



BESCHREIBUNG DER OBERFLÄCHENGEHÄRTETEN LAUFBUCHSEN AR/38

Grundmaterial : C45-Stahl + Induktionshärtung auf der Oberseite

Kennzeichnung nach Normen

Markenname	Mat.-Nr.	DIN	EN	AISI
C45	1.0503	C45	-	1045

Chemische Zusammensetzung (in Gew.-%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Sonstige (Cr+Mo+Ni)=
0,46	max. 0,40	0,65	max. 0,40	max. 0,10	max. 0,40	-	-	max. 0,63

Beschreibung

C45 ist ein Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt, der verwendet wird, wenn eine höhere Festigkeit und Härte als im "gewalzten" Zustand gewünscht wird. Extreme Maßgenauigkeit, Geradheit und Rundlaufgenauigkeit sorgen für minimalen Verschleiß bei Hochgeschwindigkeitsanwendungen. Gedreht, geschliffen und poliert.

Anwendungen

Vergüteter und anschließend angelassener Stahl für Schrauben, Schmiedeteile, Radreifen, Wellen, Sicheln, Äxte, Messer, Holzbearbeitungsbohrer, Hämmer, Verschleißteile usw.

Physikalische Eigenschaften (Durchschnittswerte) bei Umgebungstemperatur

Elastizitätsmodul [$10^3 \times \text{N/mm}^2$]: 205

Dichte [g/cm^3]: 7,85

Spezifische Wärmekapazität [J/g.K]: 0,48

Koeffizient der linearen thermischen Ausdehnung $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

20-100 °C 20-250 °C 20-500 °C

11,5 13,0 14,0

Weichglühen

Auf 680-710 °C erhitzen, im Ofen langsam abkühlen. Dadurch wird eine maximale Brinellhärte von 207 erreicht.

Normalisieren

Normalisierungstemperatur: 840-880 °C/Luft.



Aushärtung

Härten ab einer Temperatur von 820-860 °C, gefolgt von einer Wasser- oder Ölabschreckung.

Anlassen

Anlasstemperatur: 550-660 °C/Luft.

Oberflächenhärtung / Induktionshärtung

Prozess

Die induktive Erwärmung ist ein berührungsloser Erwärmungsprozess, der das Prinzip der elektromagnetischen Induktion nutzt, um Wärme in der Oberflächenschicht eines Werkstücks zu erzeugen. Indem ein leitfähiges Material in ein starkes magnetisches Wechselfeld gebracht wird, kann elektrischer Strom im Stahl zum Fließen gebracht werden, wodurch Wärme aufgrund der I²R-Verluste im Material entsteht. In magnetischen Werkstoffen entsteht unterhalb der Curie-Temperatur durch Hystereseverluste weitere Wärme. Der erzeugte Strom fließt überwiegend in der Oberflächenschicht, wobei die Tiefe dieser Schicht von der Frequenz des Wechselfeldes, der Oberflächenleistungsdichte, der Permeabilität des Materials, der Heizzeit und dem Stabdurchmesser bzw. der Materialdicke bestimmt wird. Durch Abschrecken dieser erhitzten Schicht in Wasser, Öl oder eine polymerbasierte Abschreckung wird die Oberflächenschicht so verändert, dass ein martensitisches Gefüge entsteht, das härter als das Grundmetall ist.[2]

Bei Angelo Romani Laufbuchsen AR 38 erreicht die Induktionshärtung grundsätzlich eine Tiefe von 3-5 mm mit einer Härte von 60 +/- 2 HRC auf der Oberseite, um eine hohe Verschleißfestigkeit bei Fräsarbeiten zu gewährleisten. Der weiche Boden garantiert die Absorption der Lasten und verhindert, dass diese auf den Ständer und die Einbaustücke übertragen werden, was negative Auswirkungen wie eine kurze Lebensdauer der Lager und Fräsmaschine hat.

UNTERSCHIEDE UND VORTEILE VON AR-BUCHSEN IM VERGLEICH ZU VERBUNDBUCHSEN.

