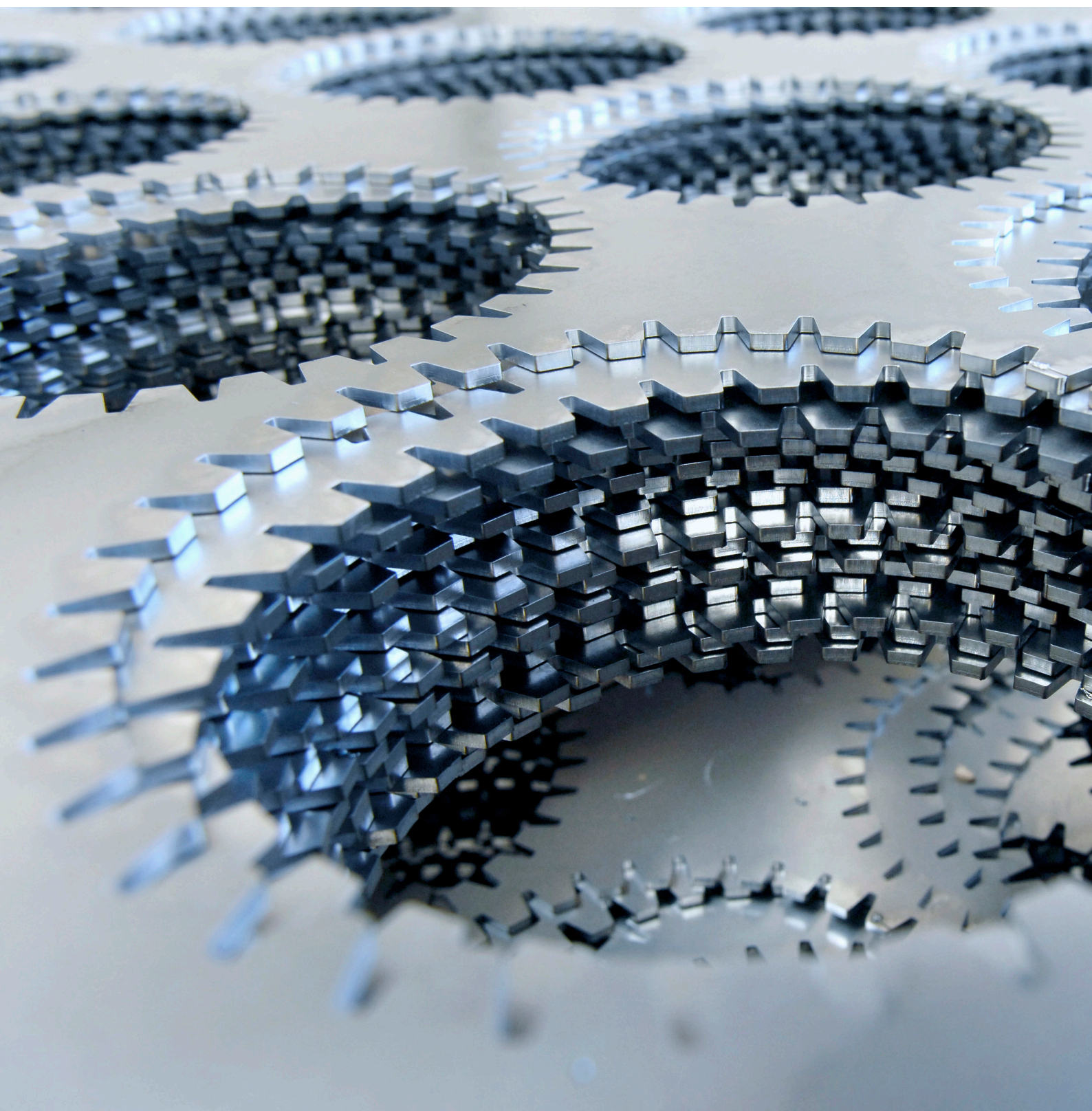
