

1.4742

FERROTHERM® Nichtrostender hitzebeständiger ferritischer Chrom-Stahl mit Aluminiumzusatz

X10CrSiAl18-1-1

C max. 0,12 Si 0,70 – 1,40 Cr 17,00 – 19,00 Al 0,70 – 1,20

Kurzbeschreibung

FERROTHERM® 4742 ist ein hitzebeständiger, ferritischer Stahl, der sich durch seine Beständigkeit gegenüber schwefelhaltigen Gasen auszeichnet. Aufgrund seines höheren Chromgehaltes ist dieser Werkstoff gegen Hochtemperaturoxidation beständiger als FERROTHERM® 4724. FERROTHERM® 4742 ist weniger verformbar als die austenitischen Güten und wird am besten bei Temperaturen zwischen 600 °C – 800 °C geformt, besonders wenn der Querschnitt größer als 3 mm ist.

Aktuelle und veraltete Normen

EN 10095	1.4742	X10CrSiAl18-1-1
AISI	442	
JIS	SUH21	
AFNOR	Z10CAS18	
SEW 470	1.4742	

Allgemeine Eigenschaften

Korrosionsbeständigkeit	Mittel
Mechanische Eigenschaften	Mittel
Schmiedbarkeit	Gut
Schweißbeignung	Bedingt
Spanbarkeit	Mittel

Besondere Eigenschaften

Bis ca. 1000 °C zunderbeständig an Luft

Physikalische Eigenschaften

Dichte (kg/dm ³)	7,70
Elektr. Widerstand bei 20 °C (Ω mm ² /m)	0,93
Magnetisierbarkeit	Vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C (W/m K)	19
bei 500 °C (W/m K)	25
Spez. Wärmekapazität bei 20 °C (J/kg K)	500
Schmelzpunkt	ca. 1420 °C
Mittlerer Wärmeausdehnungsbeiwert (K ⁻¹)	20 – 200 °C: 10,5 x 10 ⁻⁶
	20 – 400 °C: 11,5 x 10 ⁻⁶
	20 – 600 °C: 12,0 x 10 ⁻⁶
	20 – 800 °C: 12,5 x 10 ⁻⁶
	20 – 1000 °C: 13,5 x 10 ⁻⁶

Hauptanwendung

Düsen für Hochtemperatureinsatz
Hochtemperaturfördersysteme
Kettenindustrie
Maschinenbau
Ofenbau, Gitter
Zementindustrie

Verarbeitung

Atombearbeitung	Selten
Spangebende Verarbeitung	Selten
Freiform- und Gesenkschmieden	Ja
Kaltumformung	Ja
Kaltstauchen	Nicht üblich

Liefermöglichkeiten

Geglüht

Nachfragetendenz

Steigend

Hochtemperaturkorrosionsbeständigkeit

FERROTHERM® 4742 ist gegen oxidierende schwefelhaltige Gase beständig und zeigt gegen schwefelhaltige reduzierende Gase eine etwas geringere aber trotzdem noch gute Beständigkeit. FERROTHERM® 4742 zeigt eine mittlere Beständigkeit gegen aufkohlende sowie stickstoffhaltige, sauerstoffarme Gase. Diese Stahlgüte ist zunderbeständig von 800 °C bis 1000 °C.

1.4742

X10CrSiAl18-1-1

C max. 0,12 Si 0,70 – 1,40 Cr 17,00 – 19,00 Al 0,70 – 1,20

Wärmebehandlung/ mechanische Eigenschaften

Die optimalen Werkstoffeigenschaften werden durch ein Glühen im Temperaturbereich zwischen 800 °C – 860 °C mit anschließendem raschen Abkühlen an Luft oder in Wasser erreicht. In diesem Zustand gelten die folgenden mechanischen Eigenschaften:

		Norm	Typische Werte
Streckgrenze (N/mm ²)	R _{p0,2}	≥ 270	370
Zugfestigkeit (N/mm ²)	R _m	500 – 600	580
Bruchdehnung (%)	A ₅	≥ 15	18
Härte	HB	≤ 212	

Für dickere Abmessungen (d ≥ 160 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden, oder die Lieferung geschieht in Anlehnung an die angegebenen Werte.

Bei Temperaturen über 950 °C liegt eine leichte Tendenz zum Kornwachstum und zur Versprödung vor. Es muss beachtet werden, dass die durch Grobkornbildung verursachten Eigenschaften nicht durch eine einfache Wärmebehandlung wiederhergestellt werden können.

Hinweis: Falls die Wärmebehandlung in einem Endlosofen stattfindet, muss die höhere Temperatur als Ziel genommen und in einigen Fällen evtl. überschritten werden.

Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

Aufgrund der viel schlechteren mechanischen Eigenschaften bei hohen Temperaturen des FERROTHERM® 4742 im Vergleich zu den hitzebeständigen austenitischen Güten, kann dieser Stahl nur bei Verwendungen eingesetzt werden, wo die Anforderungen an die mechanischen Werte bei hohen Temperaturen nicht zu groß sind.

Schweißen

FERROTHERM® 4742 ist mit allen üblichen Schweißverfahren schweißbar. Dabei muss auf Temperaturen von 200 °C – 300 °C vorgewärmt werden. Um die Möglichkeit einer Grobkornbildung zu reduzieren, muss eine zu hohe Energiedichte vermieden werden. Obwohl eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen nicht notwendig ist, wird manchmal ein Spannungsarmglühen bei Temperaturen von 650 °C – 800 °C mit anschließender Abkühlung an Luft durchgeführt, falls große Querschnitte existieren und/oder das Werkstück großen Kaltverfestigungen ausgesetzt war. Falls ein austenitischer Schweißzusatz verwendet wird und das Werkstück für den Einsatz in einer schwefelhaltigeren aufkohlenden Atmosphäre bestimmt ist, muss die austenitische Schweißraupe mit einer ferritischen überdeckt werden, um die Beständigkeit im Betriebsmedium sicherzustellen. Als Schweißzusatzwerkstoff kommt Novonit® 4820 in Frage.

Schmieden

Schmieden findet üblicherweise bei 1150 °C – 800 °C mit rascher Abkühlung an Luft oder in Wasser statt. Im allgemeinen wird im Anschluss an das Schmieden eine Wärmebehandlung wie vorher beschrieben durchgeführt.

Spanende Bearbeitung

Ferritische Stähle wie der FERROTHERM® 4742 neigen dazu zu schmieren und verursachen auf dem Werkzeug Aufbauschneiden, die die Bildung langer Späne zur Folge haben. Daher möchten wir Ihnen folgenden Schnittgeschwindigkeiten (m/min mit beschichtetem Hartmetall) vorschlagen:

	Spantiefe (mm)	6	3	1
	Vorschub (mm/U)	0,5	0,4	0,2
Geglüht, R_m 450 – 550 N/mm²	Schnittgeschwindigkeit (m/min)	100	130	150