

## فیوژن فیبر نوری

فیبر نوری یکی از محیط های انتقال داده با سرعت بالا است امروز از فیبر نوری در موارد متفاوتی نظیر : شبکه های تلفن شهری و بین شهری ، شبکه های کامپیوتری و اینترنت استفاده می شود فیبر نوری از تارهای بسیار نازک شیشه ای ، که هر یک از تارها دارای ضخامت معادل تار موی انسان رو داشته و از آن برای انتقال اطلاعات در مسافت های طولانی استفاده می شود تارها در کلاف هایی سازماندهی و کابل های نوری را بوجود می آورند از فیبر نوری بمنظور ارسال سیگنال های نوری در مسافت های طولانی مورد استفاده قرار می گیرد -لایه تشکیل دهنده فیبر :

-هسته : ( core ) هسته نازک شیشه ای در مرکز فیبر که سیگنال های نوری در آن حرکت می نمایند  
-روکش : بخش خارجی فیبر بوده که دور تا دور هسته رو احاطه کرده و باعث برگشت نور منعکس شده به هسته می گردد.

بافر : ( coating Buffer ) روکش پلاستیکی که باعث حفاظت فیبر در مقابل رطوبت و سایر موارد آسیب پذیر است.

شیلد : محافظ آلومینیومی سخت است که باعث حفاظت در برابر فشار مورد استفاده قرار می گیرد. روکش نوشتاری : که بر روی آن طرح کابل ، تعداد کور و سال ساخت و نام کشور سازنده نوشته می شود.

مزایای کابل های نوری نسبت به کابل های مس :

کابل های نوری اطلاعات را با پهنای باند بیشتری نسبت به کابل های مس انتقال می دهند.  
سبک بودن آن نسبت به کابل های مسی  
ارزان بودن و حجم بسیار کم آن  
کاربرد آن در مسیرهایی خیلی طولانی  
کاربرد آن در از صنعت – پزشکی – نظامی – غیره...

## ابزار کار فیبر;

مفصل : به اشکال گوناگون مانند مکعب مستطیل یا استوانه ای ( مفصل هوایی ) وجود دارد که در آن کابل های نوری آرایش پیدا می کنند و انواع مختلف دارد مانند 3M – 403 – 604 – 606 – سامچین – نت ورک Net – work و غیره

دستگاه فیوژن : دستگاهی است که می تواند کورها یا همان هسته اصلی که جنس آن از نوعی شیشه خالص تشکیل شده است را به هم جوش دهد.

وسایل مورد نیاز برای لخت کردن یا آرایش دادن آن در مفصل نظیر : گردبر - طول بر - قیچی - انبردست - سیم چین - پیچ گوشتی و غیره.

معرفی دستگاه فیوژن:

مدل A60 کورنینگ دستگاهی است که می تواند کورهای نوری را به یکدیگر جوش دهد.

نحوه کار:

بعد از تمیز کردن کورها و به کارت کردن دو سر را در دستگاه قرار می دهیم باید توجه داشت که قبل از کار ارتفاع از سطح دریا و نوع کابل که NZ و SM و غیره است را تنظیم کنیم دستگاه دو عدد فک متحرک در طرفین دارد که می تواند کورها در عقب و جلورو بچرخاند و آن ها را سر به سر کند به وسیله 2 عدد شیشه ریز که از جنس خود کورها می باشد جریان معادل 5/14 امپر تولید می کند و به وسیله این کار کور ها را به یکدیگر جوش می دهد

انواع مختلفی از مفصل ها وجود دارد:

مفصل های هوایی: که شبیه استوانه می مانند و برای استفاده در کابل های هوایی مورد استفاده قرار می گیرند انواع آن مانند 604 و سامجین و... وجود داد

مفصل های خاکی یا کانال:

اشکال مختلفی و مدل های مختلفی وجود دارد مانند 606 و 403 - 3M - نت ورک و غیره که به صورت مکعب مستطیل شکل می باشند.

