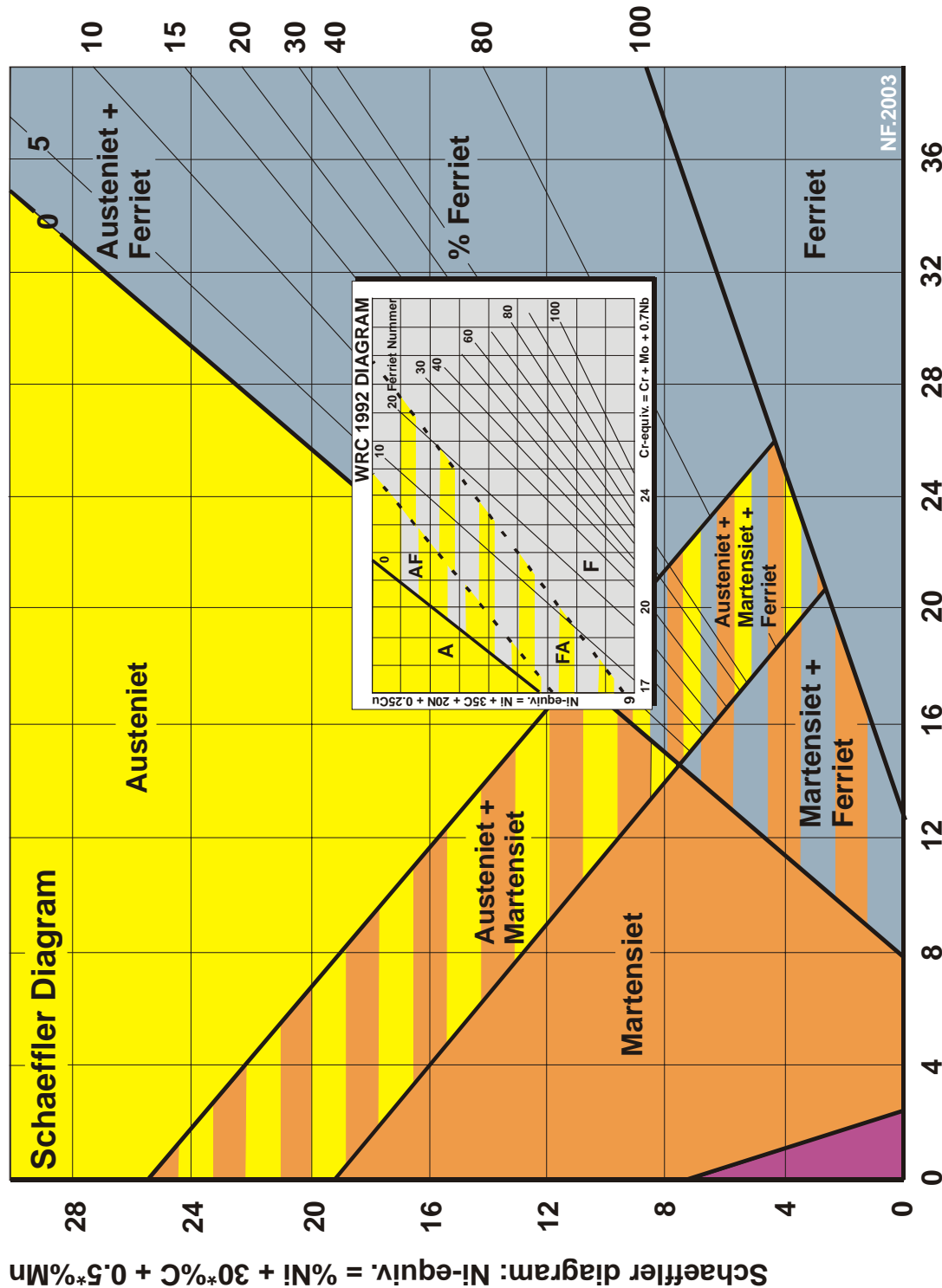


Structuurdiagram voor roestvaststaal-lasmetaal



Schaeffler diagram: Cr-equiv. = %Cr + %Mo + 1.5*%Si + 0.5*%Nb

Een zeer complete range beklede elektroden voor het lassen van CrNi-staal

Lasmetaal structuur Toepassing

Austenitisch
Algemene corrosie
Vertarosta 304L
Arosta 304L / Limarosta 304L
Limarosta 304L-130
Jungo 304L
Arosta 347 / Jungo 347
Vertarosta 316L
Arosta 316L / Limarosta 316L
Arosta 316LP
Limarosta 316L-130
Jungo 316L
Arosta 318 / Jungo 318

