

DE METAALSELECTOR 5.0 ONLINE

De Metaalselector is een computerprogramma dat sinds meerdere jaren verkrijgbaar is geweest als een Cd-rom versie. Dat dit programma nog steeds populair is, blijkt uit de positieve reacties en ervaringen van gebruikers. Alles ontwikkelt zich en de Cd-rom is bijna weer verbannen naar het museum en daarom is dit programma nu ook online beschikbaar.

Dit artikel heeft als doel om wat meer achtergrondinformatie te geven wat men van dit programma kan verwachten. De software is ontwikkeld door Barsukoff Software en de content is grotendeels verzorgd door de schrijver van dit artikel die als metaalkundige werkt voor Innomet b.v.

Ko Buijs - Innomet b.v.

De Metaalselector is opgedeeld in 5 onderdelen, t.w.:

- Een equivalentenlijst van metalen gekoppeld aan verschillende normen;
- Gegevens over de corrosiebestendigheid van metalen;
- Een vraagbaak over vele metaalkundige vraagstukken met antwoorden;
- Zoekfunctie om de juiste legering vast te kunnen stellen;
- Een helpfunctie.

Diverse gerenommeerde metaalfabrikanten, hebben hun corrosiegegevens in de vorm van tabellen en grafieken beschikbaar gesteld die in een bepaald format overgezet zijn in dit programma.

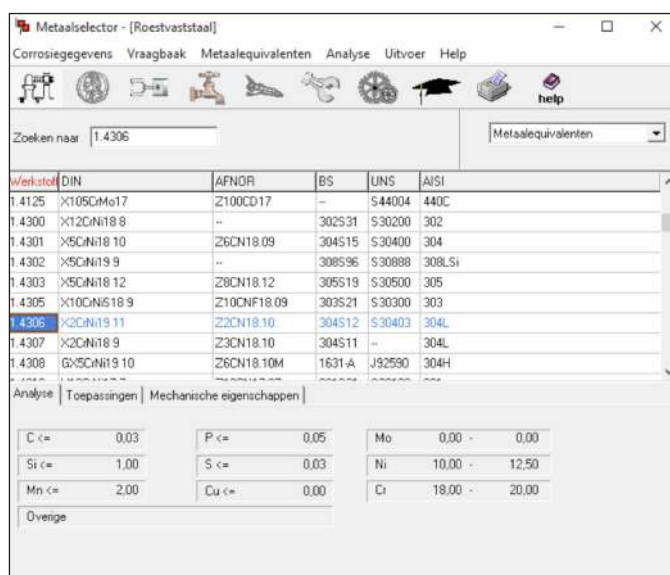
Er is informatie beschikbaar over zeer vele typen roestvast staal, legeringen van nikkel, titaan, aluminium en koper alsmede koolstof- en gereedschapsstaal. Daarnaast is expertise van metaalkundigen in dit programma opgenomen in de vorm van een vraagbaak.

De equivalentenlijst

Nadat een keuze is gemaakt over welk soort metaal bepaalde informatie moet worden opgevraagd, kan heel simpel de norm geselecteerd worden door op de gewenste normering te klikken. In afbeelding 1 is gekozen voor roestvast staal en in het zoekvenster is het Werkstoffnummer 1.4306 ingegeven. Gelijk kan gezien worden met welke normen dit type roestvast staal overeenkomt; in dit geval met o.a. UNS S30404 en AISI304L. In het tabblad daaronder is de nominale chemische samenstelling te zien en zodra op de andere tabbladen wordt geklikt dan komen de mechanische waarden en de toepassingsgebieden tevoorschijn.

