

РЕФЛЕКТОМЕТРЫ ОПТИЧЕСКИЕ  
серии «ТОПАЗ–9400»

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3.**

к Руководству по эксплуатации оптических рефлектометров  
серии «Топаз-9400» АВНФ.411918.100 РЭ.

**Опция «Микроскоп»**



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Опция «Микроскоп»

Приложение 3 является неотъемлемой частью документа «РЕФЛЕКТОМЕТРЫ ОПТИЧЕСКИЕ серии «ТОПАЗ–9400». Руководство пользователя. АВНФ.411918.100 РП». Поэтому перед изучением данного документа необходимо ознакомиться с Руководством пользователя оптического рефлектометра, в котором описаны основные органы управления и индикации прибора, упоминаемые в данном Приложении.

Опция «Микроскоп» это совокупность программно-аппаратных средств, которая является дополнением к основным функциям и комплектации оптического рефлектометра серии «Топаз-9400». Данная опция позволяет подключить к рефлектометру Волоконный микроскоп, служащий для проверки чистоты поверхности оптических коннекторов. При этом увеличенное микроскопом изображение поверхности тестируемого коннектора отображается на дисплее рефлектометра.

Опцию «Микроскоп» можно добавить к основной комплектации рефлектометра серии «Топаз-9400» как при заказе нового прибора, так и в дополнение к ранее приобретенному прибору.

Основными условиями работы опции «Микроскоп» в приборе являются:

- обновление его Внутреннего ПО (FW) до версии 1.1637 или старше;
- наличие дополнительного оборудования, перечень которого приведен в Таблице ПЗ-1.

Таблица ПЗ-1. Дополнительное оборудование для комплектации опции «Микроскоп»

Наименование	Кол-во	Обозначение	Примечание
Адаптер Волоконного микроскопа «9400-FMA»	1 шт.	АВФН.201135.001	см. ПЗ.6
Переходной шнур (вилка — розетка) типа USB-A ,	1 шт.	<b>б/о</b>	Для подключения адаптера «9400-FMA» к оптическому рефлектометру
Волоконный микроскоп	1 шт.	<b>FVO-730B-P</b>	Тип микроскопа может отличаться от указанного в таблице. Основные требования к Волоконному микроскопу приведены в ПЗ.5

Условия приобретения опции «Микроскоп» описаны на сайте производителя оптического рефлектометра серии «Топаз-9400» : [www.topfibertester.ru](http://www.topfibertester.ru) .

#### ПЗ.1. Подключение микроскопа к оптическому рефлектометру серии «Топаз-9400».

В главном меню оптического рефлектометра серии «Топаз-9400», поддерживающего опцию «Микроскоп», имеется режим «Микроскоп» (см. рис. ПЗ-1)

Этот пункт меню не активен до тех пор пока к рефлектометру не подключен Волоконный микроскоп.

Подключение Волоконного микроскопа к прибору рекомендуется производить в следующем порядке:

- подключить Волоконный микроскоп к розетке USB-A, расположенной на корпусе адаптера «9400-FMA»;
- вилку USB-A адаптера «9400-FMA» с помощью переходного USB-шнура подключить к розетке USB-A, расположенной на боковой панели прибора «Топаз-9400»;