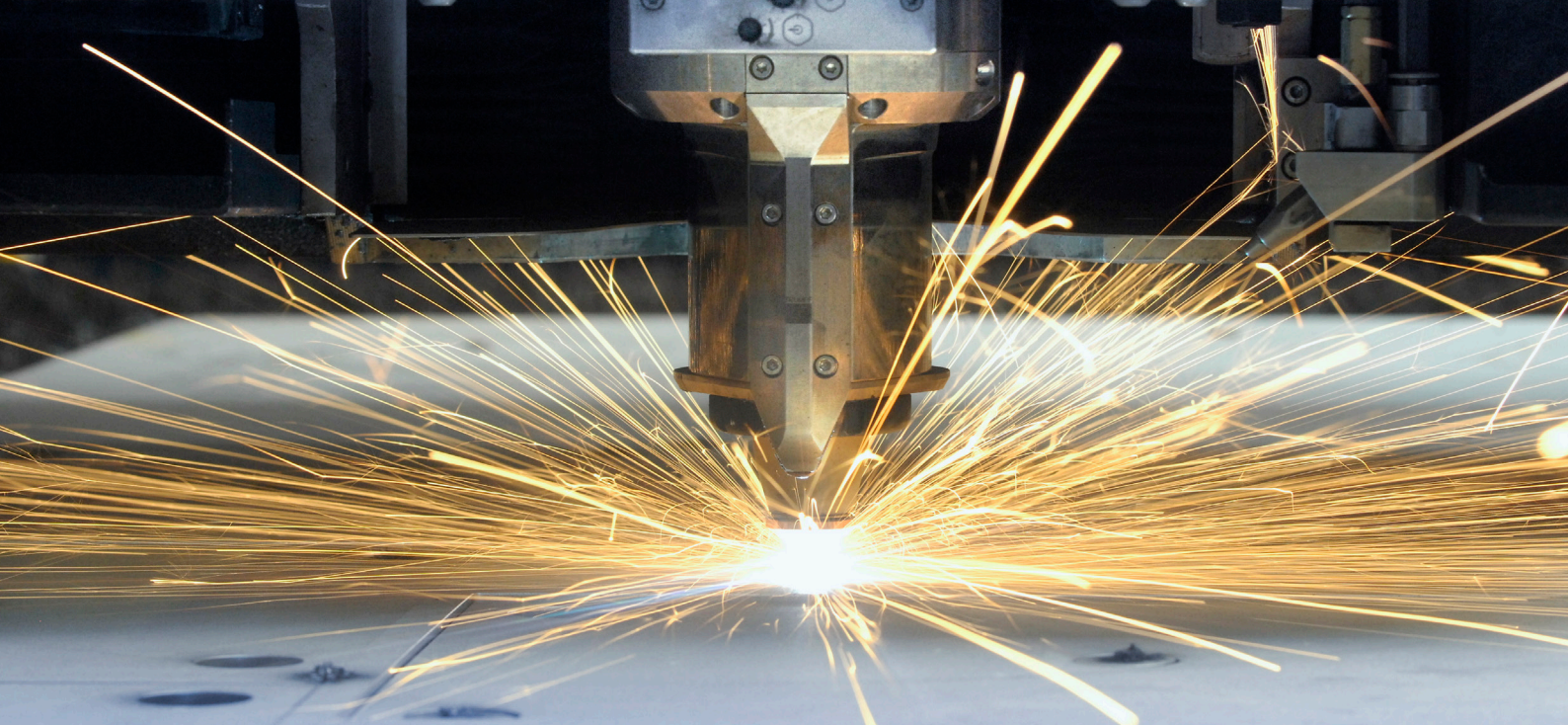