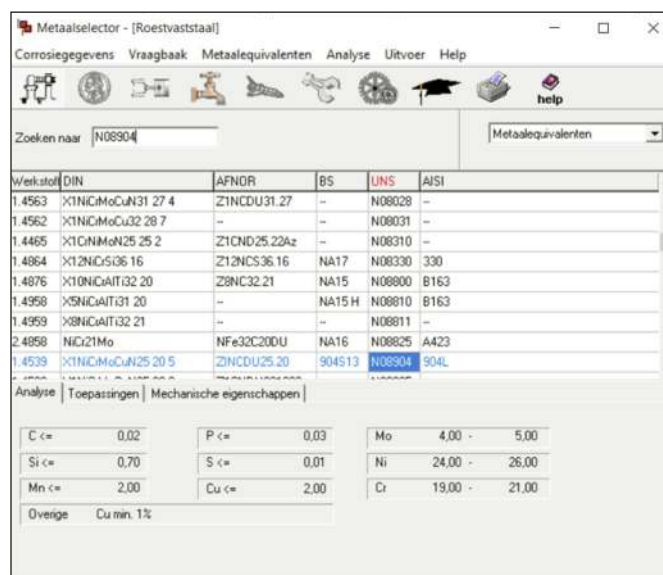
Indien bijvoorbeeld alleen het UNS-nummer bekend is, dan kan snel het overeenkomstige materiaalnummer en andere normaanduidingen gevonden worden. Dit kan door het gewenste nummer in te geven nadat op de kolom UNS is geklikt (afbeelding 2).

Het zal duidelijk zijn dat men op deze wijze voor veel zoek-



Werkstof	DIN	AFNOR	BS	UNS	AISI
1.4125	X105CrMo17	Z100CD17	--	S44004	440C
1.4300	X12CrNi18 8	--	302S31	S30200	302
1.4301	X5CrNi18 10	Z6CN18.09	304S15	S30400	304
1.4302	X5CrNi19 9	--	308S96	S30888	308LSi
1.4303	X5CrNi18 12	Z8CN18.12	305S19	S30500	305
1.4305	X10CrNiS18 9	Z10CNF18.09	303S21	S30300	303
1.4306	X2CrNi19 11	Z2CN18.10	304S12	S30403	304L
1.4307	X2CrNi18 9	Z3CN18.10	304S11	--	304L
1.4308	X5CrNi19 10	Z6CN18.10M	1631-A	J92590	304H

Afbeelding 1: de equivalentenlijst van roestvast staal.



Werkstof	DIN	AFNOR	BS	UNS	AISI
1.4563	X1NiCrMoCuN31 27 4	Z1NCDU31.27	--	N08028	--
1.4562	X1NiCrMoCu32 28 7	--	--	N08031	--
1.4465	X1CrNiMoN25 25 2	Z1CND25.22Az	--	N08310	--
1.4864	X12NiCr506 16	Z12NCS36.16	NA17	N08930	330
1.4876	X10NiCrAlTi32 20	Z8NC32.21	NA15	N08800	B163
1.4958	X5NiCrAlTi31 20	--	NA15 H	N08810	B163
1.4959	X8NiCrAlTi32 21	--	--	N08811	--
2.4958	NiCr21Mo	NFe32C200U	NA16	N08825	A423
1.4539	X1NiCrMoCuN25 20 5	Z1NCDU25.20	904S13	N08904	904L

Afbeelding 2: De UNS-kolom is geactiveerd en gesorteerd.

werk bespaart blijft en hetzelfde format is ook van toepassing voor de overige genoemde metalen en legeringen.

De corrosiebestendigheid

Vaak wordt de vraag gesteld of een gekozen metaal verantwoord toegepast kan worden in een bepaalde chemische belasting met een zekere concentratie en temperatuur. Dit programma geeft daar in zeer vele gevallen een antwoord op. Als voorbeeld wordt 2% zoutzuur (HCl) genomen met een temperatuur van 20°C dat blootgesteld moet worden aan roestvast staal 304 (1.4301). Op afbeelding 3 is dan te zien dat er onmiddellijk een stoplicht op rood springt want daar kan dit type roestvast staal absoluut niet tegen.

Door daarna op de groene OK-knop te drukken in de menu-balk, krijgt men de roestvast staaltypen te zien die daar wel tegen bestand zijn. Dat blijkt o.a. het type 904L ofwel 1.4539 te zijn. Zo zijn er zeer vele reagentia opgenomen in deze database maar ook combinaties van chemicaliën (afbeelding 4).