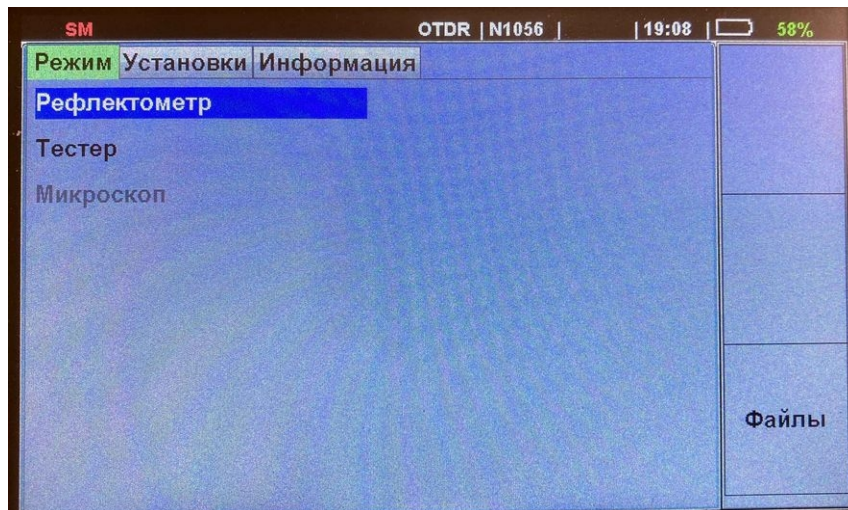


Рис.ПЗ-1. Режим «Микроскоп» в главном меню рефлектометра



Рис.ПЗ-2. Подключение Волоконного микроскопа к рефлектометру «Топаз-9400»

На рисунке ПЗ-2 показано подключение микроскопа FVO-730B-P через адаптер «9400-FMA» к прибору серии «Топаз-9400». Пункт меню «Микроскоп» становится доступным для выделения (см.рис.ПЗ-3).

В верхней строке дисплея прибора появляется значок микроскопа (см. Рис.ПЗ-3 и ПЗ-4).

Для выбора режима нужно нажать кнопку «Ввод». Если к микроскопу не подсоединен оптический коннектор то после выбора режима «Микроскоп» мы увидим на дисплее прибора черный квадрат. Как на рис. ПЗ-4.

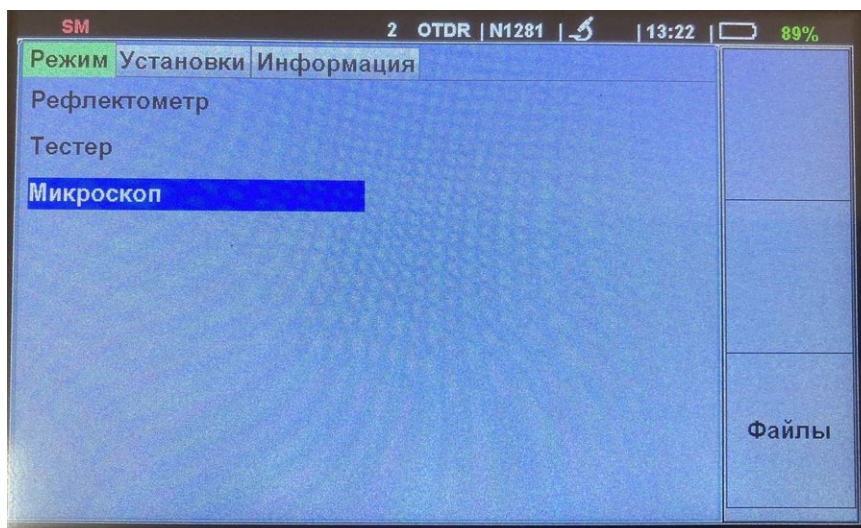


Рис.ПЗ-3. Вделение режима «Микроскоп»

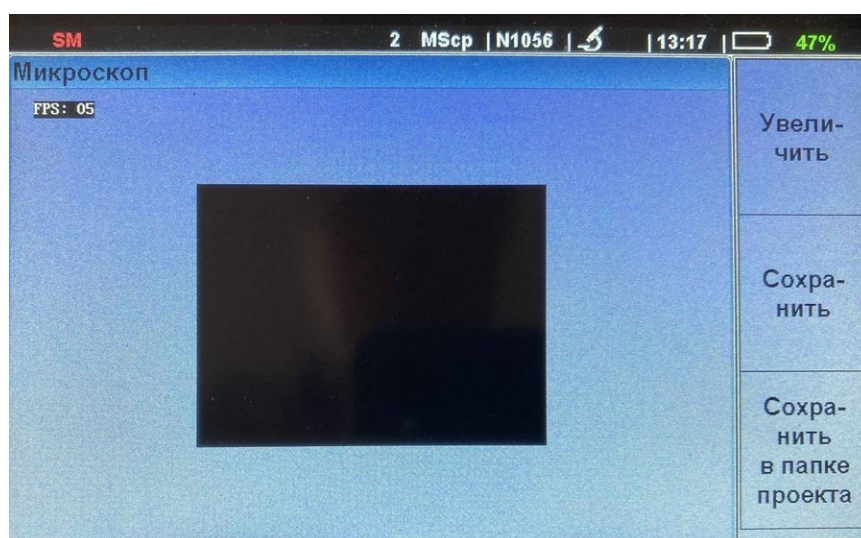


Рис.ПЗ-4. Режим «Микроскоп» выбран. Коннектор не подключен к микроскопу.