چرا مفصل ها مورد استفاده قرار می گیرند ؟

اول به خاطر اینکه بتوان دو رشته کابل را که از هم جدا هستند به یکدیگر وصل نمود دوم باید در طول مسیری که کار می شود باید حتما در هر 4 کیلومتر یک عدد مفصل بزنیم زیرا زمان که خط کاری می شود و آماده تحویل به نگهداری می گردد باید خط تست گردد

نحوه لخت کردن کابل ها و آرایش دادن آن ها در مفصل:

ابتدا کابل های نوری را به اندازه 2/20 متر جدا کرده و به وسیله گرد بور آن رامیبریم باید این کار را تا آنجایی انجام دهیم که شیلدفلز ( که قبلاً توضیح داده شده است ) دیده شود پس به اندازه 40 سانتی متر پائین تر از محل برده شده گذاشته دوباره این کار را انجام می دهیم تا شیلد مورد نظر زده شود حال از وسیله ای به نام طول بور استفاده می کنیم از قسمت بریده شده بالا ( که در 2/20 قرار دارد ) 2 سانت بالاتر گذاشته و آن را میچرخانیم تا روکش روی کابل را بزند زمانی که قسمت شیلد کابل نوری را دیدیم آن را به

سمت پائین میکشیم تا شیاری بر روی کابل ایجاد کند با استفاده از پیچ گوشتی محل که برش داده ایم را جدا می کنیم دوباره با استفاده از طول بور قسمتی را که در بالا بوسیله گردبور برش خورده بود چند سانت پائین تر در طول بر قرار داده و می چرخانیم تا قسمت روکش لوزهای که خاصیت پلاستیکی دارد جدا کنیم هم اکنون لوزهای مورد نظر را که به دور ستر پیچیده شده مشاهده می کنید زمانی که به لخت کردن کابل های فیبر نوری می پردازید ژله خاصی در بین لایه های کابل دیده می شود و این ژله نوعی ماده سمی است که برای جلوگیری از حیوانات جونده قرار می دهند ( مخصوص کابل های خاکی - کانالی ) را تمیز کرده و به وسیله سیم چین سترها که برای محافظت وجود دارد را قطع نموده. مفصل مورد نیاز برای این کار رو تهیه کرده مانند مفصل سام جین 403 این مفصل ساخت کشور کره جنوبی می باشد و برای کار در مسیرهای خاکی و کانالی مناسب می باشد.

بعد از آوردن لوز تیوپ های مورد نظر در مفصل و آرایش دادن آنها به شکل دایره در کاست های مورد نظر نوبت به فیوژن یا جوش دادن تارهای نوری می رسد هر لوز دارای 6 تار نوری یا کور می باشد و هر کابل نوری دارای تعداد 2-4-8-16 تیوپ و یا بیشتر می باشد. برای لخت کردن سر تارهای نوری رو به اندازه مورد نیاز با وسیله ای به نام استریپر لخت می کنیم و بعد از تمیز کردن آن را با کاتر برش داده و تار مورد نظر را در دستگاه قرار می دهیم دستگاه را بر حسب سطح ارتفاع از سطح دریا محل مورد نظر تنظیم می کنیم هنگامی که دستگاه تارهای نوری مورد نظر را به یکدیگر جوش می دهد و بعد از جوش دادن آن را دوباره در مفصل آرایش می دهیم در مفصل را بسته و آن را در (دست پیچ) خاک یا در کانال حوزچه قرار می دهیم ترتیب رنگ های تارهای نوری طبق استاندارد بدین صورت می باشد - سفید - قرمز - سبز - آبی - زرد - سیاه - و رنگ لوزها نیز بدین صورت می باشد سفید - قرمز - سبز - آبی - زرد - سیاه - بنفش - قهوه ای - صورتی - نارنجی می باشد.

