

HÄRTEN UND BESCHICHTEN VON FORMEN AUF EINER MASCHINE

Lasertechnik im Werkzeugbau

Aufbringen von Hart- oder Panzerschichten, Reparaturschweißen oder Änderung von Werkzeugen. Ein Bearbeitungssystem ist dafür besonders geeignet. Für Präzisionsanwendungen sind auch Messtaster integrierbar.



Bearbeitungssystem zum Laserstrahlhärten/-beschichten: Der Roboter mit Bearbeitungskopf auf einer Linearachse sorgt für die nötige Vergrößerung des Arbeitsraums.

ERFAHRUNG war gefragt, um den Auftrag zur Herstellung und Lieferung einer Laseranlage für den Einsatz im Werkzeugbau eines Premium-Automobilherstellers zu gewinnen. Die Erlanger Lasertechnik mit 15 weltweit installierten Anlagen zum Laserstrahlhärten und -beschichten hat das geforderte Know-how, was Systemtechnik und Applikation dieser Technologien betrifft. Eine solche Anlage befindet sich im Aufbau beim Kunden und steht zur Inbetriebnahme an.

Beim Laserstrahlhärten werden nur die zu härtenden Werkstückbereiche mit dem Laserstrahl beleuchtet. Unterschiedliche Optiken erzeugen dabei verschiedene Beleuchtungsquerschnitte, die typischerweise von 15 x 15 mm bis 40 x 7 mm groß sind. Der Härte-

effekt stellt sich dann durch die Selbstabschreckung ein, das heißt, der Wärmeabfluss in das Bauteil erzeugt die erforderlichen hohen Temperaturgradienten.

Produktiver mit gleichzeitigem Härten und Auftragschweißen

Das Verfahren bietet dem Anwender viele Vorteile – so:

- Verzugsarme beziehungsweise nahezu verzugsfreie Wärmebehandlung.
- Trockene Bearbeitung, das heißt, zum Abschrecken sind keine weiteren Medien erforderlich.
- Lokale Bearbeitung: Nur die Bereiche, die hart werden sollen, sind zu bearbeiten.

Beim Laserstrahl-Auftragschweißen wird ein Zusatzwerkstoff als Pulver oder Draht in den Laserstrahl eingebracht. Der Laser schmilzt diesen Werkstoff auf und verbindet ihn so fest mit dem Bauteil.

Das Verfahren eignet sich aufgrund der definierten Beschichtungsposition beziehungsweise -fläche und der erzielbaren Schicht- und Haftqualität sehr gut für das Aufbringen von Hart- oder

i UNTERNEHMEN

ERLAS Erlanger Lasertechnik GmbH
Tel. + 49 9131 9066-0
www.erlas.de

Bild: Erlas

Panzerschichten, für das Reparaturschweißen oder zur Änderung von Werkzeugen.

Die Anwendung maßgeschneiderter Systemtechnik, ein hoher Bedienkomfort und die Wirtschaftlichkeit stehen seit jeher für Erlas im Vordergrund. So kommen meistens Hochleistungsdiodenlaser zum Einsatz, da sie bei ausreichender Strahlqualität die höchste prozesstechnische wie energetische Effizienz bieten.

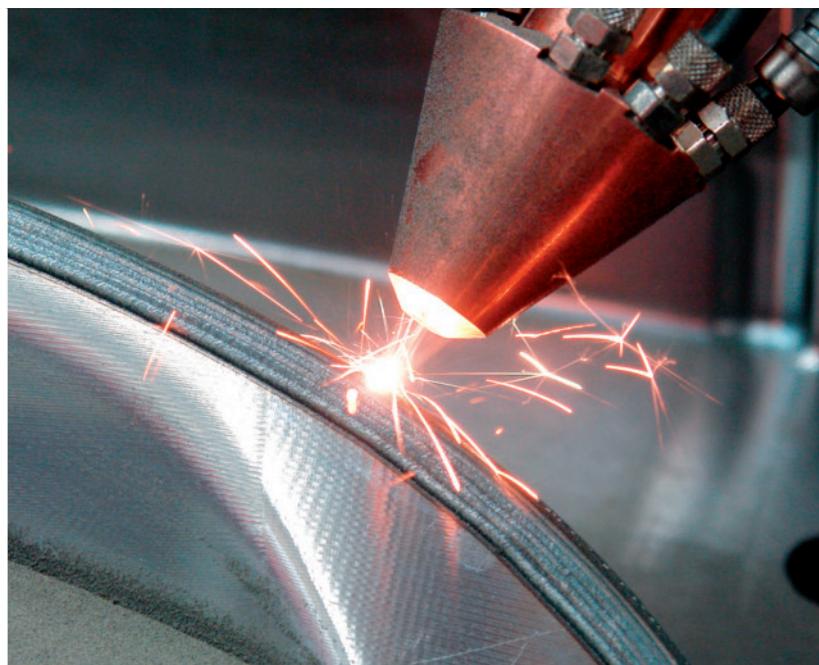
Die Basis-Führungsmaschine ist in der Regel ein Sechs-Achsen-Industrieroboter, dessen Arbeitsraum man durch Linearachsen vergrößern kann. Die