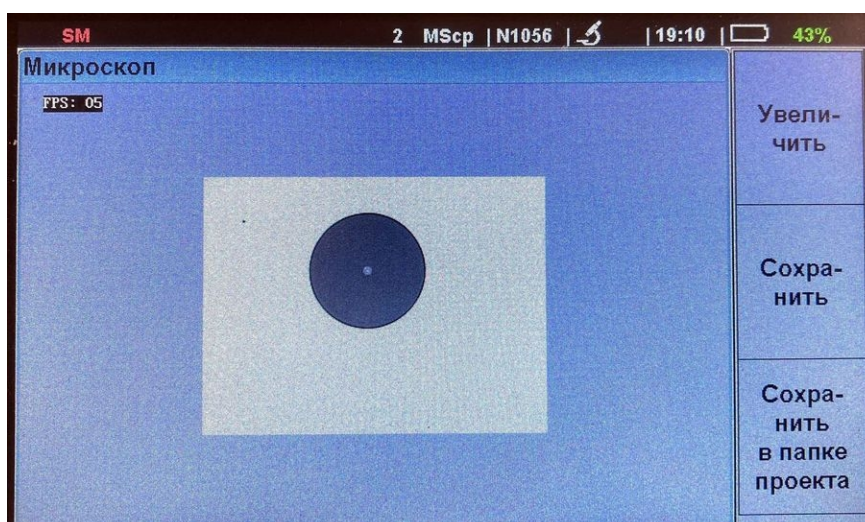


Рис.ПЗ-5. Отображение на дисплее прибора чистой поверхности коннектора, подключенного к микроскопу.

После подключения к микроскопу тестируемого оптического коннектора и фокусировки изображения с помощью регулирующего фокусное расстояние колесика микроскопа на дисплее прибора появится увеличенное изображение поверхности коннектора (см. рис.ПЗ-5).

Темный круг соответствует оболочке (125 мкм) вокруг кварцевой сердцевины волокна. Светлое пятнышко в центре — сердцевина волокна (диаметр 9 мкм).

### ПЗ.2. Работа с прибором в режиме «Микроскоп».

После подключения микроскопа к прибору и выбора режима «Микроскоп» можно приступить к проверке чистоты поверхности оптических коннекторов.

Типы коннекторов доступных для проверки определяются возможностями микроскопа, подключенного к прибору и набором оптических адаптеров, имеющихся в комплекте используемого микроскопа.

Как правило с помощью такого микроскопа можно проверить как коннекторы оптических шнуров, так и коннекторы, подключенные с внутренней стороны розеток оптического кросса. Важно также чтобы была возможность проверить чистоту коннектора оптического рефлектометра или другого измерительного прибора.

На рисунке ПЗ-6 показан вариант увеличенного микроскопом изображения поверхности оптического коннектора.