Er zijn ook metalen die a.h.w. met de hakken over de sloot presteren en in dat geval wordt er een oranje stoplicht getoond. Als er geen corrosie wordt verwacht dan komt er een groen stoplicht tevoorschijn. Naast deze stoplichtfunctie wordt er in een tekstveld melding gemaakt of er kans is op put-, spannings- en spleetcorrosie als deze gevaren op de loer liggen.

I.p.v. het ingeven van een naam kan men ook sorteren en zoeken op de chemische formule waardoor nog effectiever de gewenste chemische belasting gevonden kan worden. Dit onderdeel van het programma is dus een interessante hulp om zoveel mogelijk corrosie te voorkomen.

Ook op de overige metalen en legeringen kan men deze chemicaliën erop loslaten zoals dat te zien is voor nikkellegeringen in afbeelding 4.

Voor hoogwaardige nikkellegeringen zijn zogenaamde iso-corrosiecurven opgenomen i.p.v. de stoplichtfunctie. Klikkt men dubbel op zo'n icoon dan wordt dit diagram groot waardoor in een oogopslag is te zien wanneer de legering bestand is tegen de gekozen chemische belasting (afbeelding 5). In deze grafiek is verticaal de temperatuur uitgezet en horizontaal de concentratie van de gekozen chemische belasting.

Het groene gebied is veilig en dat betekent dat er geen corrosie te verwachten is. In het oranjegebied komt men in de gevarezone voor mogelijke aantasting. Rood wil zeggen dat de corrosiesnelheid behoorlijk hoog is geworden. Komt men in het zwarte gebied dan is de corrosiesnelheid onverantwoord hoog. Dit venster is overigens met de muis simpel te verplaatsen.

De vraagbaak

Door de decennia heen is Innomet vele malen benaderd met allerlei vraagstukken en problemen. Dat heeft ertoe geleid dat vele gestelde vragen met de verstrekte antwoorden zijn verzameld in een aparte database. Er zijn vele honderden probleemgevallen opgenomen maar ook algemene vragen zoals "hoe gedraagt roestvast staal zich in zeewater?" en "waar kan men het beste nikkellegeringen gebruiken?" Als men bijvoorbeeld wat wil weten over de invloed van stikstof op putcorrosie dan typt men het woord "putcorrosie" of "stikstof" in het zoekvenster. Daarna wordt er gescrold naar de juiste vraag en daaronder wordt het antwoord gegeven (afbeelding 6).

Relevante begrippen kunnen door dubbel te klikken ook zichtbaar worden gemaakt zoals te zien

Metaalselector - [Roestvast staal]

Corrosiegegevens Vraagbaak Metaalequivalenten Analyse Uitvoer Opties Help

Zoek: zoutzuur Hydrochloric Acid Corrosiebestendigheid

Omschrijving	Formule
Zirkoniumoxychloride	ZrOCl ₂
Zoutzuur	HCl
Zoutzuur + Aluminiumchloride + Ferrochloride	HCl + AlCl ₃ + FeCl ₂

Concentratie [%]: 2 Temperatuur in °C: 20

Zoek: 1.4301 Metaalgroep: Austenitisch roestvast staal 18-10

Werkstoffnr.	Euronorm	AFNOR	BS	UNS	AISI
1.4301	X4CN18 10	Z6CN18.09	304S15	S30400	304
1.4303	X4CNi 18 12	Z8CN18.12	305S19	S30500	305
1.4305	X2CN18 10	Z2CN18 10	304S12	S30403	304L
1.4311	X2CNN18 10	Z2CNN18.10Az	304S62	S30453	304LN

Cr=17.0-19.0% Ni=8.5-10.5% C<=0.07% Si<=1.0% Mn<=2.0% P<=0.045% S<=0.030%

Verwachting van de corrosieprestatie:
De corrosiesnelheid is meer dan 1,0 mm per jaar. Het materiaal is niet geschikt.

Afbeelding 3: Deze corrosieve belasting is te zwaar voor AISI 304.