Lasline, Nitrocut, Oxycut

Gases para el corte por láser





La tecnología láser - "alta tecnología" que se ha establecido

Las crecientes exigencias de productividad, rentabilidad y calidad requieren nuevas soluciones. Una de ellas, la tecnología láser, es una parte indispensable de muchas áreas de fabricación, investigación y medicina. El número de aplicaciones y soluciones está en continuo aumento. Las ventajas del procesamiento de materiales por láser en comparación con el convencional abarcan una alta flexibilidad de producto, una excelente calidad y fiabilidad, menores costes unitarios.

La selección de los gases de proceso y trabajo es decisiva para el uso óptimo de la tecnología láser. Messer proporciona con **Lasline**®, **Nitrocut**® y **Oxycut**® todos los gases y mezclas de gases necesarios para el tratamiento exitoso de materiales con láser.

Flexibilidad para muchas aplicaciones

El corte con láser se distingue por su alta precisión y velocidad del corte, baja aportación de calor y poca deformación.

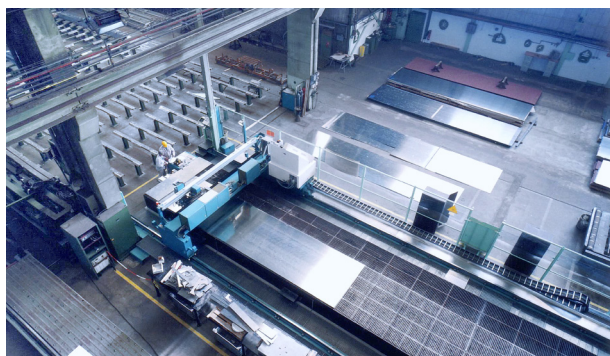
Con el láser se pueden cortar materiales como:

- acero
- aluminio
- metales no férricos
- madera
- vidrio
- plástico
- tejidos de todo tipo

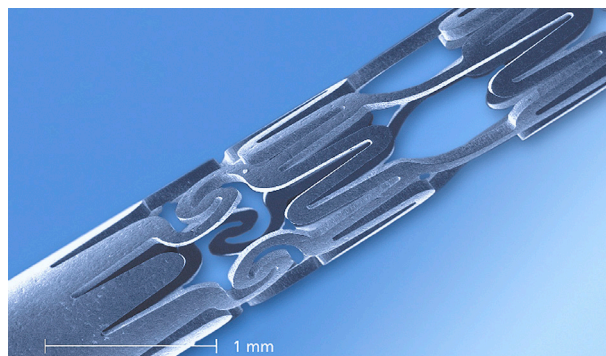
Se puede aplicar en muchos sectores, como por ejemplo:

- construcción de automóviles
- construcción aeronáutica
- construcción metálica
- elaboración de chapas
- construcción naval
- industria textil
- técnica medicinal

Lasline®, **Nitrocut**® y **Oxycut**® aportan aspectos importantes como calidad y rentabilidad.



Vista de un taller de corte



Stent, diámetro aprox. 1 mm

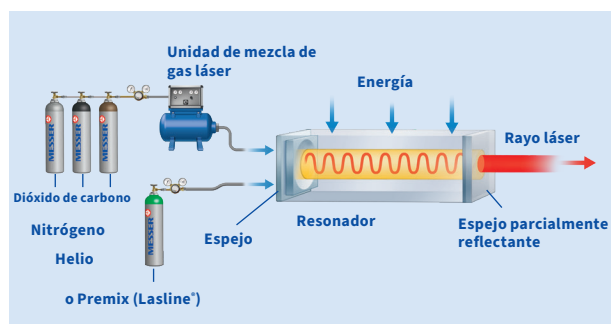
Tipos de láser: ninguna solución universal

Las exigencias al rayo láser como herramienta son tan diferentes como los procesos y las aplicaciones. Por ello, los proveedores de láseres ofrecen diferentes diseños y clases de potencia. Los principales grupos son los **láseres de CO₂**, **los láseres de diodo** y **los láseres de estado sólido** - dependiendo del medio en el que se genera la luz láser.

Láser de CO₂: la más alta calidad de rayo

El láser de CO₂ se caracteriza por la alta calidad de su haz. Para generar el rayo láser, se utiliza una mezcla de gases formada por varios componentes (al menos tres). La longitud de onda de la luz láser de CO₂ está entre 9,4 y 10,6 μm y, por tanto, es invisible para el ojo humano, aunque con espejos y lentes puede ser transmitida y conformado ópticamente. Un diseño especial es el láser de CO₂, refrigerado por difusión, que es particularmente eficiente.

