



Lasmetaalkunde

4 lasbaarheid

Ir C.A. Brak

Versie 2017

Wat versta je onder lasbaarheid ?

Vanuit de producent: met dit lasproduct kun je goed (prettig....) lassen en krijg je de vereiste resultaten

Goed betreft o.a slaklossing, startgedrag, enz

Vanuit de gebruiker gezien komen er nog zaken bij, zoals de omgeving waarin gelast wordt:

Lasbaarheid wordt onder andere bepaald door:

- **het soort lasproces,**
- **de omgeving,**
- **de samenstelling van de legering,**
- **de naadvorm,**
- **de afmetingen van de constructie.**

IIW definitie van lasbaarheid

Een metaal is bij een gegeven wijze van lassen en een gegeven toepassing in gestelde mate lasbaar, wanneer met dat metaal, nadat de voorzorgen voor die gestelde mate zijn getroffen, een lasconstructie kan worden verkregen met continue metallisch – gelijkwaardige verbindingen, die zowel door zijn eigenschappen als door zijn ligging in de constructie voldoet aan eisen, welke als basis voor de beoordeling zijn overeengekomen.

Hierin zitten de volgende aspecten

- **de wijze van lassen**
- **de toepassing van het materiaal**
- **de te nemen voorzorgsmaatregelen**
- **de verkregen eigenschappen**
- **het kunnen voldoen aan overeengekomen eisen**

Is de Al-legering 7075 lasbaar?

Is gereedschapsstaal met 1% C lasbaar

Is ferritisch nodulair gietijzer lasbaar?

Is kruipvast staal, gelegeerd met Cr, Mo en V lasbaar?

Ja, mits.....

of

Nee, tenzij...

of

Nee!?.....

Globaal kun je zeggen: hoe ingewikkelder / kostbaarder de te nemen maatregelen zijn, die genomen moeten worden om een goede las te krijgen, des te slechter de lasbaarheid is.

Soorten van lasbaarheid

- 1) executieve lasbaarheid (soudabilité opératoire)
- 2) metallurgische lasbaarheid (soudabilité locale)
- 3) constructieve lasbaarheid (soudabilité globale)

executieve lasbaarheid

Kan de verbinding goed tot stand gebracht worden?

- bij ingebruikneming van nieuwe materialen
- bij een nieuwe lasmethode
- bij de keuring van toevoegmaterialen
- wijziging in procesomstandigheden (bijvoorbeeld: andere lasser, lasapparatuur)

Deze vorm van lasbaarheid heeft ook betrekking op het onderzoek naar lasfouten, zoals poreusheid en inkarteling.

Metallurgische lasbaarheid

De metallurgische lasbaarheid heeft betrekking op de eigenschappen van de las en warmtebeïnvloede zone zelf

- lokale mechanische eigenschappen (hardheid, kerfslagwaarde...)
- corrosievastheid
- structuuronderzoek.

Stel geen onnodig hoge eisen te stellen aan de metallurgische lasbaarheid.

Constructieve lasbaarheid

Kan de constructie de spanningen, die door het lassen en door de bedrijfsomstandigheden optreden doorstaan.?

- a) Er kan tijdens lassen scheurvorming optreden in de las of in de directe omgeving ervan.
Ook na het lassen, als gevolg daarvan.

- b) Scheurvormige defecten die na het lassen aanwezig zijn (zoals kerfjes, onvoldoende doorlassing), kunnen zich onder invloed van de bedrijfsbelasting uitbreiden (vermoeiing).

Lasbaarheidsproeven (1)

- De executieve lasbaarheidsproeven
 - NDO

- De metallurgische of lokale lasbaarheidsproeven
 - Trekproef (langs, dwars)
 - buigproef (root, face, sidebend)
 - hardheidsmetingen (traverse, Hv)
 - kerfslagproef (Charpy V, lasmetaal en wbz)
 - structuur (vooral macro)
 - corrosieproeven



Lasbaarheidsproeven (3)

- De constructieve lasbaarheidsproeven

te verdelen in:

- Scheurgevoeligheidsproeven ("crack sensitivity tests")
en
- Kerfgevoeligheidsproeven ("notch sensitivity tests")

De proeven ter bepaling van de scheurgevoeligheid zijn uiteraard afhankelijk van de soort scheuren (warm- of koudscheuren ed).

Warmscheurgevoeligheidproeven

- treden er scheuren op (simpele vergelijkende proeven)?
- hoe groot is de scheur (variatie in restraint condition in één proefstuk)?
- wanneer treedt de eerste scheurvorming op (idem aan meer proefstukken)?
- waar treedt de scheur op (variatie in verlenging op één proefstuk)?
 - Fissure bend test
 - Circular Patch test
 - Murex hot cracking test
 - Varestraint test
 - Trans Varestraint test
 - Navy-Torture test
 - BWRA Ring test
 - Fisco-Hot cracking test
 - Houdcroft Fisbone test
 -etc.....
 - (zelf bedachte proeven)



Koudscheurgevoeligheidsproeven

- Y-groove test (afgeleid van de Tekken test)
- Controlled thermal
- Implant Test
- ...

kerfgevoeligheidsproeven

- CTOD proef
- Wide plate test
-