Metaalselector - [Nikkel]

Corrosiegegevens Vraagbaak Metaalequivalenten Analyse Uitvoer Opties Help

Zoek: salpeterzuur + zoutzuur Nitric Acid + Hydrochloric Acid Corrosiebestendigheid

Omschrijving	Formule
Salpeterzuur + Fluorwaterstofzuur	HNO ₃ + HF
Salpeterzuur + Zoutzuur	HNO ₃ + HCl
Salpeterzuur + Zwavelzuur + Natriumchloride	HNO ₃ + H ₂ SO ₄ + NaCl

Concentratie 1 [%]: 5 Concentratie 2 [%]: 1 Temperatuur in °C: kookpunt

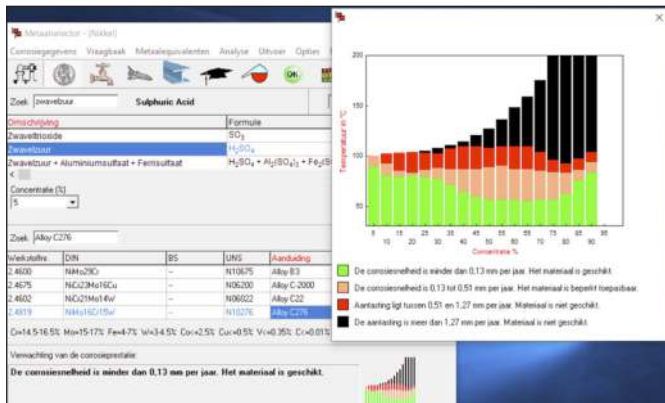
Zoek: Alloy 625

Werkstoffnr.	DIN	BS	UNS	Aanduiding
2.4605	NiCr23Mo16Al	-	N06059	Alloy 59
2.4816	NiCr15Fe	NA14	N06600	Alloy 600
2.4851	NiCr23Fe	-	N06601	Alloy 601
2.4856	NiCr22Mo9Nb	NA21	N06625	Alloy 625

Cr=20-23% Mo=8-19% Nb=3.2-4.2% Fe<=3% Co<=1% Ti<=0.4% Al<=0.4% Cu<=0.5% C<=0.01% Mn<=0.5%

Verwachting van de corrosieprestatie:
Minder dan 0,05 mm aantasting per jaar. Materiaal is zeer geschikt.

Afbeelding 4: Combinatie van chemicaliën dat blootgesteld is aan Ni-Alloy 625.

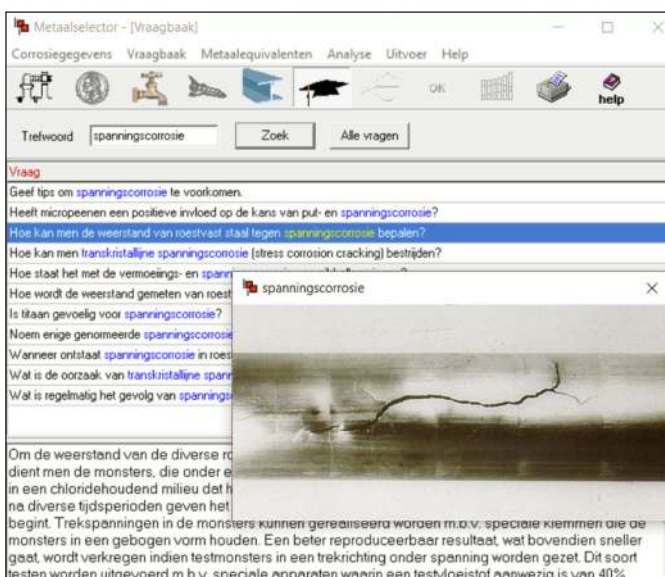


Afbeelding 5: voor hoogwaardige nikkellegeringen zijn ook iso-corrosiecurven beschikbaar.