Dependiendo de la configuración de la unidad, el gas láser se produce a partir de los componentes en un mezclador interno o se utiliza una mezcla ya preparada (*Premix*). Esta última opción está prevaleciendo debido a su mejor reproducibilidad. La gama de productos **Lasline**[®] ofrece aquí la correspondiente selección.

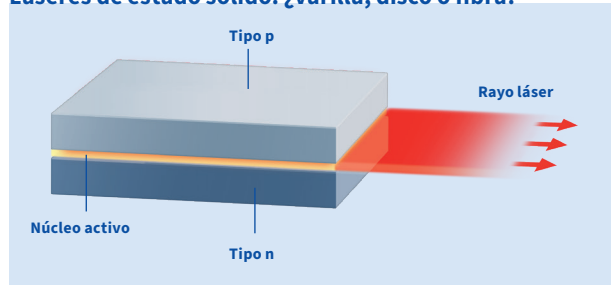


Láser de CO₂

Láser de diodo: la alternativa de bajo coste

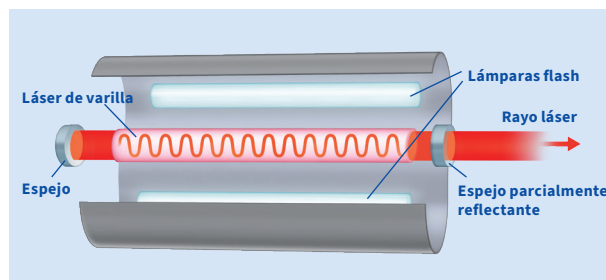
Los diodos de alta potencia son la base de este tipo de láser. El láser de diodo alcanza su alta potencia mediante la disposición de muchos componentes electrónicos en un bloque. Debido a su calidad comparativamente menor del haz, los láseres de diodo de alta potencia son menos adecuados para el corte, pero son idóneos para la soldadura o el endurecimiento.

Láseres de estado sólido: ¿varilla, disco o fibra?

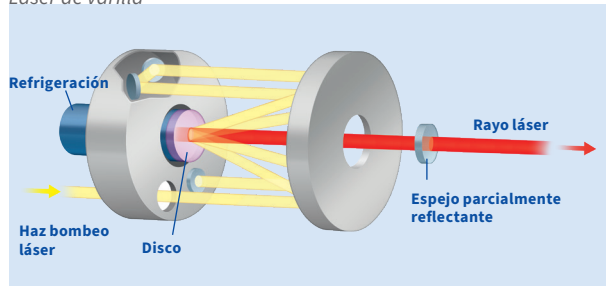


Láser de diodo

En el caso de los láseres de varilla y de disco, se suelen utilizar los cristales YAG (granate de itrio-aluminio) como medio activo para el láser. En el caso de los láseres de fibra, el rayo láser se genera a través de un núcleo de fibra activa para el láser. El dopante más común en este caso es el erbio.



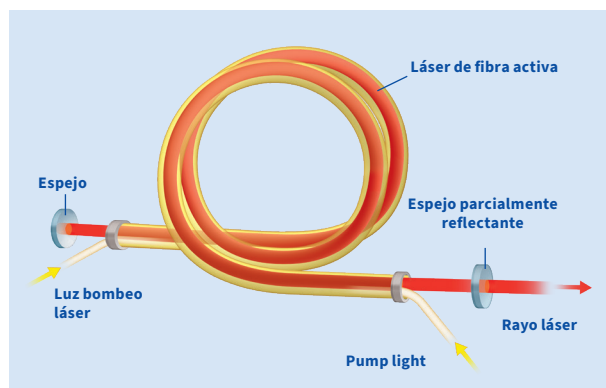
Láser de varilla



Láser de disco

Los láseres de estado sólido y los de diodo no requieren gas de funcionamiento para generar el rayo láser. Los gases de trabajo, como los gases de protección para la soldadura, influyen considerablemente en el proceso de soldadura. Debido a la longitud de onda corta entre 1030 y 1080 nm (rayo láser rojo), la luz láser puede transmitirse a través de cables de fibra óptica. Soluciones de automatización, por ejemplo con robots articulados, pueden realizarse de esta manera más fácilmente.