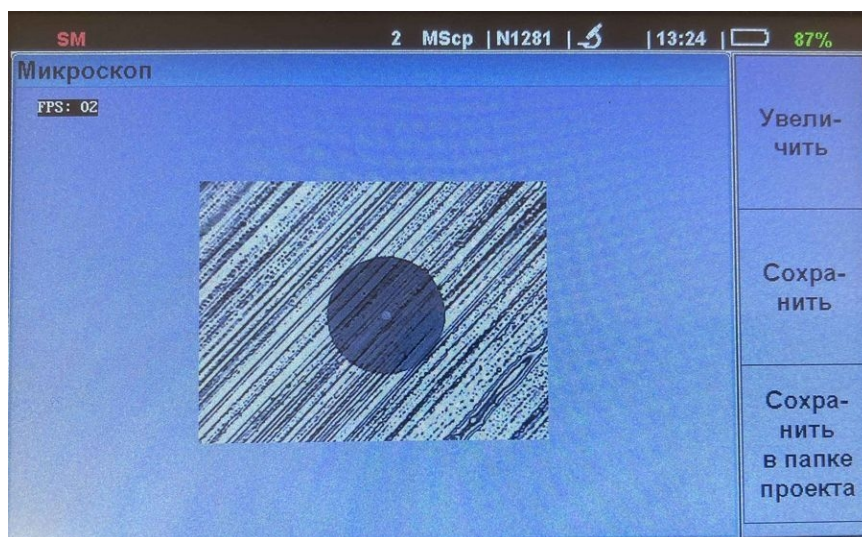


Рис.ПЗ-6. Изображение загрязненной поверхности тестируемого коннектора

На изображении видны явные следы загрязнения. Это изображение можно увеличить нажав функциональную кнопку F1, расположенную на лицевой панели рефлектометра рядом с надписью «Увеличить». Увеличенное изображение представлено на рис.ПЗ-7.

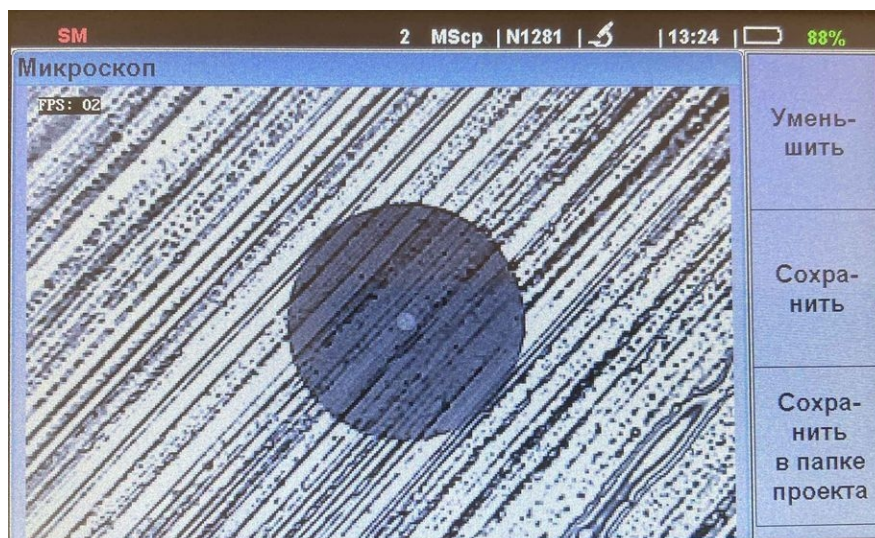


Рис. ПЗ-7. Изображение поверхности тестируемого коннектора после нажатия «F1»

### П 3.3. Сохранение изображения поверхности коннектора.

Текущее изображение можно сохранить в виде jpeg-файла двумя способами.

**Первый способ.** Нажать функциональную кнопку F2, расположенную на лицевой панели рефлектометра рядом с надписью «Сохранить» (см. рис.П3-7). В этом случае изображение сохранится во внутренней памяти прибора в папке Image. Файлу сохраненного изображения будет присвоено имя, сформированное из показаний внутренних часов прибора в момент записи файла. Например: «2024\_0317\_142705.jpg» записан 17 марта 2024 года в 14 часов 27 минут 05 секунд. Обратная запись даты (год\_месяц\_число) удобна при сортировке файлов по имени. В таком написании файлы выстроятся по дате их создания.