ارسال نور در فیبر فرض کنید ، قصد داشته باشیم با استفاده از یک چراغ قوه یک راهروی بزرگ و مستقیم را روشن نمائیم . همزمان با روشن نمودن چراغ قوه نور مربوطه در طول مسیر راهرو تابانده شده و آن را روشن خواهد کرد . با توجه به عدم وجود خم و یا پیچ در راهرو در رابطه با تابش نور چراغ قوه مشکلی وجود نداشته و چراغ قوه می تواند ( با توجه به نوع آن ) محدوده مورد نظر را روشن کرد . در صورتیکه راهروی فوق دارای خم و یا پیچ باشد ، با چه مشکلی برخورد خواهیم کرد ؟ در این حالت می توان از یک آئینه در محل پیچ راهرو استفاده تا باعث انعکاس نور از زاویه مربوطه گردد . در صورتیکه راهروی فوق دارای پیچ های زیادی باشد ، چه کار بایست کرد ؟ در چنین حالتی در تمام طول مسیر دیوار راهروی مورد نظر ، می بایست از آئینه استفاده کرد . بدین ترتیب نور تابانده شده دیگر حرکت کرده ( با یک زاویه خاص ) از نقطه ای به به نقطه ای دیگر حرکت کرده ( جهش کرده و طول مسیر راهرو را طی خواهد کرد ) . عملیات فوق مشابه آنچه است که در فیبر نوری انجام می گیرد.

نور ، در کابل فیبر نوری از طریق هسته ( نظیر راهروی مثال ارائه شده ) و توسط جنبش های پیوسته با توجه به سطح آبکاری شده ( cladding ) مشابه دیوارهای شیشه ای مثال ارائه شده ) حرکت می کند . مجموعه انعکاس داخلی ) . با توجه به اینکه سطح آبکاری شده ، قادر به جذب نور موجود در هسته نمی باشد ، نور قادر

به حرکت در مسافت های طولانی می باشد . برخی از سیگنال های نوری بدلیل عدم خلوص شیشه موجود ، ممکن است دچار نوعی تضعیف در طول هسته گردند . میزان تضعیف سیگنال نوری به درجه خلوص شیشه و طول موج نور انتقالی دارد .

نحوه انشعاب کابل های نوری:

زمانی که یک مسیر فعال است و زیر بار رفته است ( یعنی کابل های نوری در وضعیت فعال می باشد ) و به یک روستا یا کارخانه ای می خواهند از آن کابل زیر بار انشعاب بگیرند با هماهنگی با مخابرات یک وقت معینی برای قطع مسیر در نظر می گیرند و ارسال اطلاعات روی کابل مورد نظر قطع می شود حدود 15 متر از هر دو سمت کابل به عقب بر می گردد و بین آنها 100 متر کابل خوا بانده می شود و باید در دو سر هر کابل یک مفصل بخورد ( در این مواقع از مفصل 403 استفاده می شود ) حال کابل ها را به صورتی که در قبل گفته شده بود لخت کرد . و به داخل مفصل می بریم یکی از این مفصل ها دو سر است و سر دیگر که در مفصل دومی آرا یش پیدا می کند 3 سر می باشد یک کابل که می آید و دیگری که می رود و یک کابل که برای انشعاب مورد نظر استفاده می شود کابل های را که قبلاً زیر بار می باشد رو 24 کور در نظر می گیریم ( یعنی 4 عدد لوز دارد هر لوز 6 کور که همان تارهای نوری می باشد ) و اگر بخواهیم از کور 10 و 11 آن برای کابل انشعاب بگیریم کورهای 10 و 11 در لوز قرمز و کورهای به رنگهای زرد و سیاه می باشد که به کورهای 1 و 2 لوز سفید به رنگهای سفید و قرمز اتصال بدهیم تا محل مورد نظر نیز به زیر بار برود 2- کابل های که در مسیر کار کرده می شود باید هر سر کابل به داخل مرکز مورد نظر برود تا بتوان آن را در دستگاه های مورد نظر وصل کنیم ( DAT A- ACCESS )

نحوه کارکرد در مراکز:

