

Carbonitrieren

Mit diesem Verfahren wird eine harte, verschleißfeste Schicht gebildet. Die Diffusion von Kohlenstoff und Stickstoff erhöht die Härbarkeit von unlegierten und niedrig legierten Stählen. Im Vergleich zum Einsatzhärten erhält man mit dem Carbonitrieren eine härtere Oberflächenschicht.

Carbonitrierverfahren eignen sich im Besonderen für die Massenproduktion von kleinen Komponenten in einer sauberen Umgebung. Da Carbonitrieren bei niedrigeren Temperaturen durchgeführt wird als Einsatzhärten, ist die Verzugsgefahr geringer. Milde Abschreckmedien beugen der Bildung von Abschreckrissen vor.

Anwendungsbereiche

Carbonitrieren eignet sich im Allgemeinen für Massenteile und Komponenten mit kleinen Abmessungen, die eine hohe Verschleißfestigkeit und eine Einsatzhärte zwischen 0.1 und 0.75mm erfordern. Typische Anwendungsgebiete sind:

- Wellen und Zahnräder
- Kolben
- Walzen und Lager
- Hebel in Systemen mit hydraulischem, pneumatischem und/oder mechanischem Antrieb

Carbonitrieren dient vorrangig der Verbesserung der Verschleißbeständigkeit und der Dauerfestigkeit von unlegierten Kohlenstoffstählen.

Carbonitrieren eignet sich für eine Vielzahl von Stählen, von unlegierten Kohlenstoffstählen bis hin zu Baustählen (mit geringerem Aluminiumgehalt), niedrig legierten Stählen mit maximal 0.25% Kohlenstoff, Automatenstählen und Sinterstählen

Prozessdetails

Carbonitrieren ist ein thermochemisches Verfahren zum gleichzeitigen Anreichern der Randschicht einer Komponente mit Stickstoff und Kohlenstoff. Da die Komponenten bei diesem Verfahren mit niedrigeren Temperaturen behandelt werden und die Prozessdauer im Allgemeinen kürzer ist als beim Aufkohlen, sind die behandelten Komponenten weniger verzugsgefährdet. Der eindiffundierte Stickstoff reduziert die kritische Abschreckgeschwindigkeit, was wiederum die Härbarkeit des Stahls verbessert.

Für Baustähle kann anstelle von Wasser ein weniger schroffes Abschreckmedium wie z.B. Öl verwendet werden, um Verzug vorzubeugen.

Carbonitrieren wird normalerweise bei Temperaturen zwischen 820-900 °C in einem Gasmisch durchgeföhrt, welches zwischen 0.5-0.8% Kohlenstoff und 0.2-0.4% (weniger als 5%) Stickstoff in die Oberfläche von unlegierten oder niedrig legierten Stählen eindiffundiert. Unmittelbar nach dem Ablauf der Diffusionszeit werden die Komponenten in Öl abgeschreckt. Die erzielte Einhärtetiefe (CHD) beträgt dabei nicht mehr als 0,7mm und hängt im Wesentlichen von der Carbonitrierschicht, der Härte-temperatur, der Abschreckgeschwindigkeit, der Härbarkeit des Stahls und den Abmessungen der Komponenten ab. Die Wärmebehandlung schließt mit dem Anlassen bei niedrigen Temperaturen von 150-200°C ab, um die in Abhängigkeit der Einhärtetiefe erzeugte Sprödigkeit zu reduzieren.