Den Bearbeitungskopf passten die Erlanger Laserspezialisten speziell an die Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit dem Großportal an. Der Bediener kann den Kopf mit wenigen Handgriffen sowohl für den Einsatz zum Laserhärten – eine Fächerdüse für Schutzgas verhindert im Bedarfsfall übermäßige Zunderbildung – als auch zum Laserauftragschweißen und Messen umrüsten.

Beim Beschichten kommt eine koaxiale Pulverdüse des Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, ILT Aachen, zum Einsatz. Beim Messen hingegen unterstützt ein taktile Sensor den Bediener

fürte das Erlanger Unternehmen bereits parallel zum Aufbau der Anlage zusammen mit dem Kunden Parameterstudien durch. Dazu wurde auch schon der für die Anlage vorgesehene Hochleistungsdiodenlaser mit 5 kW Laserleistung eingesetzt.

Die Ergebnisse der Versuche zeigen deutlich, dass die Pulverfördertrate der Parameter mit dem größten Einfluss auf die Spur und somit auch auf die Schichtausbildung ist. Danach folgt die Prozessgeschwindigkeit, wohingegen die Laserleistung, bezogen auf andere Prozessfaktoren, einen geringeren Einfluss ausübt.



Behandeln einer Werkstückoberfläche im Formenbau: Im linken Bild ist der zu einer Linie geformte Laserstrahl während des Härstens zu sehen; rechts im Bild geschieht das Beschichten mit Pulver als Zusatzwerkstoff.

Bearbeitungsköpfe, in denen sich das Prozesswissen niederschlägt, entwickelt und fertigt Erlas selbst. Pulverförderer, ein Temperaturregelsystem und spezielle technologieorientierte Software sowie ein Offline-Programmiersystem ergänzen die Kernkomponenten zu einem Gesamtsystem.

Für die im Aufbau befindliche Anlage forderte der Kunde mit Blick auf präzises Auftragschweißen besonders hohe Genauigkeiten. Die Führungsmaschine wird daher als Portalanlage mit einem Arbeitsfeld von 6,3m x 2,3m bei einer Verfahrenshöhe von 1,2m realisiert. Sowohl die Positions- als auch die Bahngenauigkeit liegen dabei im Bereich von $\pm 0,1$ mm.

dabei, das zu bearbeitende Werkzeug in der Maschine mit den bereits vorab und offline erzeugten Bearbeitungsprogrammen abzugleichen.

Technologiewissen in Datenbanken integriert

Für die schnelle und richtige Parameterauswahl zum Laserhärten hat Erlas in den letzten Jahren, nicht zuletzt auch durch die eigene Lohnfertigung in diesem Bereich, bereits eine Technologiedatenbank aufgebaut. Sie gehört ebenso zum Lieferumfang wie ein Erfassungssystem für die Aufzeichnung der die Qualität bestimmenden Prozessparameter. Für den deutlich komplexeren Beschichtungsprozess

Mit diesen Versuchsergebnissen und weiteren Untersuchungen erweitert Erlas die bereits vorhandene Datenbank stetig – getreu dem hohen Stellenwert, den Forschung und Entwicklung seit jeher im Unternehmen besitzen. Dies versetzt den Kunden in die Lage, bereits mit der Inbetriebnahme der Maschine in seiner Produktionsumgebung auf umfangreiches Technologiewissen zuzugreifen und somit sofort hochproduktiv mit seiner neuen Anlage zu starten. ■

DR.-ING. ARMIN GROPP

Die Dokumentnummer für diesen Beitrag unter www.form-werkzeug.de ist FW110229