کابل های که در مسیر وارد مرکز می شوند باید به روش های که گفته می شود به دستگاه های مورد نظر برود ابتدا کابل را باید بوسیله روکش خاص که زیپر نام دارد بر روی کابل کشیده شود ( زیر روکش مخصوص است که بر روی کابل کشیده می شود جنس آن به گونه ای است که در موقع سوختن به سطح کابل می چسبد و در هنگام سوختن از خود کربن و دی اکسید تولید می کند که مانع رسیدن اکسیژن به آتش می شود و آتش خسارت کمتری به کابل می زند بعد از کشیدن زیپر بر روی کابل نوری مورد نظر آن را به وسیله کمر بند پلاستیکی که وسیله ای است که از آن برای محکم کردن کابل بر روی لدر مورد استفاده قرار داده می شود بر روی لدر بسته ( لدر مانند نردبان آهنی آهن کوچک می باشد که باید حتماً کابل نوری از روی آن بگذرد ) و به ترتیب جلوی روی تا به محل مورد نظر می رسد حال کابل را به روی لدر مورد نظر می آوریم و از آن و طبق مسیر آن را برای ODF/ OCDF می آوریم ارتفاع ODF/OCDF از سطح زمین به ارتفاع 2/80 می باشد کابل مورد نظر از بالا به پایین می آید.

روش لخت کردن کابل:

کابل را حدود 3/50 متر از سر اندازه گیری می کنیم با استفاده از گرد بور عمل مورد نظر را تاشلید برش می دهیم و با استفاده از طول بر روی کابل مورد نظر شیاری ایجاد می کنیم روکش اولی کابل را به همراه شیلد آن از کابل جدا می کنیم.

اکنون شما فقط یک روکش پلاستیکی که بر روی آن ژله قرار دارد را مشاهده می کنید با استفاده از دستمال الکلی ژله مورد نظر را پاک می کنیم دوباره با استفاده از تای راپ آن را بر روی OCDF محکم می کنیم OCDF وسیله ایست که کابل درون آن آرایش پیدا می کند مانند مفصل ( روکش پلاستیکی کابل نوری را طبق مراحل که در قبل توضیح داده شده است لخت می کنیم این بار به جایی استفاده از دو نوع فیبریک در فیبر موجود نیست و ما باید آن به وسیله ( پیکتل ) که وسیله ای است که ما یک سر آن به دستگاه مورد نظر و سر دیگر آن به کابل نوری زده می شود طول هر پیکتل 10 بستگی به فاصله کابل نسبت به راک OCDF می باشد و قطر آن نیز کمی بزرگتر از تارهای نوری می باشد.

نحوه کار کرد ONU ها و راه اندازی آن:

کار این ONU ها بدین صورت می باشد که دو کابل فیبر نوری به نام های رینگ یک و رینگ دو نام گذاری می شود.

رینگ 1 : به این معنی است که ما یک کابل را آورنده و یک کابل را رونده در نظر می گیریم رینگ یک کابل آورنده اند از مرکز

رینگ 2 : کابل رونده به مرکز می باشد.

این onu ها را در سطح مناطق مورد نظر گذاشته می شود هر منطقه دارای 2 عدد ONU می باشد یک کابل نوری در سرتاسر مسیرهای که ONU در آنجا قرار دارند کشیده می شود کشیده شدن کابل ها از درون حوزچه ها صورت می گیرد حوزچه ها در سر تاسر خیابان های اصلی قرار دارند و به صورت کانال می باشد اگر توجه کرده باشید هنگامی که در سطح خیابان ها گذر می کنید درهای آهن حوزچه ها را مشاهده خواهید کرد که بر روی آن آرم شرکت مخابرات وجود دارد که این حوزچه ها از زیر به یکدیگر توسط استاب به هم وصل شده اند حوزچه هایی در زیر سطح خیابان ها می باشند ، عمق آن ها از سطح خیابان 3 متر پایین تر می باشد و طول آن ها نیز 3 تا 5 متر و عرض آن بین 1/5 تا 3 متر می باشد اغلب ONU ها در نزدیکی حوزچه ها قرار دارند فاصله هر حوزچه نسبت به هم بین 100 تا 15 متر می باشد زمان که کابل از یک سمت وارد حوزچه می شود و کابل کش بعد از گذاشتن 30 متر دست پیچ کابل را از ساداک به حوزچه می گذارند که ONU ها به آن نزدیک باشد حال نوبت کار ما می باشد کابل هایی که برای ONU ها کشیده می شود ( کابل ای نوری ) اغلب 24 کور می باشد یعنی دارای 24 تار نوری می باشد استفاده از نردبانی که درون همه حوزچه ها قرار دارد وارد حوزچه می شویم درون حوزچه انواع کابل های مسی چند زوج مانند 100 زوج ، 200 زوج و 300 زوج و غیره وجود دارد و نیز انواع کابل های نوری موجود می باشد حال باید کابل مورد نظر را پیدا کرده روش پیدا کردن کابل مورد نظر اولاً کابل مورد نظر 24 کور است . دوم یک کابل که 30 متر داخل حوزچه دستپیچ شده

