

Modul 4: Randschichthärten (Induktionshärten)

Flamm-, Induktions-, Laser- und Elektronenstrahlhärten

Zeitplan:

Mi, 02.04.25	09:00 Uhr	Come together
	09:30 Uhr	Beginn des Seminars
	16:30 Uhr	Ende des Seminars

Ein Mittagessen sowie Kaffeepausen mit Snacks oder Kuchen sind fest eingeplant.

Seminarbeschreibung:

Die Verfahren des Randschichthärtens - insbesondere das Induktionshärten - haben sich in der modernen Serienfertigung schon seit vielen Jahren etabliert - gewinnen aber gerade unter dem Aspekt One-Piece-Flow in der Fertigung immer mehr an Bedeutung. Durch die Randschichthärtung kann der Verschleiß der Bauteile im Einsatz minimiert und die Performance der Bauteile entscheidend verbessert werden. In der industriellen Praxis werden unterschiedliche Verfahren für eine große Vielfalt von Bauteilen in der Automobilindustrie, im Getriebe- und Werkzeugbau sowie im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt.

Das Intensivseminar vermittelt dem Teilnehmer eine anwendungsbezogene Einführung in die Grundlagen und Besonderheiten der Verfahren Induktionshärten sowie Flamm-, Laser- und Elektronenstrahlhärten. Es werden die werkstoffkundlichen Hintergründe und die Zusammenhänge im Hinblick auf die Verfahrenstechnik und die erzielbaren Werkstoffkennwerte wie Oberflächenhärte und Härtetiefe erläutert. Zudem wird umfassend auf die Anlagentechnik und die Prozesse anhand vieler Praxisbeispiele eingegangen.

Programm:

Einführung in die Randschichthärtung

Werkstoffkundliche Grundlagen

Kurzzeit-Austenitisieren

Abschrecken durch Selbst- und Fremdabschreckung

Vorgänge bei beschleunigter Abkühlung Werkstoffauswahl für die Randschichthärtung

Einfluss des Wärmebehandlungszustandes (Ausgangsgefüge) auf die Randschichthärtung

Flammhärten

Verfahrens- und Anlagentechnik Aufbau einer Flammhärteanlage

Brennerausführung und Gase

Anwendungsbeispiele

Induktionshärten

Grundlagen der induktiven Erwärmung

Aufbau einer Induktionshärteanlage

Umrichtertechnik

Bauarten von Induktoren

Abschreckeinrichtungen

Maschinenauslegung

One-Piece-Flow bei der Randschichthärtung

Beispiele für die Integration in die Fertigung

Induktives Zahnradhärten

Induktives Randschichthärten unter Schutzgas

Anlagen- und verfahrenstechnische Besonderheiten

Beispiele aus der Serienfertigung

Induktives Anlassen

Möglichkeiten und Besonderheiten des induktiven Anlassens

Anwendungsbeispiele

Laserstrahlhärten

*Erzeugung des Laserstrahls
Aufbau einer Laserstrahlhärteanlage
Bauarten von Lasern
Anlagentechnik und Führungsmaschinen
Lasergehärtete Bauteile aus der Praxis*

Elektronenstrahlhärten

*Erzeugung des Elektronenstrahls
Prinzip des Elektronenstrahlhärtens
Aufbau einer Elektronenstrahlhärteanlage
Möglichkeiten der Elektronenstrahlableitung
Praxisbeispiele*