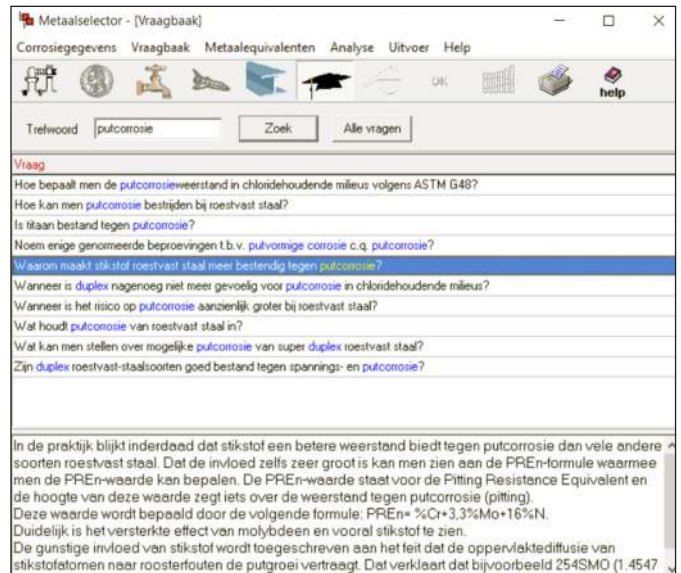
is in afbeelding 7. Men heeft in dit geval gekozen voor spanningscorrosie en door dubbel te klikken op dit woord, krijgt men een afbeelding van deze corrosievorm te zien. Dit venster is gemakkelijk met de muis te verplaatsen zodat de tekst weer goed leesbaar is. De complete informatie van dit programma is door corrosiedeskundigen beoordeeld en hebben daarna hun goedkeuring gegeven.

Zoekfunctie

Heeft men met een chemische analyse bepaald m.b.v. bijvoorbeeld titreren of met een PMI-apparaat, dan kunnen deze waarden ingevuld worden in kleine zoekvensters waardoor de juiste legering terug gevonden kan worden. In afbeelding 8 zijn deze gevonden waarden ingevuld en het blijkt dat in dit geval meerdere materialen daaraan voldoen. Daarnaast is er uiteraard een helpfunctie en een vrijwaring over het gebruik. Het zal verder duidelijk zijn dat dit programma een hulp is om een optimale keuze te kunnen maken over het toe te passen



Afbeelding 7: Het visualiseren van een corrosiebegrip.



Afbeelding 6: Informatie krijgen uit de vraagbaak over de invloed van stikstof op putcorrosie.

metaal. Men kan op deze wijze veel corrosieschade voorkomen maar het gebruik zal ook ertoe toe kunnen leiden dat geen onnodige dure legeringen worden ingezet. Daarnaast kan men dankzij de vraagbaak inhoudelijk kennismaken met allerlei begrippen en problemen waar men in de praktijk op kan stuiten.

Geïnteresseerden kunnen tegen een redelijke vergoeding een licentie krijgen waardoor men toegang krijgt m.b.v. een digitale sleutel. Er is zowel een standalone versie beschikbaar als een programma voor meerdere gebruikers.

Het corrosiedeel van dit programma is ook verkrijgbaar in het Engels. Bij voldoende belangstelling kan deze versie ook online worden gezet.

Voor meer informatie zie <http://innomet.nl/metaalselector> en www.corrosionwizard.com.

Op de websites zijn meer screenshots te zien die het programma verder zullen verduidelijken. ■

info@innomet.nl

Werkstof	DIN	AFNOR	BS	UNS	AISI	C max	Si max	Mn
1.4401	X2CrNiMo17.12.2	Z6CND17.11	316S16	S31600	316	0.07	1.00	2.1
1.4404	X2CrNiMo17.13.2	Z2CND18.13	316S11	S31603	316L	0.03	1.00	2.1
1.4406	X2CrNiMoN17.12.2	Z3CND17.11Az	316S61	S31653	316LN	0.03	1.00	2.1
1.4571	X6CrNiMoTi17.12.2	Z6CND17.12	320S31	S31635	316Ti	0.08	1.00	2.1
1.4580	X6CrNiMoNb17.12.2	Z6CNDNb17.12	318S17	S31640	316Nb	0.08	1.00	2.1

Afbeelding 8: met de zoekfunctie kan men het juiste metaal herleiden.