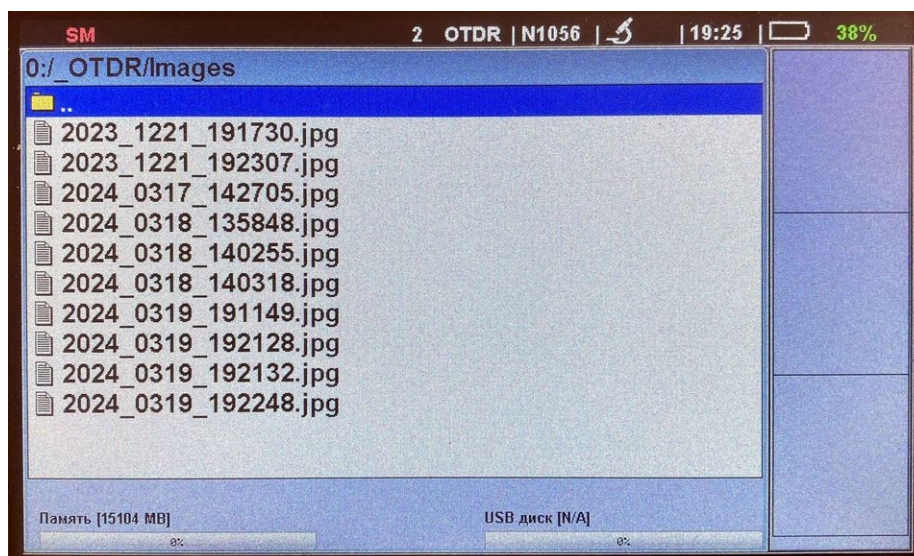


Рис.П3-8. Файлы изображений в папке «Image»

**Второй способ.** Нажать функциональную кнопку F3, расположенную на лицевой панели рефлектометра рядом с надписью «Сохранить в папке проекта». В этом случае файл изображения поверхности коннектора будет сохранен в той же папке, в которой был ранее сохранен файл рефлектограммы тестируемой линии. То есть при сохранении изображения будут использованы путь и имя, выбранные при сохранении рефлектограммы.

На рис.П3-9 показан экран выбора пути сохранения изображения коннектора в папке проекта. Путь и название файла, а также номер волокна и тип трассы, могут быть отредактированы перед сохранением. Для сохранения нужно повторно нажать F3.

При редактировании параметров сохранения файла изображения следует учитывать, что измененные параметры будут использоваться при последующем сохранении рефлектограмм в режиме рефлектометра и файлов с результатами измерения тестера в режиме «Тестер».

Если при Первом способе сохранения изображения коннектора его потом можно будет идентифицировать только по дате сохранения, то при Втором способе можно привязать имя файла с изображением коннектора к имени файла рефлектограммы. Такой способ может быть удобен при добавлении изображений коннекторов в отчет о тестировании волоконной линии .

Сохраненные файлы изображений могут быть позднее найдены в менеджере файлов и просмотрены на дисплее прибора или скопированы на внешнюю USB флэш-карту.

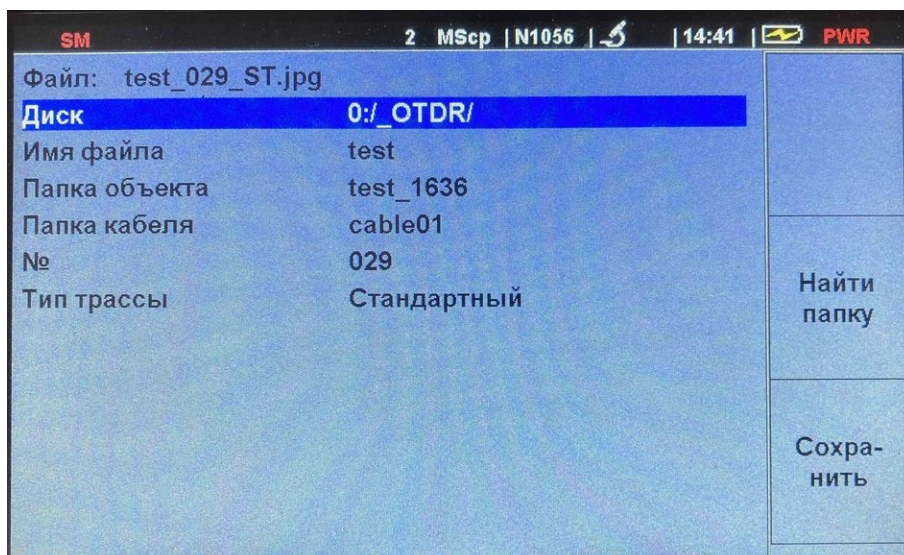


Рис.ПЗ-9. Выбор параметров сохранения файла изображения по нажатию F3.

