

FOKUS
Komponenten


Bildquelle: Laser Components



Die Ersatzfrage

OB AUTO oder Produktionsanlage – hin und wieder benötigt man Ersatzteile. Und dann stellt sich die Frage: Original oder ›Generikum‹. Für beides gibt es gute Argumente. Hier einige Beispiele für die zweite Gruppe.

In der industriellen Lasieranwendung werden regelmäßig Ersatzteile benötigt. Nicht immer kann oder will man dabei die Ersatzteile vom Hersteller selbst beziehen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Vielleicht existiert der Hersteller gar nicht mehr oder das Produkt wird nicht mehr gepflegt. Vielleicht werden nur ganze Baugruppen angeboten oder die Lieferzeiten sind zu lang. Vielleicht erscheint auch nur der Preis für die Original-Ersatzteile zu hoch.

Häufig zu wechseln: Schutzfenster

Ein klassisches Ersatzteil ist das Schutzfenster. Schutzfenster werden in der Lasermaterialbearbeitung zum Schutz der Fokussierlinse vor Verunreinigungen durch den Laserprozess verwendet und als solche häufig ausgewechselt.

Gängig sind runde und rechteckige Schutzfenster, aber auch kundenspezifische Formen (achteckig, elliptisch, ...) kommen vor. Die typischen Abmessungen runder Gläser bewegen sich um 1 bis 2 Zoll Durchmesser mit wenigen Millimetern Dicke. Es kommen aber durchaus Durchmesser von wenigen Millimetern bis über 4 Zoll vor.

Als typische Substrat-Materialien werden BK7 und Quarzglas verwendet. Das preiswerte BK7 ist für viele Anwendungen ausreichend. Für Anwendungen mit hoher cw-Leistungsdichte wird häufig Quarzglas verwendet. Typische Wellenlängen, bei denen Schutzgläser eingesetzt werden, sind 400 bis

2000 nm. Unter 400 nm verwendet man spezielle UV-Quarzgläser, im ferneren Infrarot (> 2000 nm) greift man auf exotischere Materialien wie Saphir zurück, die in diesen Wellenlängenbereichen hinreichend transparent sind. Bei solchen Wellenlängen ist es eine Kosten-Nutzen-Abwägung, ob überhaupt Schutzgläser verwendet werden.

HINTERGRUND

LASER COMPONENTS ist vor allem Hersteller und entwickelt kundenspezifische Komponenten, die über **85 PROZENT** des Gesamtumsatzes ausmachen. Aufgrund dieses Produktportfolios kann Laser Components auch Komplimentärkomponenten anbieten.

Damit die Kunden auf ein möglichst breites Produktportfolio zurückgreifen können, arbeitet **LC** eng mit großer Sorgfalt ausgewählten Premiümlieferanten zusammen. Beiden Seiten ist an einer langfristigen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit gelegen, und so liegen die Wurzeln mancher Geschäftsbeziehungen bereits über **30 JAHRE** zurück.

Fenster ohne Entspiegelung finden ihre Hauptanwendung bei sehr hohem Durchsatz, wenn Kosten eine große Rolle spielen. Transmissionsverluste von etwa 8 Prozent und Rückreflexe zurück in das Lasersystem werden dann in Kauf genommen.

Fenster mit AR-Beschichtung werden verwendet, wenn die Leistungsverluste möglichst gering gehalten werden sollen. Die Restreflektivität der verwendeten AR-Beschichtungen beträgt typischerweise um 0,3 Prozent pro Seite. Für besondere Anwendungen können spezielle Coatings verwendet werden. Breitbandentspiegelungen (etwa 633 bis 1064 nm) sind ebenso möglich wie Mehrfachentspiegelungen (wie 1064 plus 532 nm).

Die Substratqualität wird durch die Oberflächen-sauberkeit und die Formtreue charakterisiert. Die Spezifikationen werden bei Schutzgläsern meist in Transmission angegeben. Typisch für die Sauberkeit von Schutzgläsern ist (Scratch & Dig) 60-40 oder 40-20. Für die Formtreue (Passe) wählt man meist Lambda/2 oder L/4. Bei Bedarf kann aber auch eine deutlich höhere Substratqualität bis L/10, Scratch & Dig 10-5 angeboten werden.

