# Чистка оптических компонентов

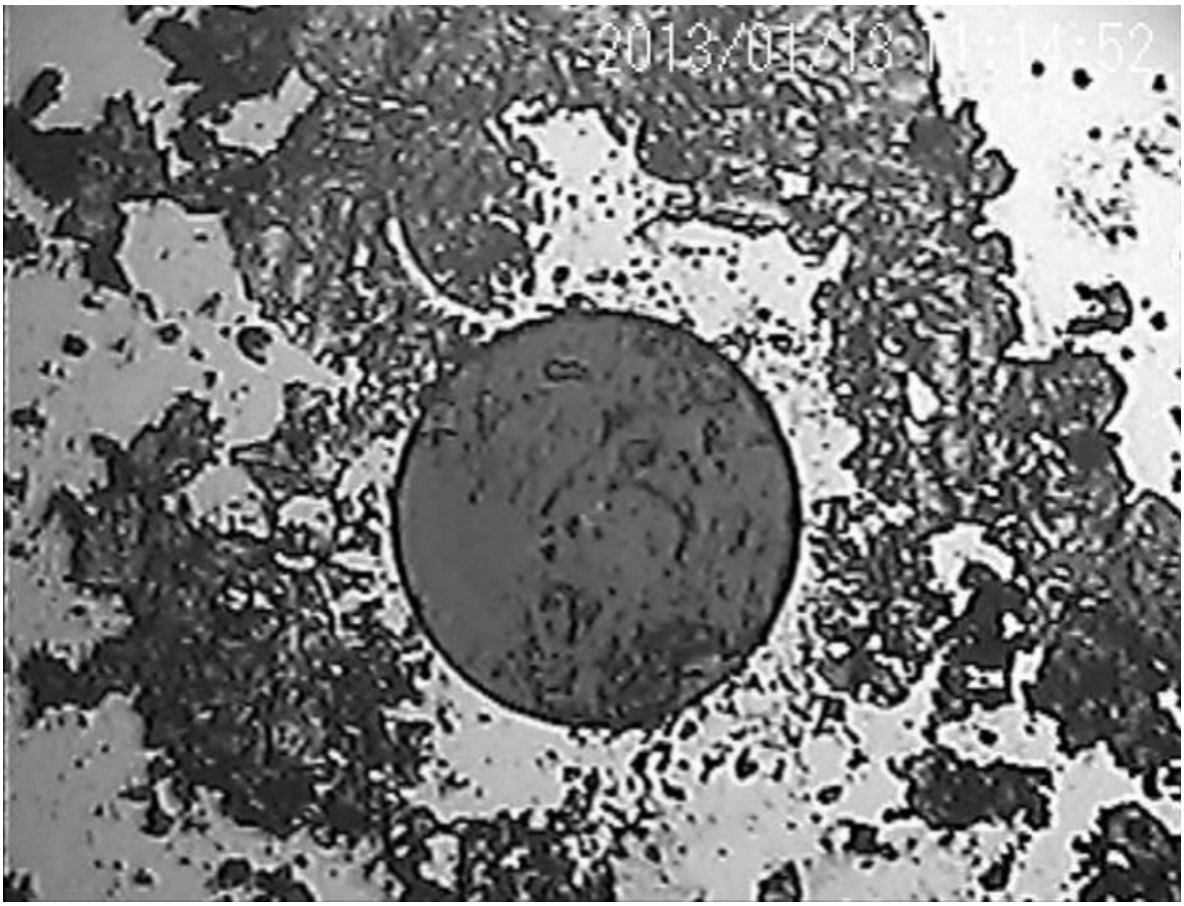
Загрязнение торцов оптических компонентов - проблема распространенная. К тому же, негативно влияющая на качество сигнала. Именно поэтому необходимо знать, как качественно очистить оптические разъемы, и какие инструменты при этом использовать.

Скажу сразу, что идея написания этого материала родилась благодаря многочисленным вопросам, а иногда и жалобам клиентов. Одни просто интересовались, каким способом диагностировать загрязнение, и как провести качественную чистку . Другие и вовсе считали, что "НАГ" продает оптические компоненты с грязными торцами. Случалось даже, что покупатели SFP-модулей возвращали их в магазин из-за неудовлетворительной работы. В последствии выяснялось, что причиной неполадок в работе SFP было банальное загрязнение торцов.

Поэтому специалисты компании решили разложить все по полочкам, объяснив, что, собственно, становится причиной загрязнения торца оптических компонентов, какой инструмент использовать для диагностики загрязнения, а какой - для чистки.

Причин загрязнения оптических компонентов может быть множество - это отсутствие профилактики, неправильное хранение и эксплуатация оптических компонентов, будь то патч-корды или адаптеры.

