

Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen
Wärmebehandelte Teile
 Darstellung und Angaben in Zeichnungen
 Nitrieren

DIN
6773
 Teil 5

Heat treatment of ferrous metals; heat treated parts, presentation and indications on drawings; nitriding

Traitement thermique de matériaux ferreux, pièce traitée représentation et indication sur les dessins; nitruration

Mit DIN 6773
 Teil 2 bis 4
 Ersatz für DIN 6773

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Kennzeichnung des Endzustandes nitrierter Teile in Zeichnungen. Sie gilt nicht für Angaben über die Art und Weise, wie dieser Endzustand erreicht wird.

Wenn es für den Endzustand notwendig ist, sind diese Angaben in ergänzenden Fertigungsunterlagen wie Wärmebehandlungs-Anweisung (WBA) (siehe DIN 17 023), Wärmebehandlungsplan (WBP) (Norm in Vorbereitung) usw. aufzunehmen.

Hierauf ist in der Zeichnung oder anderen verbindlichen Unterlagen hinzuweisen.

2 Begriffe

2.1 Nitrieren nach DIN 17 014 Teil 1, Ausgabe März 1975
 Anreichern der Randschicht eines Werkstückes mit Stickstoff durch thermochemische Behandlung. Nach der Art des Nitriermittels wird zwischen Gas-, Salzbad-, Pulver- und Plasmanitrieren unterschieden.

Erfolgt das Nitrieren in einer Salzschnmelze, so ist der Ausdruck Salzbadnitrieren anzuwenden.

Erfolgt das Nitrieren in einem stickstoffhaltigen Plasma, das mit Hilfe einer Glimmentladung erzeugt wird, so ist der Ausdruck Plasmanitrieren anzuwenden.

Der Ausdruck Badnitrieren ist zu ungenau und sollte nicht mehr verwendet werden. Der Ausdruck Glimmnitrieren ist nicht mehr anzuwenden.

2.2 Diffusionsschicht nach DIN 17 014 Teil 1, Ausgabe März 1975

Bereich meist nur am Rand eines Werkstückes, in dem der Gehalt eines oder mehrerer Elemente gegenüber der ursprünglichen chemischen Zusammensetzung des Werkstoffes geändert wurde.

2.3 Verbindungsschicht nach DIN 17 014 Teil 1, Ausgabe März 1975

Äußerer Bereich der Diffusionsschicht, in dem infolge hohen Stickstoffgehalts stickstoffhaltige Verbindungen (Nitride und Carbonitride verschiedenster Art) in so großer Menge vorliegen, daß sich der strukturelle Aufbau dieser Schicht wesentlich von dem restlichen Bereich unterscheidet.

2.4 Aufstickungstiefe nach DIN 17 014 Teil 1, Ausgabe März 1975

Senkrechter Abstand von der Oberfläche eines nitrierten Werkstückes bis zu dem Punkt, an dem der Stickstoffgehalt einem zweckentsprechend festgelegten Grenzwert oder Grenzmerkmal entspricht. – Die Aufstickungstiefe kann durch andere Eigenschaften gekennzeichnet werden, die vom Stickstoffgehalt abhängen, z. B. durch die Härte (siehe Nitrierhärte tiefe).

2.5 Nitrierhärte tiefe nach DIN 17 014 Teil 1, Ausgabe März 1975

Senkrechter Abstand von der Oberfläche eines nitrierten Werkstückes bis zu dem Punkt, an dem die Härte einem zweckentsprechend festgelegten Grenzwert entspricht.

Ermittlung der Nitrierhärte tiefe siehe DIN 50 190 Teil 3.

2.6 Verbindungsschicht-Dicke

Senkrechter Abstand von der Oberfläche eines nitrierten Werkstückes bis zu dem Punkt der Diffusionsschicht, in dem der Gefügestand deutlich sichtbar in einen anderen Aufbau übergeht.

Anmerkung: Die Verbindungsschicht-Dicke kann mit den z. Z. bekannten Meßmethoden nur an dem Querschliff eines nitrierten Teiles bei ausreichender Vergrößerung hinreichend genau ausgemessen werden.

3 Zeichnungsangaben

3.1 Werkstoffangaben

Die Zeichnung muß die für das Erreichen des Endzustandes erforderlichen Angaben über den verwendeten Werkstoff enthalten.

Dies sind z. B.: Kurzname des Werkstoffes, Kurzbezeichnung des Werkstoffes, Werkstoff-Nummer, Ausgangsform, Lieferzustand, Hinweise auf Liefer- oder Bestellunterlagen usw.

3.2 Endzustand

Der gewünschte Zustand nach dem Nitrieren ist durch die Wortangabe „nitriert“ und die Einzelangaben festzulegen, welche diesen Zustand bestimmen (siehe Abschnitt 5).

Der Endzustand kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Die Gebrauchseigenschaften können dadurch voneinander abweichen. Sofern es für den Endzustand erheblich ist, müssen in ergänzenden Unterlagen verfahrenstechnische Einzelheiten festgelegt werden.

3.3 Härteangaben

3.3.1 Oberflächenhärte

Anmerkung: Die Oberflächenhärte eines nitrierten Teiles kennzeichnet die zu erwartenden Gebrauchseigenschaften nur bedingt. Trotzdem kann es in manchen Fällen erforderlich sein, Werte für die Oberflächenhärte vorzuschreiben. Es ist zu berücksichtigen, daß sich je nach Werkstoff, Dicke und Art der Verbindungsschicht in den Härtewerten Unterschiede ergeben können.

Die Oberflächenhärte wird als Vickershärte nach DIN 50 133 Teil 1, Teil 2 angegeben.

Der Zusammenhang zwischen der Oberflächenhärte, dem Prüfverfahren und der Mindest-Nitrierhärte tiefe ist in Tabelle 1 dargestellt.