است سوم کابل از یک سابداک آمده و از طرف دیگر رفته است چهارم هر کابل دست پیچ مخصوص خود را دارد و مشخصات کابل بر روی پلاک آن نوشته شده است نظیر شکل پایین می باشد.

کابل کانال M5

4 × 6

از مرکز به ONU27

پس از پیدا کردن کابل مورد نظر آن را به بالا آورد و به صورت باز شده در جایی مورد اطمینانی باز می کنیم دقیقاً وسط کابل را پیدا کرده و به اندازه 2/20 متر از هر طرف به عقب باز می گردیم حال با استفاده از گردبور محل مورد نظر را برش می دهیم عمل را که با گرد بر برش داده بودیم را یک سانت عقب تر برش می دهیم طول بر تیغی دار که فقط می تواند روکش کابل را بزند.

و به محض رسیدن به شیلد فلزی ( طول بور ) در میان جاهای را که با ( گرد بر ) برش داده بودیم می کشیم تیغه طول بر باعث می شود که کابل مورد نظر شیار بر روی خود پیدا کند و به آسانی از آن جدا می شود بعد از جدا کردن روکش کابل شیلد فلزی را مشاهده خواهید کرد شیلد فلزی کابل نیز که خود دارای شیار می باشد می توان به سادگی از کابل جدا نمود حال با استفاده از دستمال ژله موجود که بر زیر شیلد فلزی وجود دارد را تمیز می کنیم اکنون دوباره با استفاده از ( طول بر ) این دفعه یک سانت جلوتر از محل بریده شده توسط گردبر روکش زیر را برش می دهیم این کار در حدود 4/40 متر کابل صورت می گیرد و آن را نیز از کابل جدا می کنیم اکنون لوزهای نوری را همراه با لوز تویپ ها و ستر مشاهده خواهید کرد که لوزها با آرایش خاصی دور ستر پیچیده شده است که از آسیبی که به لوزها می رسد کاسته شود با استفاد از سیم پیچ ستر و نخ ها روی لوزها جدا می کنیم بعد از لخت کردن سر دیگر کابلی که ارتباط بین کابل آورنده و ONU است مفصل مورد را باز می کنیم ( برای این کار استفاده از مفصل 6 سر بهتر است چون 3 سر کابل باید وارد مفصل شود برای همین منظور از مفصل 6 سر به نام 606 استفاده می کنیم بعد از باز کردن مفصل

و جدا کردن کاست را و روی مفصل را که با استفاده از پلاستیکهای نرم گذاشته شده است رو به وسیله قیچی به اندازه قطر کابل برش می دهیم بعد از آوردن کابل که از آن کور گرفته شده سیم های ارت آن را به کابل ها وصل می کنیم بهتر است که کابلی را که گذاشته ایم از یک سر مفصل وارد آن شود و کابل رابط از روبه روی آن وارد مفصل شود و سر دیگر سیمهای ارت را به جای مخصوص خود که در مفصل مشخص است می بندیم اکنون لوز مورد نظر را که اغلب سفید می باشد از وسط آن انتخاب کرده و به دو قسمت مساوی تقسیم می کنیم و لوزهای دیگر را با استفاده از وسیله ای به نام سه کاره لوز سفید را که 5 سانت جلوتر از انتهای لوز روکش کوربر می داریم با استفاده از ( هلی کال ) به اندازه عرض مفصل آن را برش می دهیم و کورهای مورد نظر را خود گذاشته و سر هلی کال را به ورودی کاست می آوریم و با ( تایرپ ) محکم به کاست می بندیم و بعد از آرایش کردن کور داخل کاست و اندازه مشخص آن ها نوبت آرایش کابل انتقال از