Laser Components (LC) kann Schutzgläser genau nach Wunsch anbieten – dank Fertigungsmöglichkeiten im eigenen Haus. Man arbeitet aber auch mit verschiedenen Partnern zusammen. Der Kunde bekommt sowohl Standard- als auch kundenspezifische Schutzgläser in kleinen oder großen Stückzahlen. Eine Vermessung der Substrate



3

und der Beschichtung ist bei LC in Olching bei München möglich.

Verschleiß ausgesetzt: CO₂-Optik

Linsen für CO₂-Laser werden meist ungeschützt verwendet, da das verwendete ZnSe als Substratmaterial recht kostspielig ist und Schutzfenster aus ZnSe fast genauso teuer wären. Dadurch werden die ZnSe-Linsen selbst zu Verschleißmaterial, das von Zeit zu Zeit getauscht werden muss. Aufgrund des hohen Brechungsindex werden ZnSe-Komponenten standardmäßig entspiegelt und erreichen so eine Transmission über 99,5 Prozent. Speziell für sehr hohe Laserleistungen können auch Low-Absorption-Coatings angeboten werden. Laser Components führt Standard-Ersatzteile, bietet aber auch kundenspezifische Optiken an

(Durchmesser 0,5" bis 8") als sphärische, Zylinder- und Meniskuslinsen.

Spiegel für CO₂-Laser werden meist aus Kupfer, Silizium oder Molybdän hergestellt. Kupferspiegel setzt man ein, wo besonders hohe Leistungen zu einer Erwärmung der Spiegelsubstrate führen. Kupfer besitzt eine sehr hohe thermische Leitfähigkeit und zeigt bei geeigneter Wärmeabfuhr eine bessere mechanische Stabilität als andere Substrate. Laser Components bietet zwei verschiedene Beschichtungen an (Hartgold-Coating und dielektrisches Coating). Beide Spiegeltypen sind leicht zu reinigen und zeichnen sich durch eine lange Lebensdauer aus. Auf Wunsch wird eine Wasserkühlung geliefert.

Siliziumspiegel sind leichter und werden besonders für Leichtbauapplikationen bei kleinen bis

1 Schutzgläser haben zwischen 1" und 2" Durchmesser, können aber auch mit über 4" geliefert werden.

2 Auch wenn sich Dioden auf dem Vormarsch befinden, sind Blitzlampen weiterhin erhältlich.

3 Nicht ganz billig: entspiegelte ZnSe-Linsen für CO₂-Laser

mittleren Leistungen eingesetzt. Beschichtet werden Siliziumspiegel üblicherweise mit Silber und/oder einer dielektrischen Verspiegelung.

Molybdän-Spiegel werden unbeschichtet und dort verwendet, wo hohe Leistungen oder schwierige atmosphärische Bedingungen (etwa Staub) einen beschichteten Spiegel beschädigen würden.

Neben der Neufertigung bieten die Olchinger auch die Aufarbeitung von Kupfer-Spiegeln an. Die Spiegel werden dann poliert und je nach Anforderung neu beschichtet. Dieses Verfahren lohnt sich vor allem bei kostspieligen Spiegeln mit interner Wasserkühlung, großen Durchmessern (über 60 mm), speziellen Bohrungen oder nicht runden Formen. Die meisten Oberflächenformen wie plan, konkav, konvex und sogar einige parabolische Formen können so überarbeitet werden.

Blitzlampen und andere Ersatzteile

Auch Blitzlampen gehören zu typischen Ersatzteilen für High-Power-Laser. Jedoch ist diese Technologie im Wandel, diodengepumpte Lasersystemen verdrängen zunehmend die lampengepumpten Systeme.

Dennoch können für bestehende Systeme Blitzlampen gefertigt werden. Laser Components sieht sich dabei als zuverlässigen Partner, der den Bedarf mit konstanter Qualität langfristig zu decken versucht. Auch hier können Standard- und kundenspezifische Lampen angeboten werden.

Laser Components bietet neben dem oben genannten auch weiteres Zubehör an, wie Optomechanik, Laserkristalle, Pilotlaser, Detektoren, Schutzbrillen, Laserschutz, Wandlerkarten, ...

www.lasercomponents.com/de/