Ferritisch - Austenitisch
(duplex / super-duplex)
Spanningscorrosie
Arosta 4462 / Jungo 4462
Arosta 4462-145
Jungo SD 2509
Jungo Zeron 100X

Volledig Austenitisch
Verhoogde corrosieweerstand
Arosta 4439
Jungo 4455
Jungo 4465
Jungo 4500
NiCro 31/27

Austenitisch - Ferritisch
Ongelijksoortig / Buffer lagen
Arosta 307 / Jungo 307
Nichroma & Nichroma 160
Arosta 309S / Limarosta 309S
Arosta 309Nb & Arosta 309Mo
Arosta 329
Limarosta 312

Austenitisch
Hoge temperaturen
Arosta 304H
Arosta 309H
Intherma 310 / Intherma 310B

Opmerkingen

1. Het Schaeffler-diagram en sinds 1973 het DeLong-diagram hebben tot doel langs rekenkundige weg een indicatie te geven omtrent het ferrietgehalte in roestvaststaal-lasmetaal aan de hand van de chemische samenstelling.
2. Het DeLong en WRC 1992 diagram hebben als aanvulling de belangrijke invloed van het element stikstof (N) op het ferrietgehalte. Bij het gebruik van deze diagrammen moet derhalve altijd met het N-gehalte rekening worden gehouden.
3. De voornoemde diagrammen zijn gebaseerd op formules met verschillende factoren voor de elementen in het Cr- en Ni-equivalent. Hierdoor kunnen verschillen optreden tussen de volgens de diagrammen berekende ferrietgehalten en die, welke zijn gemeten met een ferrietmeetinstrument.
4. In het DeLong-diagram is als resultaat van een onderzoekprogramma van de American Welding Society (AWS) en het International Institute of Welding (IIW) het percentage ferriet vervangen door het ferrietnummer (FN). Dit is in het bijzonder gedaan om aan te geven dat tot nu toe geen absoluut percentage ferriet in lasmetaal meetbaar is, maar slechts een arbitrair getal. Voor de bepaling van het ferrietnummer (FN) is een procedure vastgelegd in de norm AWS A4.2-74. Tot circa 8% ferriet is het ferrietnummer vrijwel gelijk aan het percentage ferriet. De basis voor deze methode is het WRC 19929 diagram.

Wanneer werkstuk en elektrode een verschillende samenstelling hebben, zoals bij een oplossing met roestvaststaal-elektroden op laaggelegeerd staal, kan het Schaefflerdiagram inzicht geven over de te verwachten structuur. Men trekt hiertoe een verbindingslijn tussen de punten, corresponderende met de coördinaten van Cr-Ni-equivalenten van staal en las-elektrode.

Deze lijn wordt in tien gelijke stukken verdeeld. Als 20% van het staal wordt omgesmolten en zich vermengt met het lasmetaal, geeft het punt, corresponderende met 80% van de afstand vanaf de staalcoördinaat (het lasmetaal is immers 20% verdund), de samenstelling van het lasmetaal. Wordt een scheurvrije las vereist, dan moet worden gestreefd naar een martensietvrije structuur, met enig ferriet.

Het Schaeffler-diagram kan ook worden gebruikt om de structuur te bepalen, als 2 verschillende metalen worden gelast met een elektrode van het roestvaststaal-type. Bijvoorbeeld: S235 aan AISI 304. Hiertoe wordt in het Schaeffler-diagram een verbindingslijn getrokken tussen de punten die corresponderen met de coördinaten van Cr-Ni-equivalenten van de te verbinden materialen.

Op deze lijn zet men een schaalverdeling uit in tien gelijke stukken.

Als van beide metalen evenveel wordt omgesmolten, zal de gemiddelde samenstelling in het midden liggen – en dit is dus als hulp coördinaat basis materiaal te beschouwen. Vervolgens wordt vanuit dit punt een verbindingslijn getrokken naar het punt, dat correspondeert met de coördinaat Cr-Ni-equivalent van het gekozen elektrodetype. Ook op deze lijn wordt een schaalverdeling aangebracht.

Afhankelijk van de menging lasmetaal/werkstuk (voor handlassen met elektroden een verhouding van ca. 80/20) kan met behulp van het diagram worden nagegaan welke structuur de lasverbinding waarschijnlijk zal hebben. Licht het laatst gevonden punt in het martensietgebied, dan is het verstandig om een hogergelegeerd type elektrode te nemen die dit punt doet verschuiven naar het minder scheur-gevoelige austeniet-ferrietgebied.