Para los materiales altamente reflectantes, como el cobre o la plata, existen láseres de diodo o de estado sólido incluso con longitudes de onda más cortas. Estos son el rayo láser verde (515-535nm) y el azul (450nm).

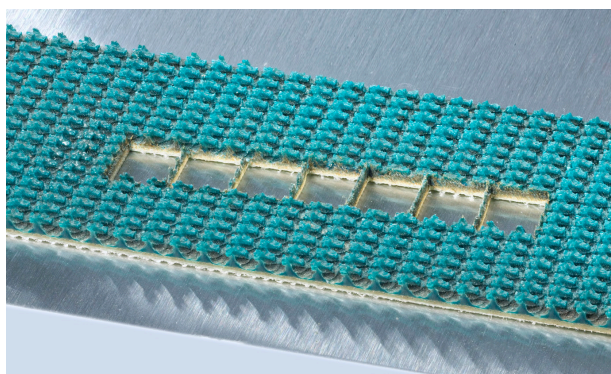
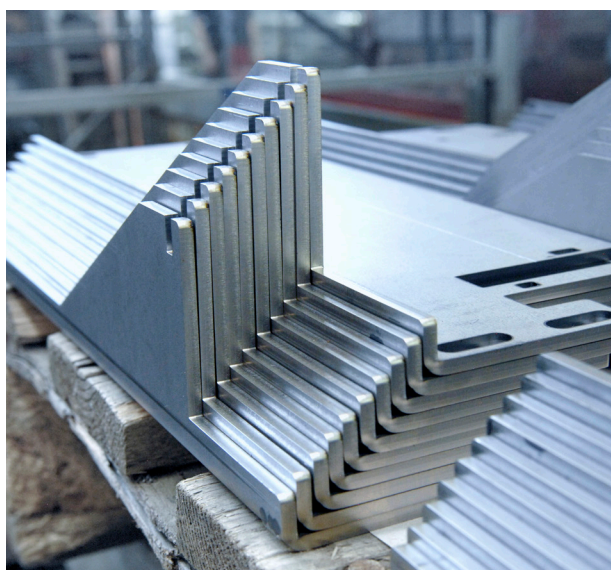
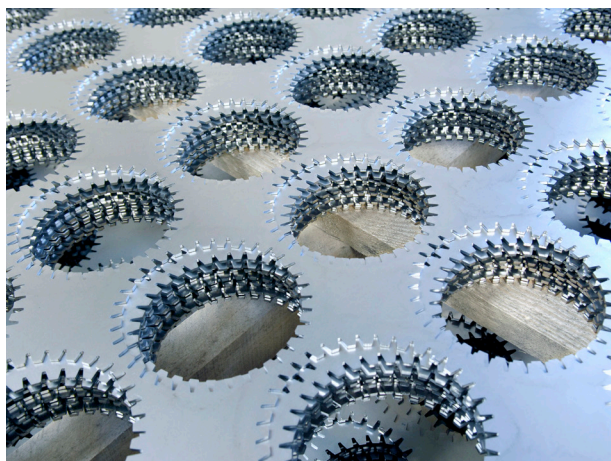


Láser de fibra

Procesos de corte

Los procesos de corte de láser se clasifican en general en tres variantes: **oxicorte**, **corte por fusión** y **corte sublimado**.

El proceso a aplicar depende del material, de los requisitos de calidad y rentabilidad así como del gas de corte utilizado.



