

Luft- und Raumfahrt

Wärmebehandlung von Gußstücken aus Titan und Titanlegierungen

DIN
65 083

Aerospace; heat treatment of castings of titanium and titanium alloys

Aéronautique et espace; traitement thermique de pièces coulées en titane et alliages de titane

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	1
2 Begriffe	1
2.1 Glühen	1
2.2 Spannungsarmglühen	1
2.3 Heißisostatisches Nachverdichten (HIP)	1
2.4 Warmrichten	1
3 Anforderungen	1
3.1 Allgemeines	1
3.2 Technische Anforderungen	1
3.3 Wärmebehandlung	2
4 Prüfungen	3
4.1 Sichtprüfung	3
4.2 Prüfung auf Randzonenaufhärtung	3
Zitierte Normen und andere Unterlagen	3

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für die Wärmebehandlung von Gußstücken aus Titan und Titanlegierungen anzuwenden und schließt das heißisostatische Nachverdichten ein.

2 Begriffe

2.1 Glühen

Das Glühen dient dem Abbau von Gießspannungen und führt zum Wärmebehandlungszustand .1. Das Glühen kann ein Spannungsarmglühen ersetzen.

2.2 Spannungsarmglühen

Das Spannungsarmglühen von Gußstücken dient dem Abbau von Eigenspannungen, die durch Richten oder durch Schweißen in das Gußstück eingebracht wurden.

2.3 Heißisostatisches Nachverdichten (HIP)

Das heißisostatische Nachverdichten (HIP = hot isostatic pressing) bewirkt das Ausheilen von inneren Gefügefehlern wie Mikrolunkern und Poren bei Gußstücken durch Glühen bei höheren Temperaturen und Drücken.

2.4 Warmdichten

Das Warmdichten dient der Beseitigung des Verzuges, der durch Bearbeitung oder Schweißen verursacht wurde.

3 Anforderungen

3.1 Allgemeines

Bei der Wärmebehandlung von Gußstücken aus Titan und Titanlegierungen ist folgendes zu beachten:

- Längere Aufheizzeiten infolge geringerer Wärmeleitfähigkeit gegenüber Stahl bzw. Aluminium.
- Vermeiden von Verunreinigungen durch Halogene, insbesondere Chlor in der Ofenatmosphäre. Schon geringe Mengen können zu Spannungsrißkorrosion führen.
- Sauerstoff und Stickstoff in der Ofenatmosphäre führen zu Oberflächenversprödungen. Titan reagiert bei erhöhter Temperatur schnell mit Sauerstoff und Stickstoff; dabei bilden sich sowohl Zunderschichten als auch Diffusionszonen.
- Wasserstoff diffundiert leicht in Titan und führt schon in geringen Mengen zur Versprödung, die sich im Gegensatz zu Sauerstoff nicht nur auf die Oberfläche, sondern auch in der Tiefe des gesamten Gußstückes erstreckt. Wasserstoff kann im Gegensatz zu anderen Verunreinigungen wie z. B. Sauerstoff durch Glühen im Vakuum weitgehend entfernt werden.

3.2 Technische Anforderungen

3.2.1 Wärmebehandlungsanlagen

3.2.1.1 Wärmeübertragungsmittel

Die Wärmeübertragungsmittel müssen neutral sein. Es darf keine unzulässige Reaktion mit dem Werkstoff stattfinden.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

645 24

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.