### **ПЗ.4. Особенности эксплуатации оптического рефлектометра серии «Топаз-9400» в режиме «Микроскоп».**

**ПЗ.4.1.** При эксплуатации прибора серии «Топаз-9400» в режиме «Микроскоп» следует учитывать, что питание микроскопа с адаптером «9400-FMA» берет на себя внутренняя аккумуляторная батарея прибора. Полностью заряженная батарея прибора позволяет работать в режиме «Микроскоп» в течении 3 - 4 часов (в зависимости от типа микроскопа).

Перед использованием оптического рефлектометра в этом режиме следует убедиться в достаточном уровне заряда встроенной батареи. При небольшом уровне заряда рекомендуется подключить прибор к внешнему блоку питания или выходу USB компьютера или внешней аккумуляторной батареи.

**ПЗ.4.2.** В режиме «Микроскоп» оптический рефлектометр серии «Топаз-9400» работает в связке с внешним устройством, осуществляющим передачу больших потоков данных с высокой скоростью. Поэтому иногда (в редких случаях) может произойти зависание прибора. В этом состоянии прибор не реагирует на нажатие кнопок и попытки выключения питания.

Для вывода прибора из состояния зависания служит кнопка «Сброс», расположенная на боковой панели под отверстием между разъемами USB. Для нажатия кнопки «Сброс» следует использовать стержень диаметром не более 1.5 мм. Нажатие этой кнопки выключает питание прибора.

### **ПЗ.5. Основные требования к Волоконному микроскопу, используемому для комплектации опции «Микроскоп»**

Поскольку НПК «СвязьСервис» не производит волоконные микроскопы для проверки чистоты поверхности оптических коннекторов, для комплектации опции «Микроскоп» оптического рефлектометра серии «Топаз-9400» используются модели микроскопов других производителей. Ниже приводятся требования к характеристикам этого устройства.



Волоконный микроскоп, входящий в комплект опции «Микроскоп» должен обладать следующими характеристиками:

- 400-кратное увеличение изображения поверхности оптического коннектора;
- Возможность подключения к порту USB компьютера, ноутбука или OTDR;
- Передача данных изображения по USB 2.0 в формате JPEG с разрешением 320x240;
- Регулировка яркости подсветки и четкости изображения;
- В комплекте микроскопа должны быть адаптеры для проверки оптических коннекторов (вилки и розетки) следующих типов:  
SC-UPC-F, FC-UPC-F, LC-UPC-F, 2.5UPC-M;
- Компактный размер и небольшой вес (общее требование без конкретных параметров).

НПК «СвязьСервис» рекомендует приобретать Волоконный микроскоп в комплекте с опцией «Микроскоп».

При самостоятельном приобретении Волоконного микроскопа пользователем рефлектометра серии «Топаз-9400» НПК «СвязьСервис» не сможет гарантировать нормальную работу опции «Микроскоп» в приборе.

### **ПЗ.6. Адаптер волоконного микроскопа «9400-FMA»**

Адаптер «9400-FMA» предназначен для сопряжения оптического рефлектометра серии «Топаз-9400» с Волоконным микроскопом для проверки чистоты поверхности оптических коннекторов. Данное устройство обеспечивает согласование USB интерфейсов рефлектометра и микроскопа при передаче увеличенного цифрового изображения поверхности оптического коннектора для отображения его на дисплее прибора.

Это устройство производится в НПК «СвязьСервис» специально для обеспечения возможности работы оптического рефлектометра серии «Топаз-9400» с Волоконным микроскопом. Адаптер «9400-FMA» включен в комплект дополнительного оборудования опции «Микроскоп», представленный в таблице ПЗ-1.

Описание и технические характеристики адаптера приведены в документе:

«Адаптер волоконного микроскопа «9400-FMA». Паспорт. АВНФ.201135.001 ПС»