Oxicorte

| | |
|--|--|
| Materiales apropiados para el corte | Aceros sin aleación o de baja aleación |
|--|--|

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Gas de corte | Oxycut® (oxígeno 3.5) |
|---------------------|-----------------------|

El oxicorte con oxígeno puro se parece al oxicorte autógeno: el material se calienta a la temperatura de inflamación y después se quema en un chorro de oxígeno puro. Esto implica que el material es apropiado para el oxicorte. Su temperatura de inflamación debe estar por debajo de la temperatura de fusión. Los aceros sin o de baja aleación cumplen con este requisito. Sin embargo, en caso de aceros de alta aleación y metales no férricos no es así. Aquí el oxicorte con oxígeno es posible pero no recomendable por razones de calidad y rentabilidad.

Corte por fusión

| | |
|--|--|
| Materiales apropiados para el corte | Aceros de CrNi, metales no férricos, vidrio, plásticos |
|--|--|

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| Gas de corte | Nitrocut® (nitrógeno 5.0), argón |
|---------------------|----------------------------------|

Los materiales que no son apropiados para el oxicorte, se separan mediante el proceso del corte por fusión. Para ello debe calentarse el material hasta alcanzar la temperatura de fusión expulsándose de la junta de corte por medio del gas de corte a alta presión (hasta 25 bar). Como gas de corte se usa nitrógeno y en casos especiales también argón. Esto se refiere por ejemplo a titanio, tantalio, circonio y magnesio ya que estos materiales forman compuestos químicos con nitrógeno. Por razones de calidad, los aceros sin o de baja aleación pueden separarse igualmente mediante el proceso del corte de fusión. Se forman superficies de corte sin óxido, pero la velocidad del corte es esencialmente menor.

Corte sublimado

| | |
|--|------------------------------------|
| Materiales apropiados para el corte | Plásticos, papel, madera, cerámica |
|--|------------------------------------|

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| Gas de corte | Nitrocut® (nitrógeno 5.0), argón |
|---------------------|----------------------------------|

Materiales sin punto de fusión, como madera, plásticos, materiales compuestos, metacrilato, cerámica o papel, se separan por corte sublimado. El material cambia del estado sólido directamente al estado gaseoso. El gas de corte mantiene las partículas y el vapor lejos de la óptica.



Gases y su suministro: fiables y adaptados a cada aplicación

Los gases son necesarios en varios puntos del proceso. Dependiendo del equipo, se utilizan para los siguientes propósitos:

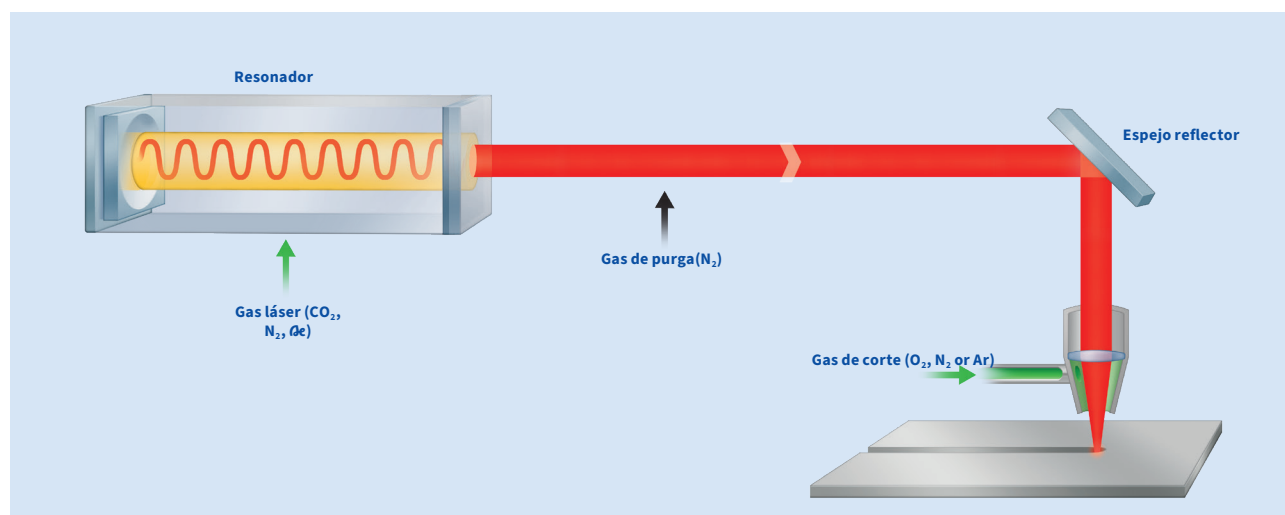
- Gases de funcionamiento para generar el rayo láser (láser de CO_2)
- Gas de corte
- Gas de purga