> "Часто причина загрязнение оптического модуля  - это использование в работе с ним патч-корда, который в течение долгого времени пылился на складе. В результате, микроскопические частицы пыли оседают внутри разъема, ухудшая прохождение света и работу модуля", - говорит специалист отдела развития компании "НАГ" Анжелика Мальцева.



*Так выглядит загрязненная ферула под микроскопом*

Согласно статистике, более 85% случаев неполадок в волоконно-оптических линиях связаны именно с загрязнениями торцовой поверхности оптических компонентов. Такой существенный процент говорит о том, что процедура чистки - жизненно необходимый процесс для работы сетей.

Загрязнение оптического разъема приводит к ухудшению параметров ВОЛС, являясь причиной снижения уровня сигнала, увеличения вносимых потерь и обратного отражения, "накапливания" повреждений по причине загрязнений на одной из торцовых поверхностей и т.д. В худшем случае - может произойти отказ линии связи или отдельных компонентов сети передачи данных.

## Диагностика

Но хватит о грустном. Цель нашего повествования в том, чтобы изложить и наглядно показать, как легко диагностировать и удалить загрязнения на торцах оптических компонентов.

Для демонстрации у нас все готово. На столе разложены все компоненты и инструменты, поэтому начнем.

Для начала, нам необходимо диагностировать загрязнение оптического разъема и посмотреть, насколько оно серьезно. Отличным подспорьем в этом станет микроскоп для контроля состояния оптических разъемов. В нашем эксперименте мы будем использовать высокоточный портативный микроскоп Syoptek-FIP-800.

FIP-800 состоит из видеопробника и базового модуля с цветным LCD-дисплеем. В комплект входят насадки для инспекции через оптические розетки SC, FC, LC и насадка для тестирования патч-кордов с ферулой 2.5 мм

Устройство чрезвычайно просто в управлении. Полная комплектация микроскопа выглядит следующим образом: видеощуп; базовый блок; насадки для оптических розеток FC, SC, LC; насадки для патч-кордов с ферулой 2.5 мм; картридер для карты памяти SD; карта памяти SD ; кабель USB–USB-mini; зарядное устройство; аккумулятор; пластиковый кейс для хранения и транспортировки.

Принцип работы FIP-800 достаточно прост. Видеощуп микроскопа вставляется в оптический разъем, а изображение, где в увеличенном размере показывается состояние торца, выводится на дисплей.

Таким образом, мы можем наиболее точно оценить серьезность загрязнения оптических компонентов.

В принципе, нужно всего лишь менять насадки в зависимости от того, загрязнение какого оптического компонента вы собираетесь диагностировать, и иметь представление об элементарном устройстве микроскопа. FIP-800 может не только фотографировать, но и записывать видео и звук. Все результаты диагностики сохраняются на флеш-накопителе.

Ниже приведу основные особенности и технические характеристики Syoptek-FIP-800.

### Особенности:

- Съёмные насадки для розеток SC, FC, LC,
- Съёмная насадка для патч-кордов с ферулой 2.5 мм,
- Запись видео: скриншоты JPG, видеоклипы AVI,
- Поддержка стандартных карт памяти SD,
- Просмотр фотографий JPG и видеоклипов на цветном LCD-дисплее высокой чёткости,
- Трансляция изображения на экран телевизора,
- Питание от сети 220В или от аккумулятора Li-Ion,
- Порт USB 2.0.

### Технические параметры:

- Источник излучения - синий светодиод,
- Размеры / Вес 180 x 41 x 36 мм / 164 г,
- Увеличение - 400x,
- Поле обзора 0,31 мм x 0,25 мм,
- Температура -20 -50 ℃,
- Питание Li-Ion-аккумулятор или сетевой адаптер,
- Работа от аккумулятора 8 ч,
- Время зарядки 5 ч.

Стоит отметить еще одну "фишку" устройства. Для большего удобства, в комплектации микроскопа предусмотрено специальное крепление для фиксации на запястье руки.

## Чистка

Итак, разобравшись с диагностикой, перейдем к чистке торца оптических компонентов.

> "Многие считают, что при чистке оптических компонентов достаточно продуть их торцы, однако это не избавит торцевую поверхность от осевших на ней микрочастиц грязи, которые видны только под микроскопом", - рассказывает специалист компании "НАГ", Константин Мухачев.

