

بخش اول: منشا و عملکرد برش

برش لیزری نوعی تکنیک تولید دیجیتال شناخته شده است. تکنولوژی تولید توسط فناوری به کار گرفتن لیزر را میتوان تعریف کوتاهی از برش لیزر دانست.

این تکنیک انرژی اشعه لیزر را متمرکز میکند و برش کاری و حک را توسط تمرکز روی نقطه کوچکی به کار می آورد. طیف گسترده ای از مواد وجود دارد که می توان آنها را با لیزر برش داد.

موارد امکان برش توسط لیزر: چوب، پلاستیک، مقوا، پارچه ... و فلزات

برش لیزری توسط هدایت خروجی یک لیزر پر قدرت کار میکند، از طریق اپتیک آنها پرتو لیزر تولید شده را روی یک کوچک هدایت می کنند. منطقه مواد پس از برخورد و تمرکز لیزر ذوب می شوند، می سوزند یا تبخیر می شوند، از بین می رود یا توسط یک جت گاز منفجر میشود و لبه ای با سطحی با کیفیت خوب باقی می گذارد. لیزر می تواند تا یک ماده به ضخامت 20 میلی متر برش دهد.

1) اولین لیزر چگونه اختراع شد؟

در طول جنگ جهانی دوم، فیزیکدان چارلز تاونز در آزمایشگاه بل کار می کرد. سیستم های بمباران به کمک رادار و ژنراتورهای مایکروویو در دهه 50، به دنبال یک نظریه انیشتین (انتشار تحریک شده) که در آن انرژی از یک انتقال در اتم یا مولکول استخراج می شود، تاونز به ایجاد لیزر فکر کرد.

اولین لیزر بر پایه انتشار تحریک شده تشعشع، با نام "MASER" اختراع شد.

میزرها برای تحقیقات علمی مفید بودند، اما نه چندان برای ارتش یا کاربردهای صنعتی مهم جلوه داده نمیشدند. فقط چند دانشمند

فکر می کردند میزر مادون قرمز ممکن است مهم باشد.

علاوه بر این، اشعه مادون قرمز قابل دستکاری نبود مانند رادار، و مدیریت آنها نیز سخت بود. با این حال، تاونز به شدت به این ایده فکر کرد.

و در سال 1957، با مطالعه معادلات تقویت تشعشع، متوجه شد که این کار آسان تر خواهد بود.

او آرتور شوالو، دوستش و برادر شوهر به تحقیقات خود، و Schawlow راه حل را بدست آورد: اتم هایی را که می خواستید قرار دهید.

برای تحریک در یک حفره طولانی و باریک با آینه در هر انتها پرتوها به عقب برمی گشتند و در داخل به طوری که اتم ها احتمال بیشتری داشته باشند تابش می کند. یکی از آینه ها فقط تا حدی نقره ای شده تا برخی از اشعه ها نشت کنند.

همین ترتیب برای گوردون نیز اتفاق افتاد گولد، دانشجوی کارشناسی ارشد در دانشگاه کلمبیا که این مشکل را با تاونز در میان گذاشته بود.

"LASER" مخفف «تقویت نورتوسط انتشار تحریک شده تابش» است.

2) چگونه از لیزر استفاده شد؟

فیزیکدانان اولین کسانی بودند که از لیزر در کارهای تحقیقاتی خود استفاده کردند.

پرتوهای لیزر رنگی، در سال 1966 اختراع شد. پرتوهای رنگی عالی بودند.

پیشرفت برای طیف سنجی و دانشمندان را قادر به مطالعه خواص از اتم ها و مولکول ها،

از انرژی تابشی، در این مورد لیزر پرتو، با انواع خاصی از ماده تعامل متفاوتی دارد.

سال 1966 سال خوبی برای لیزر بود! همان سال، آزمایشگاه "توابع نوری برای فناوری اطلاعات" در Lannion، فرانسه، اولین انتقال اطلاعات از طریق هوا را با لیزر به لطف این آزمایش، لیزرها به طور گسترده در حال حاضر استفاده می شوند.

مخابرات همچنین از لیزر برای خواندن حک شده بر روی سی دی و دی وی دی، که به ترتیب در سال های 1982 و 1995 ایجاد شد، استفاده میکند.