مفصل به ONU ها باشد کابل مورد نظر یک سر آن باز می باشد آنرا حدود 2/20 متر از سر آن اندازه می گیریم و دوباره با استفاده از گرد بر کابل را تا قسمت شیلد برش داده حال با استفاده از ( طول بر ) 2 سانت عقب تر را دوباره نیز برش می دهیم دوباره نزدیک 30 سانتی متر پائین تر از آن را به وسیله (گرد بر ) تا قسمت شیلد فلزی برش می دهیم به این عمل لخت کردن کابل ( سزارین ) نیز گفته می شود دوباره با استفاده از طول بر ( از قسمتی که 2 سانت ان بریده شده است را به صورت طول برش می دهیم روکش روی کابل که همان روکش نوشتاری است را از آن جدا می کنیم در زیر شیلد فلزی مقداری ژله وجود دارد که به وسیله دستمال که گاهی اوقات به آن دستمال پرتقالی نیز گفته میشود ژله آن را پاک می نمائیم حال دوباره با استفاده از ( طول بر ) روکش پلاستیکی را که در زیر شیلد فلزی وجود دارد را شیری بر روی آن به وجود می آوریم هم اکنون تنها لوزهای آرایش شده در بین سترو و ولوز توپ را مشاهده خواهید کرد حال با استفاده از سیم چین لوز توپ و نخ هایی را که به دور لوزها آرایش داده شده را جدا می کنیم باید توجه داشت که ستر به اندازه 10 سانتی متر باقی بماند تا بتوان آن را در جایی مشخص که در مفصل وجود دارد بست مفصل مورد نظر 606 است دارد دوباره باز کرده و کابل رابط میان مفصل را به داخل می آوریم بعد از زدن روکش لوز به وسیله ( سه کاره ) کورهای مورد نظر را درون لوله های هلی کالی رد می کنیم و همان طور که در قبل توضیح داده شد در مفصل آرایش می دهیم حال نوبت فیوژن کورها می باشد باید محلی رو که برای فیوژن مورد استفاده قرار می گیرد صاف باشد و در آن مکان گردو غبار یا باد وجود نداشته باشد.

برای اینکه محل مناسب فراهم کنیم باید حتما چادر مسافرتی یا ماشین (ون) همراه شما باشد بعد از زدن چادر مسافرتی و بردن مفصل به داخل آن نوبت رساندن برق به دستگاه می باشد این کار به وسیله موتور برق کوچکی انجام می گیرد هم اکنون می توان کار فیوژن مفصل را انجام داد بعد از بازکردن در مفصل و درب کاست کورها را از کاست بیرون می آوریم و با استفاده از ( استریپ ) سرهای کورها را به اندازه 5 سانتی متر روکش آن ها را بر می داریم و بعد از انداختن کریمپ دوباره با دستمال دیگر سر کورها را پاک می نمائیم نوبت کار با دستگاه می رسد دستگاه فیوژن را روشن کرده و ارتفاع مورد نظر را به آن می دهیم ( هر مکان از سطح دریا ارتفاع مخصوص به خود را دارد و باید با استفاده از ارتفاع سنج مکان مورد نظر را در دستگاه تنظیم بکنیم .

حال نوبت مشخص کردن کل کابلها می باشد که کابل SM است یا NZ یعنی اینکه کابل SM میبایستی کمتر 0/07 دسی بل افت ناشی از جوش و کابل nz تا 0/05 افت رو می تواند داشته باشد بعد از دادن اسم و مشخصات کابل به دستگاه با استفاده از کاتر که بر روی دستگاه وجود دارد کورها را که روکش آن از سر جدا شده است را به اندازه 5 / سانتی متر کات می کنیم داخل دستگاه فیوژن قرار می دهیم دستگاه پس از گردش کورها و سربه سر کردن آنها به مقدار زاویه برش آن نوبت جوش دادن آن فراهم می آورد پس از جوش دادن آن کورها را از دستگاه خارج می کنیم ( کریمپ ) مورد نظر که هم اکنون کورها در میان آن هستند را در محل جوش خورده قرار می دهیم و در ( گرم کن ) قرار می دهیم گرم کن محلی است که با دادن حرارتی معادل 180 درجه در 60 ثانیه باعث گرم شدن کریمپ می گردد بعد از گرم کردن دستگاه خود اقدام به اعلام اتمام کار را میکند و بعد از آن کورها را در کاست آرایش داده میشود بعد از گذاشتن کورها در کاست و بستن در کاست نوبت جمع آوری مفصل می شود بعد از زدن چسب آبندی درب مفصل پلاستیکی که