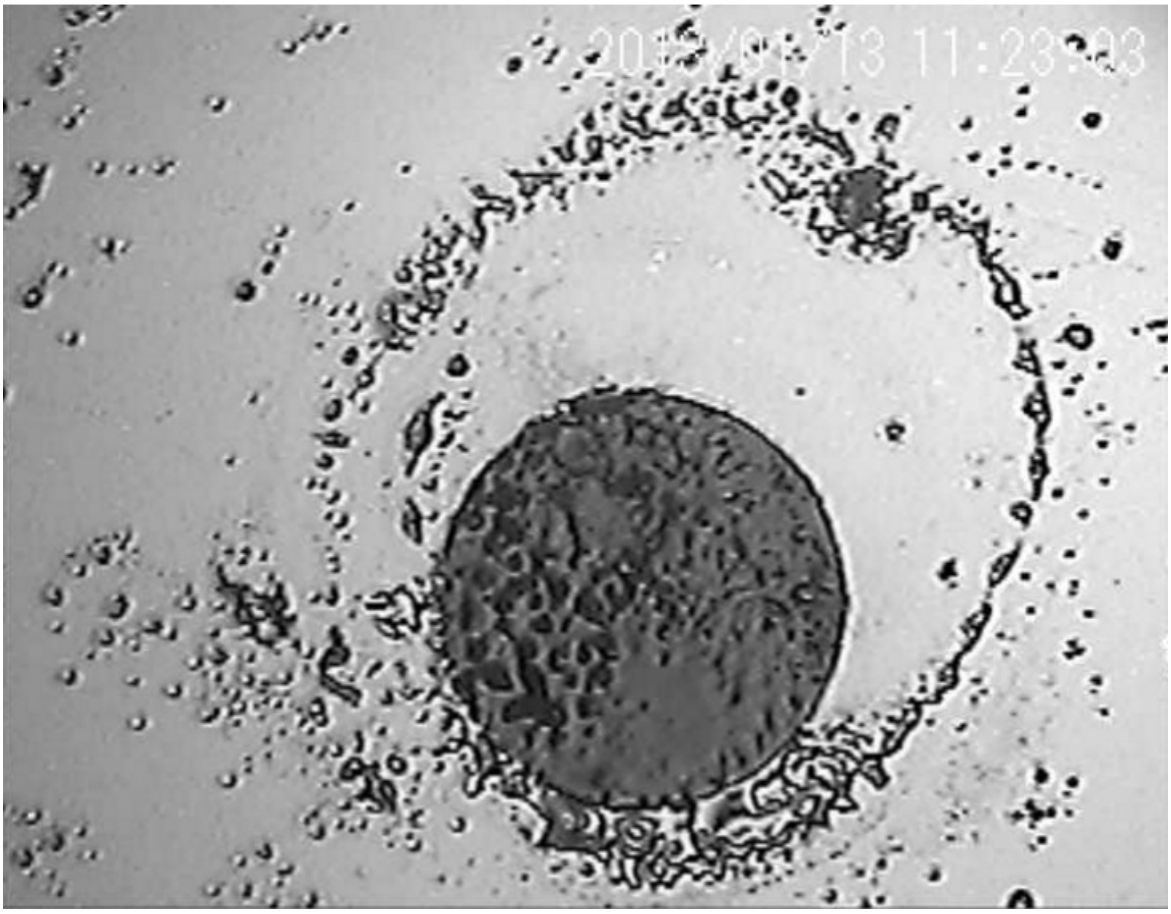
Чаще всего, на практике прибегают к двум способам чистки. Первый  - это чистка обыкновенными ватными палочками. Второй - чистка с применением специального инструмента.

Специалисты "НАГа" опробовали оба способа , и с помощью Syoptek-FIP-800 сравнили их эффективность.

С помощью микроскопа мы вывели картинку загрязнения торца оптического модуля.

Далее, мы взяли обыкновенную ватную палочку, протерли ее спиртом и попробовали прочистить модуль.

После проверили состояние микроскопом.



Результат, как видно на скриншоте, не впечатляет. Грязь попросту размазалась по поверхности торца модуля. Исходя из этого, напрашивается вывод о том, что экономить - это хорошо, но не всегда