Erläuterungen siehe Originalfassung der Norm

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Tabelle 1. **Wahl des Prüfverfahrens zur Festlegung der Härteangaben entsprechend der Mindest-Nitrierhärte tiefe und der Oberflächen-Mindesthärte in HV**

Mindest-Nitrierhärte tiefe in mm	Oberflächen-Mindesthärte						
	200 bis 300 HV	über 300 bis 400 HV	über 400 bis 500 HV	über 500 bis 600 HV	über 600 bis 700 HV	über 700 bis 800 HV	über 800 HV
0,05	–	–	–	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5
0,07	–	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 1	HV 1
0,08	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 1	HV 1	HV 1
0,09	HV 0,5	HV 0,5	HV 0,5	HV 1	HV 1	HV 1	HV 1
0,1	HV 0,5	HV 1	HV 1	HV 1	HV 1	HV 1	HV 3
0,15	HV 1	HV 1	HV 3	HV 3	HV 3	HV 3	HV 5
0,2	HV 1	HV 3	HV 5	HV 5	HV 5	HV 5	HV 5
0,25	HV 3	HV 5	HV 5	HV 5	HV 10	HV 10	HV 10
0,3	HV 3	HV 5	HV 10	HV 10	HV 10	HV 10	HV 10
0,4	HV 5	HV 10	HV 10	HV 10	HV 10	HV 30	HV 30
0,45	HV 5	HV 10	HV 10	HV 10	HV 30	HV 30	HV 30
0,5	HV 10	HV 10	HV 10	HV 30	HV 30	HV 30	HV 30
0,55	HV 10	HV 10	HV 30	HV 30	HV 30	HV 50	HV 50
0,6	HV 10	HV 10	HV 30	HV 30	HV 50	HV 50	HV 50
0,65	HV 10	HV 30	HV 30	HV 50	HV 50	HV 50	HV 50
0,7	HV 10	HV 30	HV 50	HV 50	HV 50	HV 50	HV 50
0,75	HV 30	HV 30	HV 50	HV 50	HV 50	HV 100	HV 100

Anmerkung: Die Tabelle enthält nur die Prüfverfahren mit den jeweils höchstzulässigen Prüfkräften. Selbstverständlich dürfen anstelle dieser Angaben auch Prüfverfahren mit niedrigerer Prüfkraft angewendet werden (z. B. HV 10 anstelle von HV 30).

Beispiel: Die Oberflächenhärte eines nitrierten Werkstückes soll 500 + 50 HV betragen und die Nitrierhärte tiefe $N_{ht} = 0,3 + 0,1$. Die Mindest-Nitrierhärte tiefe beträgt also 0,3 mm, die Oberflächen-Mindesthärte 500 HV.

Aus der Tabelle ist für diese Werte zu entnehmen, daß die Oberflächenhärte höchstens mit HV 10 geprüft werden darf (jedoch statt dessen auch mit HV 5, HV 3 usw.).

Die Zeichnungseintragung muß daher lauten:

nitriert
500 + 50 HV 10
 $N_{ht} = 0,3 + 0,1$

3.3.2 Kernhärte

Die Kernhärte ist in der Zeichnung nur dann einzutragen, wenn ihre Prüfung im Endzustand vorgeschrieben ist.

Die Kernhärte wird als Vickershärte nach DIN 50 133 Teil 1, als Brinellhärte nach DIN 50 351 oder als Rockwellhärte (Verfahren B und C) nach DIN 50 103 Teil 1 angegeben.

3.3.3 Toleranzen der Härtewerte

Allen Härtewerten ist eine größtmögliche, jedoch funktionsgerechte Plus-Toleranz zuzuordnen.

3.4 Nitrierhärte tiefe (N_{ht})

Das Kurzzeichen für die Nitrierhärte tiefe besteht aus den Buchstaben N_{ht} .

Die Grenzhärte beträgt im Regelfall:
Istkernhärte + 50HV 0,5

Die Nitrierhärte tiefe wird in mm als Nennmaß angegeben. Ihr ist eine größtmögliche, jedoch funktionsgerechte Plus-Toleranz zuzuordnen. Empfohlene Stufung der N_{ht} -Werte und Anhaltswerte für zuzuordnende einhaltbare Mindest-Toleranzen siehe Tabelle 2.

3.5 Verbindungsschicht-Dicke

Die Verbindungsschicht-Dicke wird in mm als Nennwert angegeben. Ihr ist eine größtmögliche, jedoch funktionsgerechte Plus-Toleranz zuzuordnen. Empfohlene Stufung der Werte und Anhaltswerte für zuzuordnende Mindest-Toleranzen siehe Tabelle 3.

3.6 Kennzeichnung der Meßstellen

Wenn es erforderlich ist, die Meßstelle in der Zeichnung zu kennzeichnen, ist ein Symbol nach Bild 1 einzutragen. Das Symbol kann direkt mit einer Kennzahl für die Meßstelle verbunden und die genaue Lage entsprechend bemaßt werden (siehe Beispiele in Abschnitt 5).



Bild 1.

Anmerkung: Die Bestimmung der Härte, Nitrierhärte tiefe, Verbindungsschicht-Dicke kann auch an einer eigens zu diesem Zweck mitbehandelten Probe, die zerstört werden darf, erfolgen.

3.7 Festigkeitsangaben

Festigkeitswerte sind nur anzugeben, wenn Form und Abmessungen eines Teiles eine Prüfung der Festigkeit zulassen. In diesem Fall entfällt die Angabe der Kernhärte. Dem Festigkeitswert ist eine Toleranz zuzuordnen. Erreichbare Werte können z. B. aus DIN 17 211 entnommen werden.