استفاده از گاز اکسیژن در فیبر نوری

شرکت گاز کربنیک اردستان

فیبر نوری

از سالیان پیش و با توجه به مشکلاتی که استفاده از کابل‌های مسی مانند مشکلات مربوط به قیمت بالا، قطر زیاد لوله‌ها، محدودیت‌های مربوط به طول انتقال داده‌ها، تداخل الکترومغناطیسی و الکتریکی، همچنین مصرف برق بالا، قابلیت اشتعال، وزن بالا، انعطاف‌پذیری کم و برخی مشکلات دیگر سبب گردید تا استفاده از کابل‌های نوری مورد توجه قرار گیرد و از نوع پلاستیکی آن در وسایل صوتی و تصویری استفاده می‌گردد که البته استفاده از آن محدود به این وسایل نبوده و کاربرد گسترده‌ای در انتقال داده‌ها در مسیرهای طولانی دارند. این کابل‌ها که تار نوری نیز نامیده می‌شوند، از جنس شیشه یا پلاستیک بوده و در سه مرحله ساخته می‌شوند. اولین مرحله مربوط به ساخت فیبرهای نوری بوده که در آن تولید حباب‌های اکسیژن صورت می‌گیرد و پریفورم نامیده می‌شود. این مرحله به کمک گازهای کلرید ژرمانیوم و کلرید سیلیکون صورت گرفته و پس از سرد شدن این حباب‌ها، مورد تست قرار گرفته تا طبق استانداردهای جهانی ساخته شده باشند.

مرحله دوم شامل سردسازی پریفورم ساخته شده در مرحله قبل و حرارت دهی مجدد آن از ارتفاع می‌باشد. طی این مرحله رشته‌های نازکی از شیشه تولید می‌گردد که این حرارت‌دهی به علت تاثیر آن در کیفیت فیبر، با دقت صورت می‌گیرد. قطر اندازه‌گیری شده در این مرحله نشان‌دهنده کیفیت و سرعتی است که فیبر توانایی عبور آن را خواهد داشت. مرحله آخر نیز شامل پیچیده شدن رشته‌های ساخته شده به دور یک ابزار پیچیده مانند قرقره است که در انتهای این مرحله نیز تست های لازم صورت گرفته و فیبر نوری که قطری کمتر از یک اینچ دارد ساخته می‌شود.

مسائل بسیاری در ساخت این لوله‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به فرایند ساخت، میزان اتلاف یا تضعیف نوری در آن، خلوص ماده مورد استفاده در لایه داخلی وتوان عبوری

اصفهان_خیابان امام خمینی_بعد از بیمارستان امام حسین
مجتمع تولیدی گازهای طبی، صنعتی و آزمایشگاهی اردستان
۰۳۱-۳۳۸۶۳۳۳۰ ۰۹۱۳۳۰۴۳۷۶۷

اشاره نمود. منظور از توان عبوری، توانایی ماده مورد استفاده در لایه درونی در جذب و انتقال نور منتشر شده از منبع و کم بودن پراکندگی نور در آن بدون تغییر در جهت انتشار است که البته این موضوع نیز به نوع منبع نور از لحاظ رنگ و جنس فیبر دارد و در آخر توسط دستگاه آشکار ساز مشخص می‌گردد.

هر چه پلاستیک یا شیشه مورد استفاده در این مرحله دارای خلوص بالاتری باشد، فیبر نوری حاصل نیز کیفیت بالاتری داشته و توانایی عبور نور تا مسافت بالاتری را دارد. اما توجه به آزمایشات صورت گرفته، در فیبرهای نوری که طول کوتاهی دارند، استفاده از فیبر نوری با جنس پلاستیک نسبت به فیبر با جنس شیشه توان عبوری بالاتری را ارائه داده و دارای سطح مقطع، انعطاف‌پذیری بیشتر و به طبع راحتی در اتصال به منبع نور بهتری است. البته در ابتدای ساخت این لوله‌ها که توسط گراهام بل صورت گرفت، امکان انتقال اطلاعات و عبور نور تا بیش از مسافت ۲۰۰ متر نبود هر چند که با افزایش طول فیبرهای نوری، کاهش میزان توان خروجی را خواهیم داشت.

لوله‌های ساخته شده معمولا چندین لایه را داراست اما از سه لایه کلی تشکیل شده است که شامل ۱- لایه بیرونی که پوسته نامیده می‌شود ۲- لایه میانی یا روکش ۳- لایه داخلی که هسته نامیده شده و از جنس شیشه یا پلاستیک است و ادامه یافتن حرکت نور در این خطوط وابسته به پیوستگی انعکاس نور از قسمتی به قسمت دیگر و در پیچ و خمیدگی‌های آن است.

به همین علت یکی از محدودیت‌های استفاده از این نوع لوله‌ها نیاز به محافظت از آن در مقابل هرگونه شکستگی، خمیدگی یا ضربه است.

اکسیژن در فیبر نوری

از گاز اکسیژن در مراحل اول و دوم ساخت فیبرهای نوری استفاده می‌گردد. در مرحله ابتدایی که صیغل گرمایشی نامیده می‌شود، نیاز به گازی جهت صیغل دادن لوله و خروج بخار آب به دلیل سرعت واکنش‌های صورت گیرنده، جهت جداسازی آسان‌تر، تولید بیشتر و قابلیت اکسیدکنندگی بالاتر می‌باشد که بدین جهت از اکسیژن به همراه کلر در دمای ۳۲۷۲ درجه فارنهایت استفاده می‌شود.

در مرحله دوم که این مرحله صیغل دادن یا اچینگ نامیده می‌شود، جهت از بین بردن ناهمواری‌ها و ترک‌خوردگی‌های سطحی نیاز به ایجاد خوردگی در لایه سطحی دیواره داخلی وجود دارد که بدین منظور نیز از گاز اکسیژن به همراه کلر و فریون استفاده می‌گردد.