

Induktionshärten

Das Induktionshärten zählt zu den Randschichthärtungsverfahren. Das bedeutet, in der oberflächennahen Randzone des Bauteils kommt es durch eine gesteuerte Folge von Erwärmen / Abschrecken zu einer martensitischen Härtung und damit zu einer Härtesteigerung in diesem Bereich. Hingegen bleiben Gefüge und Härte im Kern des Bauteils unbeeinflusst. Beim Induktionshärten dient eine mit Wechselstrom beaufschlagte Kupferspule, die geometrisch dem Bauteil angepasst ist, zur Erwärmung des Bauteils. Die stromdurchflossene Kupferspule (= Induktor) erzeugt ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld induziert Wirbelströme in der Randschicht des metallischen Bauteils, welche zu einer lokalen Erwärmung führen. Der Prozess wird nun so gesteuert, dass sich die Oberfläche bis auf Härte-temperatur erwärmt und unmittelbar anschließend mit einer Brause abgeschreckt wird. Durch eine Relativbewegung zwischen Kupferspule und Werkstück lassen sich auch größere Flächen problemlos härten. Die Eindringtiefe der Wirbelströme hängt von der Frequenz des Wechselfeldes ab. Prinzipiell gilt: je kleiner die Frequenz desto größer die Eindringtiefe.

Das Verfahren Induktionshärten besteht aus den Schritten:

- optionales Vorwärmen der Oberfläche
- Erwärmen der Oberfläche auf Härtetemperatur
- Abschrecken durch eine Brause mit Wasser, Öl- oder Polymerlösung
- ggf. Anlassen zur Erhöhung der Zähigkeit.

Vorteile:

- Anwendungsorientiertes lokales Härteprofil erzielbar
- feines Härtinggefüge wegen der schnellen Aufheizrate, dadurch hohe Zähigkeit
- verzugsarm wegen lokaler Erwärmung
- energieeffizientes Verfahren mit einem hohen Wirkungsgrad
- Verschleißschutz an beanspruchten Stellen
- Verbesserung der Dauerfestigkeit, da Druckspannungen in der Oberfläche entstehen

Anwendungen: - Walzen - große Bauteile - Motorenteile - Getriebeteile - Maschinenteile

Werkstoffe: Vergütungsstähle Wälzlagerstähle