Gases de láser para el resonador y gases de consumo

Los gases para el resonador son necesarios para el funcionamiento del mismo. Se añaden al rayo láser gases de consumo, como por ejemplo gas de protección de soldadura o gas de corte. La pureza, calidad y constancia de las mezclas de gases para el láser de CO_2 están sujetos a requerimientos máximos y esto por buenas razones:

- Tan solo trazas de humedad o hidrocarburos pueden causar interrupciones del servicio.
- Los hidrocarburos pueden causar daños en las partes ópticas sensibles y caras.
- La humedad interfiere en la descarga de impulso e impide que el láser alcance su máxima eficiencia.
- La formación de moléculas de ácido puede llevar a daños de corrosión.
- Las partículas de polvo pueden difundir la luz del láser y de esta forma interferir en el proceso.

Para un funcionamiento impecable del láser es indispensable que los gases aplicados sean de alta pureza y carentes de contaminaciones.



Principio de funcionamiento del corte por láser



Gases y suministro: fiables y adaptados a cada aplicación

Gases para el resonador

Como gases para el resonador se califican gases que se necesitan para generar la luz de láser. Estos gases tienen que ser de alta pureza y libres de contaminación para que el láser funcione sin problemas. Se usan de forma premezclada o se mezclan los componentes individuales en el mismo equipo de láser.

| Gas | Pureza |
|-----------------|--------|
| CO ₂ | 4.5 |
| N ₂ | 5.0 |
| He | 4.6 |

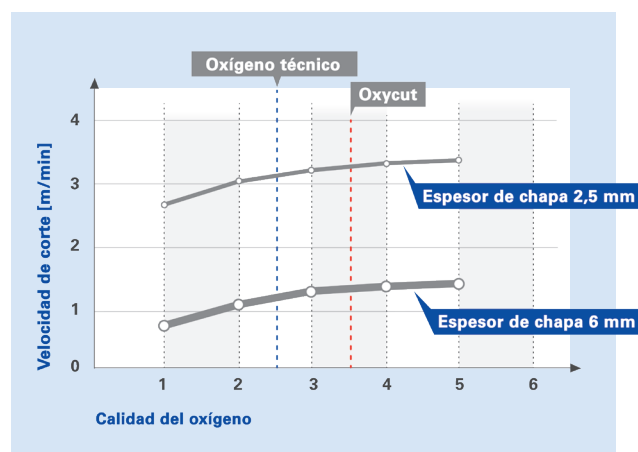
El suministro de gas debe satisfacer también los requisitos de pureza. La composición de la mezcla de gas depende del tipo de láser. La composición exacta la especifica el fabricante. Cualquier cambio en la composición puede causar mal funcionamiento o daños en el resonador.

Gases de consumo y corte

La selección de los gases de corte depende del material que debe cortarse. Los materiales aptos para el oxicorte se cortan con oxígeno puro. La pureza del gas puede influir de manera determinante en la velocidad del corte. Con la alta pureza de **Oxycut**® es posible aumentar la velocidad del corte en hasta el 20% dependiendo del grosor de la chapa.

Los materiales no apropiados para el oxicorte se cortan con nitrógeno. Su efecto inertizante se refleja en unas superficies de corte sin óxido. Ligeras contaminaciones por el oxígeno o la humedad pueden causar coloraciones en las superficies del corte. **Nitrocut**® garantiza la alta calidad de las superficies de corte. Materiales como titanio, tántalo o magnesio forman de nitruro, ya que reaccionan intensamente con nitrógeno. Es recomendable que se corten con **argón** para poder elaborar estos materiales sin tener que retocarlos fresando,

rectificando o decapando.