برای شیار لبه آن در نظر گرفته شده است را بر روی آن قرار می دهیم و بعد از بستن پیچ های نوبت دستپیچ کردن کابل فرا می رسد شما باید کابل را در داخل حوزچه بر روی پایه های که وجود دارد فرم داده و می بندیم .

تولید کننده های معروف دستگاه فیوژن:

کرنینگ، Corning

-فایتل Fitel

-سومیتومو Sumitomo

-فوجیکورا Fujikura

دستگاه فیوژن فیبر نوری قابل حمل به این دلیل که می توان آنها را به هر نقطه ای حمل کرد کارایی بیشتر از خود نشان داده اند و جایگزین دستگاه فیوژن ثابت گشته اند. دستگاه های فیوژن نیاز به یک اپراتور مجرب ، آموزش دیده و دقیق دارند زیرا هر گونه خطایی در زمان فیوژن باعث تضعیف و خرابی فیوژن می گردد.

کابل های فیبر نوری که دارای تعداد کر های مشخصی می باشند به صورت End to End متصل می گردند. حاصل این اتصال برقرای ارتباط فیبر نوری با سرعت بسیار بالا و با توانایی انتقال دامنه گسترده ای از اطلاعات می باشد.

دستگاه فیوژن از منبع گرمایی جهت ذوب شدن تارها یا دو تار نوری در محل جوش بهره می گیرند در گذشته و اولین دستگاه فیوژن از گاز برای این کار استفاده شد ، هم اکنون انتقال این گرما از طریق پرتو افشانی لیزر و یا قوس الکتریکی در محل جوش صورت می پذیرد.

کابل های فیبر نوری جزء کابل های تولیدی تکنولوژی بالا در جهان به شمار می آیند و معمولا از چندین لایه تشکیل می شوند . در واقع دستگاه فیوژن باید با عمل Splicing یا فیوژن ارتباط بین دو تار را برقرار نماید.

تارهای نوری باید در هنگام عمل جوش کاملا تمیز و به صورت صحیح برش خورده باشند. هر گونه خمیدگی بیش از اندازه استاندارد در کابل های نوری یا محل جوش فیبر نوری باعث قطعی موقت و یا دائم در کابل می شود.

افت فیوژن فیبر نوری به طور مستقیم با تنظیمات دستگاه و اپراتور بستگی دارد همچنین استفاده از ابزار



های صحیح در انجام فیوژن مانند استریپر Stripper و کاتر یا کلیور Cleaver به طور دقیق در مورد کابل های نوری دقت فیوژن را بالا می برد.

پاکیزه بودن تارها در محل جوش از دیگر عوامل موثر در جوش فیبر نوری است دستگاه فیوژن در گذشته از تکنولوژی میکروسکوپی امکان دیدن تارها جهت فیوژن را برای اپراتور فراهم می کردند ولی هم اکنون اکثر دستگاه های فیوژن دارای لنز های با قدرت بزرگنمایی مناسب می باشند..کریمپ حرارتی در واقع به عنوان تکیه گاه تارهای نوری به هم جوش داده در محل جوش قرار می گیرد وبعد از دیدن حرارت مناسب از محل جوش یا فیوژن محافظت فیزیکی می نماید.

امروزه دستگاه های فیوژن معمولا از تکنولوژی قوس الکتریکی و یا لیزر استفاده می کنند جوش های لیزری در دستگاه ها باعث سرعت بخشیدن به عمل فیوژن می شود گرچه دستگاه فیوژن نیاز به برنامه ریزی های مختلف قبل از انجام فیوژن کابل های مختلف فیبر نوری دارند.

