

SALOMON'S METALEN B.V.

MU-METAAL

Ons Mu-Metaal is een niet-georiënteerde, 80% nikkel-ijzer-molybdeen-legering die naast een enorm hoge beginpermeabiliteit ook maximale permeabiliteit met minimaal hysteresisverlies biedt.

Element	Min	Max
Carbon	--	0.02
Nickel	80.0	
Molybdenum	--	4.20
Iron	Balance	
Silicon	--	0.35
Manganese	--	0.50

TOEPASSINGEN

Ons Mu-Metaal wordt gebruikt voor transformator-kernen, gewikkelde toroïde spoelen en lamellen waarvoor dichtheid en gewicht van belang zijn. Tevens wordt deze legering gebruikt om elektronische componenten af te schermen van magnetische spreidingsvelden.

Van gegloeide, diepgetrokken stroken kunnen afschermingen worden geproduceerd door de stroken te buigen, te trekken en te draaien. Zo nodig kunnen de stroken worden verbonden via punt- of TIG-lassen, met of zonder lasstaaf van basismetaleel.

Voor optimale afschermingseigenschappen moeten afschermingen worden gegloeid bij een temperatuur van ten minste 1040 °C nadat de overige productiehandelingen zijn voltooid. Hogere gloeitemperaturen resulteren doorgaans in een hogere permeabiliteit en betere afschermingseigenschappen.

De relatieve dempingscapaciteit van een materiaal wordt bepaald met een open cilinder van het afschermingsmateriaal en een homogeen magnetisch veld, bijvoorbeeld geproduceerd door een Helmholtz-spoel. Als een meetapparaat in het midden van het magnetische veld wordt geplaatst, kan de demping worden berekend door de verhouding te bepalen tussen de meetwaarde zonder afscherming en de meetwaarde die wordt verkregen als de cilinder over het meetapparaat wordt geplaatst, waarbij de cilinder-as loodrecht op het veld staat. Zo wordt de effectieve afscherming onder de betreffende testomstandigheden gemeten. Voor afzonderlijke materialen is de effectieve afscherming afhankelijk van de dikte- en de lengte-diameterverhouding van de cilinder en de diameter van de Helmholtz-spoel. De volledige procedure wordt beschreven in de sectie 'Standard Test Method for Magnetic Shield Efficiency in Attenuating Alternating Magnetic Fields' van de ASTM-norm A698.

SALOMON'S METALEN B.V.

WARMTEBEHANDELING

Tijdens het gloeiproces:

De legering moet maximaal een uur worden gegloeid op een temperatuur van 788/1010 °C om spanningen te verwijderen en de zachte toestand te herstellen waarin de legering geschikt is voor trekken, draaien, vormen, buigen of vergelijkbare bewerkingen. Legeringen met een hoog nikkelgehalte en hoge permeabiliteit absorberen goed de afvalstoffen die vrijkomen bij gasreiniging, zoals carbon, zwavel en zuurstof. Daarom moet het gloeiproces worden uitgevoerd onder beschermgassen, zoals gedissocieerde ammoniak of waterstof, met inert gas of met een vacuümoven.

Gloeien onder waterstof:

Voor maximale zachtheid en optimale magnetische en elektrische eigenschappen moet het Mu-Metaal gedurende 2 tot 4 uur worden gegloeid in een zuurstofvrije droge-waterstofatmosfeer met een dauwpunt onder -40°C bij een temperatuur van 1121/1177°C. De oven moet hierna afkoelen tot 593°C. Tussen 593°C tot 371°C moet een afkoelsnelheid van 194°C tot 334 °C per uur worden aangehouden.

Olie, vet, lak en andere afvalstoffen moeten voorgaand aan het gloeiproces worden verwijderd. De afzonderlijke delen moeten tijdens het gloeien onder waterstof worden gescheiden met een inert isolatiepoeder, zoals magnesium of aluminiumoxide.

Gloeien kan tevens onder vacuüm worden uitgevoerd. Bij deze procedure treedt, vergeleken met de warmtebehandeling in een droge-waterstofatmosfeer, doorgaans een klein verlies van magnetische eigenschappen op.