемуся на торцевой панели: светодиод горит зеленым – лазер включён, не горит – выключен.

Технические характеристики

- диапазоны измеряемых расстояний: **от 0 ... 50м до 0 ... 200км.**
- минимальная дискретность отсчета при измерении расстояния:
 - 0.25м – в диапазонах от 50м до 3,2км,
 - 0.5м – в диапазоне 6,4км,
 - 1м – в диапазоне 13км,
 - 2м – в диапазоне 25км,
 - 4м – в диапазоне 50км,
 - 8м – в диапазоне 100км,
 - 16м – в диапазоне 200км.
- предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния:
 $dL = +_-(a + dl + L * dn/n + 5 * 10^{-5} * L)$,
где: a – 0.2м;
dl – дискретность отсчета расстояния;
L – длина измеряемого расстояния;
n – показатель преломления оптического волокна;
dn – погрешность установки показателя преломления.
- длина волны: **1310нм, 1550нм.**
- длительность зондирующего импульса: **от 5нс до 20 мкс.**
- динамический диапазон при импульсе 20мкс и времени измерения 2 мин:
не менее 30 дБ на длине волны 1310нм,
не менее 28 дБ на длине волны 1550нм.
- величина мертвой зоны при импульсе 5нс и уровне отражения -45дБ:
по затуханию - **не более 7м, по событию - не более 2м.**

- предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания:
 $dA = \pm (0.05 * A)$, где A – измеряемое затухание, дБ.
- дискретность измерения затухания: **0.001дБ**.
- установка показателя преломления в диапазоне от 1 до 2 с шагом **0.00001**.
- габариты: **95x165x35мм**.
- вес: **400г**.
- время непрерывной работы: **не менее 6 часов**.

Комплект поставки

1. Рефлектометр – 1шт.
2. Сетевой адаптер 5В, 1А – 1шт.
3. Руководство пользователя – 1шт.
4. Кабель USB-A - USB-mini – 1шт.
5. Флеш-карта с ПО – 1шт.

Правила хранения:

тестер до введения в эксплуатацию следует хранить на складе при температуре окружающего воздуха от 5 до 40С и относительной влажности до 80% при температуре 25 С. В хранилище не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и газов, вызывающих коррозию.

Гарантия:

Предприятие - изготовитель гарантирует исправную работу прибора в течение 1 года. В течение гарантийного срока неисправное оборудование принимается в ремонт только с сопроводительным письмом указывающим характер неисправности и контактными данными.

ОТК _____