Suministro del gas

Según la cantidad necesaria y el tipo de aplicación, Messer ofrece diferentes formas de suministro: en caso de una menor demanda, como por ejemplo el suministro de gases para el resonador, se suministran botellas de gas a presión (10, 20 o 50 litros). Para el corte por láser se suministra oxígeno o nitrógeno almacenados en tanques.

| Proceso | Presión (bar) | Cantidad (m³/h) |
|------------------|---------------|-----------------|
| Oxicorte | 1-5 | 2-5 |
| Corte por fusión | 15-25 | 30-50 |



dígito. La primera cifra indica la cantidad de nueves, la cifra después del punto indica la última cifra del valor total:

Ejemplo:

2.5 = 99,5 %

3.5 = 99,95 %

4.6 = 99,996 %

5.0 = 99,9990 %

Los tubos de cobre o de acero CrNi son ideales para la línea de suministro en la parte estacionaria del sistema. Mangueras siempre corren el riesgo de que el nitrógeno, oxígeno y especialmente la humedad penetren. Los materiales especiales reducen este problema.

Instalación

El transporte de los gases a su destino sin que se produzcan contaminaciones es decisivo para el suministro óptimo de gas. Esto conlleva la instalación correcta del hardware, la correcta elección de las válvulas y un suministro adecuado según el consumo de gases y con la pureza requerida. Esto se aplica tanto a los gases del resonador como a la alimentación del gas a través de tubos y mangueras.

El grado de pureza de los gases se indica en porcentaje, un número con muchos dígitos después de la coma. Con el fin de simplificar la identificación existe un sistema internacional de ratios de validez.

Los códigos consisten en un dígito, un punto y un segundo

Seguridad: sin concesiones

En el caso de los equipos para el procesamiento de materiales por láser hay que tener en cuenta algunos aspectos especiales del láser para garantizar la seguridad en el trabajo. En primer lugar es el propio rayo láser, cuyo potencial de peligro varía en función del tipo de láser, al igual que las medidas de protección. Además, las emisiones generadas durante la soldadura y el corte deben extraerse y filtrarse debidamente. Para el manejo seguro de los equipos de láser y sus periféricos deben respetarse las directivas y los reglamentos pertinentes.



Para consumos medios y altos Messer ofrece gases de corte también en bloques de botellas, como el nuevo MegaPack.

Centros I+D para soldadura y corte



Centros tecnológicos: fuentes para la innovación

Messer opera centros tecnológicos en Alemania, Hungría, China, Canadá, EE.UU., Brasil y Chile para desarrollar nuevas tecnologías en el área de soldadura y corte. Dichos centros ofrecen condiciones óptimas para proyectos innovadores, presentaciones para clientes y formaciones.

Amplia gama de gases

Messer ofrece una amplia gama de gases para soldadura. La denominación de los productos está orientada a su aplicación y se desarrollan continuamente nuevas mezclas de gases que corresponden a las tendencias actuales.

Asesoramiento técnico in situ

Le mostramos directamente en sus instalaciones cómo puede optimizar sus procesos de soldadura para aumentar la rentabilidad y la calidad. Le ayudamos tanto en el diagnóstico de problemas del equipo de soldadura como en el desarrollo de los procesos.

Análisis de costes rápido y eficiente

Analizamos sus procesos existentes, desarrollamos propuestas de optimización, le apoyamos para realizar modificaciones en sus procesos y comparamos los resultados, porque su éxito es también el nuestro.

Formación: estar siempre al día

Nuestros cursos de formación muestran el uso óptimo de los diferentes gases de protección de soldadura y cómo manipularlos con seguridad.

Esto incluye también el almacenamiento de los gases y el transporte seguro de pequeñas cantidades. Para el uso de nuestros productos, ofrecemos regularmente seminarios web.



Messer Ibérica de Gases, SA
Autovía Tarragona-Salou km 3,8 | 43480 Vila-seca (Tarragona)
Tel. +34 977 309 500 | info.es@messergroup.com
www.messer.es