

Formgedächtnislegierungen

Wenn ein Metall oder eine Legierung einem mechanischen Zwang unterworfen wird, der höher ist als seine Elastizitätsgrenze, erleidet er gewöhnlich eine plastische Verformung, die nach Unterbrechung des Zwanges weiter besteht. Diese Verformung entwickelt sich dann bei späteren Wärmebehandlungen nicht mehr oder nur sehr wenig.

Die Formgedächtnislegierungen entkommen diesem Verhalten, das den Metallarbeitern vertraut ist. Die Formgedächtnislegierungen haben die einzigartige Eigenschaft eine im Voraus bestimmte Form memorieren, zu können. Eine Gedächtnisformlegierung kann, nachdem sie eine Verformung durch Kälte erlitten hat, ihre vorige Form vollständig zurückgewinnen durch einfaches Erhitzen über die Temperaturschwelle. Diese Verformung kann für einen Monokristal einen Zug von 8% bis 20% erreichen. Dieses Phänomen, des Formgedächtnis genannt wird, wird mit einer strukturellen Veränderung von Typ umkehrbar-Martensitisch vereinigt, die zwischen der Temperatur bei der man das Muster verformt hat und bei der man es erwärmt hat stattfindet, damit er seine Form wiederfindet. Diese Gedächtnisform Wirkung ist lange Zeit eine Laborkuriosität geblieben, erst 1963 werden die Untersuchungen wieder aufgenommen, mit industriellen und medizinischen Anwendungen. Es gibt zurzeit drei große Familien von industriellen Formgedächtnis Legierungen: Legierungen mit Ni-Ti Grundlage, Legierung mit Cu-Zn-Ni Grundlage, Legierung mit Cu-Zn-Al Grundlage und Legierung mit Cu-Al-Ni Grundlagen. Die Form Gedächtnis Wirkung beruht auf der Existenz einer Umwandlung einer umkehrbaren Phase vom Typ Martensitisch thermoelastisch zwischen einem strukturellen Zustand mit hoher Temperatur der als Austenit bezeichnet wird und einem strukturellen Zustand mit niedriger Temperatur der als Martensit bezeichnet wird. Diese Martensitische Umwandlung ist auch der Ursprung anderer ungewöhnlicher thermoelastischer Eigenschaften wie die Superelastizität bei Raumtemperatur kann man sie stark verformen und die ursprüngliche Form wiederfinden sobald die Belastung aufhört. Das Ziel dieses Referates ist ein besseres verstehen der metallurgischen Originalität dieser Legierung und ihrer aktuellen Hauptanwendungen aber auch das Hinweisen auf ihre Grenze.