Verbundbuchsen

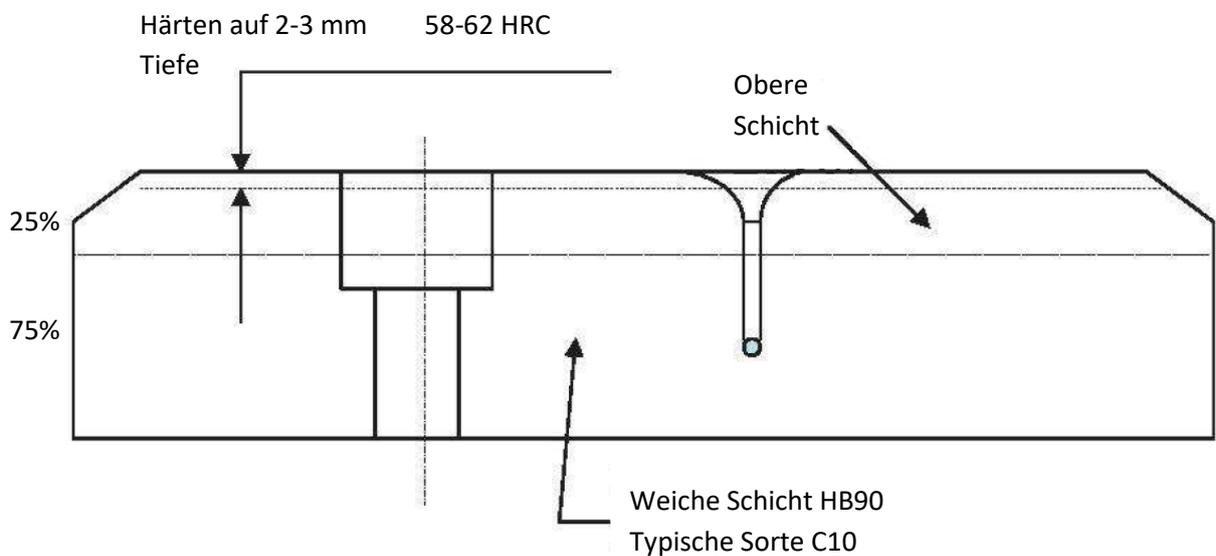
Sie weisen die wichtige Eigenschaft der Dämpfung auf und sind in der Lage, die Belastung, die durch Rollkräfte entsteht, teilweise aufzunehmen.

Wie Sie auf Bild "a" sehen können, beträgt bei einer Standard-Verbundbuchse die obere Schicht 25% der Gesamtdicke und die untere Schicht 75%, aber die obere Schicht ist nicht vollständig durchgehärtet, sondern nur bis zu einer Tiefe von 3 mm, da das typische Material der oberen Schicht C75 ist, das nicht durchgehärtet werden kann.

Verbundbuchsen haben jedoch einen beträchtlichen Nachteil. Sie bestehen aus zwei Materialschichten, und durch Bearbeitung, Wärmebehandlung und sogar Schleifen bauen sich zwischen den beiden unterschiedlichen Materialien Spannungen auf, die zu Unebenheiten des Teils führen können.

Dies kann so weit gehen, dass eine erhebliche Fläche für die Lastübertragung verloren geht, was zu einem erhöhten und übermäßigen Verschleiß der Laufbuchsen und zu einer Fehlausrichtung der Walzen mit allen ihren Folgen führt.

a) Schema der Standard-Verbundbuchsen



Oberflächengehärtete Laufbuchsen AR/38 Standard, Stahl

Um die absorbierenden Eigenschaften zu nutzen, aber Spannungen in den Buchsen zu vermeiden, die zu Maßabweichungen oder mechanischem Versagen der Platte führen, hat Angelo Romani ein anderes Konzept entwickelt.

Angelo Romani Buchsen werden aus einem massiven Material hergestellt, wobei die Oberfläche auf eine Tiefe von 3 bis 5 mm induktiv gehärtet wird, ausreichend für den konstruktiven maximalen Spalt zwischen Gegenbuchsen.

Die Härte der Deckschicht ist identisch mit der von Verbundstahlbuchsen und beträgt HRC 60 +/- 2 bei Standard- und 56 +/- 2 bei korrosionsbeständigen Buchsen. Besonders bei Standard-Buchsen reduziert die hohe Härte den Reibungskoeffizienten und sorgt für eine erhöhte Lebensdauer der Buchse.

Die Unterseite der Buchse ist weich, im Bereich von 180 bis 210 Brinell.

Die Lastaufnahme durch das weiche Basismaterial reduziert den Prallverschleiß des Ständers oder der Einbaustücke.

AR-Buchsen sind völlig flach, es gibt keine Spannungen im Material durch zwei verschiedene Schichten mit unterschiedlichen Eigenschaften, auch nicht nach dem Abflachen.

b) Schema der oberflächengehärteten Laufbuchsen Standard AR38