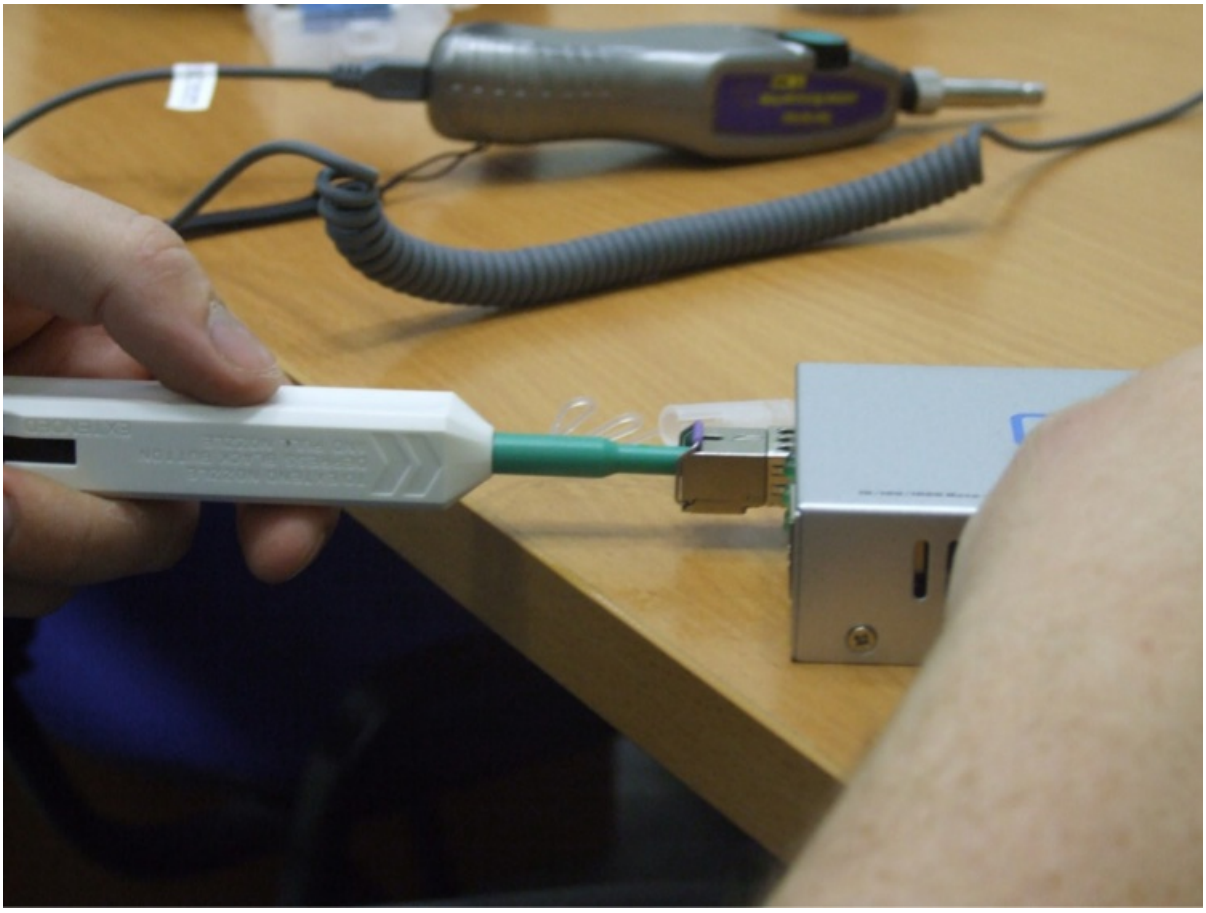
эффективно. Сэкономив на таком важном и ответственном мероприятии, как очистка оптических компонентов, можно в дальнейшем поплатиться серьезными поломками сетевого оборудования.

Для наглядной демонстрации использования специального инструмента при чистке торцов, мы воспользовались SNR One-Click-Cleaner. Инструмент очень прост в использовании. Чистка происходит при помощи специальной ленты без применения спирта. Устройство рассчитано на 800 циклов очистки. Подходит для чистки коннекторов, встроенных в адаптеры FC, SC, ST, патчкордов с диаметром ферулы 2,5 мм и коннекторов с типами полировки PC и APC. Клинер подойдет для чистки встроенных оптических модулей в медиаконвертерах. Кроме того интрумент будет чрезвычайно полезен при использовании DWDM и CWDM SFP/SFP+ модулей, а также для модулей SFP с SC разъемом

Для наглядности процесса, вновь возьмемся за микроскоп. На картинке прекрасно видно, как загрязнена торцевая поверхность.

[Чистка оптических компонентов]

Далее, в разъём модуля мы вставляем SNR One-Click Cleaner и, буквально, одним-двумя нажатиями на ручку, очищаем поверхность от грязи. В процессе чистки задействована специальная нить, которая находится внутри инструмента, и при нажатии чистит поверхность торца модуля.



Чистота поверхности торца после использования SNR One-Click Cleaner, говорит сама за себя. Работа с инструментом не потребовала никаких особых навыков или усилий. Все предельно просто, ясно и эффективно.

[Чистка оптических компонентов]

Для того чтобы избежать проблем и поломок на волоконно-оптических сетях, связанных с загрязнением  оптических компонентов, следует проводить регулярную диагностику и профилактическую чистку, а также соблюдать меры элементарной гигиены при хранении. Для наглядности покажем, как может испачкаться торец патч-корда, который просто некоторое время пылился на складе без упаковки.

[Чистка оптических компонентов]

Результат до чистки и результат после использования SNR One-Click-Cleaner.

[Чистка оптических компонентов]

Итак. Своевременная чистка оптических компонентов жизненно необходима сетям, чтобы поддерживать нормальную работоспособность сетевого оборудования и хорошую пропускную способность волокна. Поэтому, ни в коем случае нельзя пренебрегать мерами профилактики, и тем более экономить, применяя для чистки малоэффективные средства.