مخابرات در حال حاضر بازار اصلی لیزر است. یکی از دیگر آنها صنعت و ریز پردازش است که از لیزر برای آن استفاده می کند

خواص حرارتی به عنوان ابزار برش، جوش و حفاری.

از لیزر تا برش لیزر

1965: از لیزر به عنوان ابزار حفاری استفاده میشود.

مرکز تحقیقات مهندسی غربی، در بوفالو، ایالات متحده آمریکا، اولین مرکز برای استفاده از لیزر به عنوان یک دستگاه برش بود.

برای تولید سیم برای اتصالات الکتریکی استفاده می شود.

برای این نوع عملیات و سوراخ کردن قالب ها یا تغییر اندازه آنها هزار نفر مورد نیاز است فرآیندی پرهزینه و آهسته که تا 24 ساعت برای ساخت نیاز بود.

مهندسان به جای مته فلزی یا غبار الماس که تاکنون استفاده شده است از لیزر استفاده کردند.

1967: اولین برش لیزری با کمک گاز

پیتر هولدکرافت، معاون مدیر علمی موسسه جوش، در کمبریج یکی از پیشگامان آزمایش برش لیزر بود. دهه 1960 او متوجه شد که ترکیب یک پرتو لیزر متمرکز و یک گاز کمکی اکسیژن پتانسیل بهبود دقت و سرعت را توسط فرآیندهای برش حرارتی در برخواهد داشت. در سال 1967، هالدکرافت ایده الهام بخش اضافه کردن یک "نازل برش لیزر" را داشت. با یک محفظه فشار اکسیژن که یک جریان گاز کمکی را در ناحیه تمرکز پرتو لیزر فراهم می کند. نتایج اولین آزمایشات در آگوست 1967 در مقاله "برش لیزری با جت گازی" توسط آرتور سالیوان و پیتر هولدکرافت، در مجله جوشکاری بریتانیا، منتشر شد. و آن نتیجه گیری رویایی است! با توسعه لیزرهای با قدرت بالاتر باید امکان برش ضخیم تر و متفاوت تر مواد از جمله غیر فلزات باشد. باریک بودن برش نوید یک دقت را می دهد که قبلاً با تکنیک برش حرارتی بدست نیامده بود.



1969: اولین استفاده صنعتی در کارخانه های بوئینگ

شرکت آمریکایی بوئینگ اولین شرکتی است که برش لیزری را بر روی خود یکپارچه کرده است. خطوط تولید در آگوست 1969، سه کارمند از شرکت بوئینگ، کاغذی از مواد "سخت" تیتانیوم، توسط برش لیزر CO2 تولید کرد.

آنها با استفاده از تکنیک گاز کمکی به این نتیجه رسیدند که لیزر «می تواند یک ابزار برش مؤثر و اقتصادی و بسیار مفید باشد. در دهه 1970، بوئینگ اختراع پرتوهای چندگانه را به ثبت رساند.

1979: برش لیزری سه بعدی

در سال 1979، شرکت ایتالیایی Prima Industrie اولین برش لیزری سه بعدی را اختراع کرد. فرآیند با سیستم چرخش 5 محوره.

برش لیزری امروز

چهل سال پس از اختراع هالدکرافت، برش لیزری همه جا وجود دارد! و دیگر فقط برای فلزات نیست: پلاستیک، چوب، کاغذ، مقوا، منسوجات، سرامیک. لیزرهای ما اکنون دارای پرتوهای با کیفیت و با دقت بالا هستند که می تواند مواد را با ضخامت 20 میلی متر، با یک پوسته تمیز و باریک برش دهد و نیازی به تغییر اندازه یا جلا دادن مواد نیست.

صنعت به خصوص شرکت های خودرو ، بزرگترین خریدار باقی می ماند. لیزر همچنین برای ایجاد پنل های خورشیدی با برش سلول های فتوولتائیک در سیلیکون استفاده می شود، دال ها یا سوراخ کردن پره های توربین ها به منظور خنک کردن هوافضا

ساخت و سازها حکاکی اشیاء، به عنوان مثال حروف روی صفحه کلید، نام تجاری در کنار گوشی یا قلم شما نیز یک کاربرد مکرر برای لیزر است. با پرینت سه بعدی، برش لیزری زمینه امکانات را در صنعت باز می کند!

