

Bohdan Tschornyy
K.S. Sabolotnyy, Fachbetreuer
I.A. Iaremenko, Sprachbetreuerin
Nationale Bergbauuniversität, Dnipro, Ukraine

Typen der Wärmebehandlung und ihre Spezifik

Wärmebehandlung ist ein Verfahren oder Verbindung mehrerer Verfahren zur Behandlung von Werkstücken. Das Prinzip dieses Verfahrens besteht in der Erwärmung und in der weiteren Abkühlung der Werkstücke, damit Werkstoffeigenschaften verändert werden. Das Verfahren gehört deshalb zur Hauptgruppe der Behandlungsmethoden von Werkstoffen, die die Stoffeigenschaften wesentlich ändern. Dabei können verschiedene Änderungen der Zusammensetzung, z.B. des Kohlenstoff- oder Stickstoffgehaltes, oder des Kristallgitters erzielt werden. In der Werkstoffkunde werden folgende Typen der Wärmebehandlung unterschieden: Glühen, Härten, Spannungsarmglühen, Normalglühen. Die verschiedenen Arten dieses Verfahrens unterscheiden sich nach Temperatur und Ablauf.

Wenn in einem Werkstück Qualitätsminderungen, die bei einer vorangegangenen Bearbeitung entstanden sind, wieder rückgängig gemacht werden müssen, dann geschieht dies durch Glühen. Zum Glühen gehören drei Abläufe:

- langsames Erwärmen auf eine bestimmte Temperatur;
- Aufrechterhalten einer bestimmten Temperatur während einer vorgegebenen Zeit;
- Langsames Abkühlen.

Die verschiedenen Einwirkungen der Temperaturen erzeugen unterschiedliche Effekte im Metallgefüge. Dabei muss beachtet werden, dass bei der Erwärmung so genannte „Temperatur-Fenster“ entstehen können. Diese Tatsache führt zu bestimmten Folgen. Einerseits muss eine Mindesttemperatur erreicht werden, damit das Gefüge oder die Eigenschaft verändert werden kann, andererseits darf eine Höchsttemperatur nicht überschritten werden, weil Gefüge oder Eigenschaft in diesem Fall verschwinden. Je nach Metall oder Legierung sind die Temperaturen, die die gewünschten Effekte erzielen, klar festgelegt.

Der in der Vergangenheit als BG-Glühen oder Bearbeitungsglühen bezeichnete Prozess wird mit dem Ferrit-Perlit-Glühen gleichgesetzt. Was die Prozessparameter bei Aufheizen und Halten angeht, ist das FP-Glühen mit dem Perlitisieren zu vergleichen. Der wesentliche Unterschied besteht in einer gestaffelten Abkühlung mit einer Haltephase im Perlitbereich zur Bildung eines rein ferritisch-perlitischen Gefüges. Beim Härten von Stahl erfolgt die Erhöhung seiner mechanischen Widerstandsfähigkeit durch gezielte Änderung seines Gefüges. Das Prinzip dieses Verfahrens besteht in der Wärmebehandlung mit anschließendem schnellem Abkühlen. Wenn ein Metall plastisch verformt wird, so erfolgen im Werkstück Versetzungen. Um die Festigkeit des Metalls zu erhöhen, müssen die Maßnahmen getroffen werden, die die Bewegung von Versetzungen verhindern.