دستگاه فیوژن فیبر نوری با تکنولوژی قوس الکتریکی سرعت عمل بالاتری نسبت به دیگر دستگاه های فیوژن قابل حمل دارند.

تعداد محدودی از دستگاه های فیوژن را می توان در بازار یافت که هنوز با تکنولوژی میکروسکوپی و بصورت دستی کار می کنند در این نوع دستگاه فیوژن فیبر نوری تقریبا 90% عمل جوش را اپراتور انجام می دهد.

هم اکنون اکثر دستگاه های فیوژن از تکنولوژی لنز های میکروسکوپی استفاده می کنند که با داشتن نمایشگر TFT LCD بهترین کیفیت جوش را در هنگام ارتعاش قوس الکتریکی به نمایش می گذارند.

در این دستگاه ها عمده عمل جوش توسط دستگاه فیوژن صورت می گیرد و تنها 60% فیوژن به دقت اپراتور بستگی دارد گرچه تنظیمات دستگاه نیز به عهده اپراتور می باشد.

دستگاه فیوژن فیبر نوری در صنعت ارتباطات و مخابرات کارایی گسترده ای دارند، شبکه های فیبر نوری سرعت بالایی دارند و دقت انتقال اطلاعات نیز در آنها گسترده می باشد همچنین پایین بودن میزان افت اطلاعات و دیتا در این نوع ارتباطات بسیار اندک و ناچیز است .

در حال حاضر تمامی کشور های پیشرفته دارای صنعت مخابراتی – رادیویی و رسانه ای فیبر نوری می باشند و تنها کشورهای در حال توسعه به علت عدم شناخت از تکنولوژی فیبر نوری و یا عدم توانایی در پرداخت هزینه های تکنولوژی فیبر نوری از این نوع شبکه استفاده نمی کنند

تقریباً تمامی خطوط اینترنت پر سرعت دنیا فیبر نوری می باشند . بسیاری از BTS های مخابراتی نیز در جمع شبکه های فیبر نوری در نقاط مختلف دنیا قرار دارند .

بنابر این دستگاه های فیوژن مهمترین عمل را در ارتباط بین کابلهای فیبر نوری انجام می دهد.

آموزش فیوژن کردن فیبر نوری:

دستگاه فیوژن برای به هم متصل کردن و جوش دادن سطح مقطع دو فیبر نوری استفاده میشود. نحوه کار به این صورت است که سر دو فیبر نوری در دستگاه گذاشته میشود و درب دستگاه بسته است و می توانید دو فیبر نوری نازک که از دو طرف به دستگاه وارد شده و ادامه کار توسط دستگاه به صورت اتوماتیک انجام میگردد و مراحل کار از طریق LCD دستگاه قابل مشاهده است. تارهای فیبر نوری بزرگ نمایی شده و پس از انجام کار میزان افت کیفیت فیبر نوری بر اثر جوش دادن به درصد اعلام می شود. اگر این مقدار مساوی یا کمتر از سه درصد باشد عملیات موفق بوده وگرنه دوباره باید تکرار شود. دستگاه کاتر برای بریدن فیبر نوری استفاده میشود. فیبر نوری باید کاملاً صاف و تمیز بریده شود تا امکان جوش دادن توسط دستگاه فیوژن فراهم گردد به همین خاطر کاتر مجهز به یک تیغه الماس است که برشهای مناسبی را روی سطح مقطع فیبر نوری انجام می دهد .

از آچار سه کاره برای جدا کردن روکش فیبر نوری استفاده میشود و قلمنوری مخصوص تست فیبر نوری که روش استفاده از آن بسیار ساده است. قلم نوری به یک سر کانکتور فیبر نوری متصل میشود و پس از روشن کردن نور قرمز با طول موج (630) نانو متر از طرف دیگر دیده شود. نور قلم های نوری بر اساس توان نوری از 5 کیلومتر تا بیست کیلومتر در فیبر نوری میتواند جریان یابد و در سمت دیگر فیبر نوری نور آن دیده شود.