



Edelchemie

De Nuloptie technologie - Historie

ir. L.M.M. Nevels

Geboren in 1934 in een groot gezin, zag Leo Nevels hoe de natuur, na de Tweede Wereldoorlog, te lijden had van allerlei menselijke activiteiten. Hij besloot daarom actie te ondernemen om de vernietiging van het wereldmilieu een halt toe te roepen en begon zijn studie chemie aan de TU in Delft.

Gedurende zijn studie stichtte hij reeds de firma Edelchemie en verkreeg zijn eerste patenten.

Het eerste begin

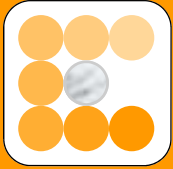
Na zijn studie werkte hij meerdere jaren als scheikunde docent. Ondertussen zette hij zijn onderzoek naar afvalverwerking voort, waarbij hij tientallen ovens en gaswas-installaties ontwierp. Toen hij inzag dat zijn onderzoek tot iets belangrijks leidde, liet hij het leraarschap achter zich en stortte zich volledig op zijn onderzoek. Zijn doel was het ontwikkelen van technologie voor de duurzame verwerking van alle chemische afvalstoffen van de moderne maatschappij met minimale emissies. Hij noemde deze technologie de Nuloptie technologie.

De Natuur

Bij zijn onderzoek richtte Nevels zijn aandacht op hoe de Natuur met haar afval omgaat. Het was de vulkaan "la Corona" op het eiland Lanzarote die hem uiteindelijk aangaf hoe het recyclingsproces in de Natuur plaatsvindt. Alle levende wezens zijn opgebouwd uit eenvoudige basisgrondstoffen. Wanneer deze wezens sterven, begint het mineralisatieproces. Heel gestaag wordt de materie getrasporteerd naar het binnenste van de aarde, waar hij gesmolten wordt. Hier vindt differentiatie van de materie plaats, zodat nieuwe basisstoffen worden gevormd, die ooit weer terug zullen keren naar het aardoppervlak. Daar zullen ze opnieuw deel kunnen gaan uitmaken van een levend organisme. Een werkelijk fantastische voorbeeld van een duurzame materiaalcyclus.

De Nuloptie

In zijn Nuloptie heeft Leo Nevels geprobeerd de voetstappen van de Natuur te volgen, zij het met zevenmijlslaarzen, aangezien de afvalstoffen veel sneller worden gemineraliseerd door de verhoogde temperatuur. De processen in de atmosfeer dienden als model voor hoe de gaswasinstallatie er moest uitzien. De technologie was al reeds voldoende ontwikkeld in 1989. In 1992 werden de eerste patenten verkregen in de V.S., gevolgd door verscheidenen patenten in Europa, de Sovjet Unie en Japan. Op dit moment is de Nuloptie al gedurende meer dan 15 jaar in de praktijk beproefd.



Edelchemie

De Nuloptie technologie - Het proces

Afvalstoffen

De Nuloptie is in staat om bijna alle soorten chemisch afval van onze moderne maatschappij te verwerken. Een mengsel van allerlei afvalstoffen wordt ingezet om zo de verschillende eigenschappen van de afvalstoffen optimaal te gebruiken. Door dit waste-to-waste principe is er geen behoefte aan primaire brandstoffen. De Nuloptie is zeer geschikt voor het verwerken van complexe afvalstoffen, die niet direct gerecycled kunnen worden, zoals b.v. electronica scrap.

Verbranding

De afvalmix wordt verbrand in een pyrolyse-oven bij voldoende hoge temperatuur om alle organische componenten te vernietigen en het geheel terug te brengen tot as.



Gaswassing

De vrijkomende gassen worden gewassen via een natte gaswasinstallatie, waardoor de emissies aan verzurende gassen, stof en zware metalen minimaal zijn. De slurries die gevormd worden bij het gaswasproces worden afgescheiden en teruggevoerd naar de pyrolyse-oven.



Smeltproces

De assen die overgebleven zijn na verbranding worden in een smeltoven gebracht, waar de materie zich in verschillende fasen scheidt. De gassen worden volgens het eerder genoemde proces gewassen. Hiernaast worden ook een metaallegering gevormd en een glasachtige fase die heel arm is aan zware metalen. Wanneer deze "lava" uit de oven wordt afgetapt, koelt deze snel af waardoor een zwartgekleurd glas ontstaat: het synthetische obsidiaan.



Affinage

De metaallegering wordt opgewerkt tot onder andere zuiver zilver. Andere metalen kunnen ook in zuivere vorm verkregen worden of tot zuivere verbindingen opgewerkt worden. Op deze manier wordt de complexe afvalstoffenmix teruggebracht tot enkele eenvoudige basisgrondstoffen.





Edelchemie

De Nuloptie technologie - Emissies

De emissies die verkregen kunnen worden via de Nuloptie technologie zijn dermate laag dat ze op geen enkele manier het milieu schaden. De verschillende soorten emissies worden hieronder samengevat.

Luchtemissies

De emissies naar de lucht van de smeltoven met betrekking tot organische componenten staan vermeld in tabel 1^[1], de uitstoot aan zware metalen en andere gassen in tabel 2^[2].

Tabel 1

Verbinding	Concentratie
Monovinyldchloride, benzeen, acrylonitril	<50 µg/Nm ³
Overige VOC (C3-C9)	<1.3 mg/Nm ³
Overige VOC (C9-C30)	<4 mg/Nm ³
Carcinogene PAK's	<0.1 µg/Nm ³
PAK's in stof	<1 µg/Nm ³

Tabel 2

	mg/Nm ³		mg/Nm ³		mg/Nm ³
CO	11	As	0.003	Ni	0.010
NO _x	44	Cd	0.023	Pb	2.5
SO ₂	5.3	Co	0.003	Sb	0.0065
HCl	19	Cr	0.17	Sn	0.058
HF	<0.03	Cu	0.40	Tl	<0.065
Stof	18*	Hg	0.005	V	<0.001
		Mn	0.033		

* gravimetrisch, isokinetisch

Emissies naar water

De emissies naar de gemeentelijke RWZI zijn inclusief de droge en natte depositie op een industrie-terrein van ca. 3,5 ha.^[3] Er vindt geen overstort plaats.

Tabel 3

	Concentratie [mg/L]	Vracht [kg/jr]
Cu	0.06	1.0
Cr	0.15	2.3
Ni	0.89	13.8
Pb	0.23	3.5
Zn	0.32	5.0
Cd	0.01	< 0.14
Ag	0.15	2.3
Hg	1.78 µg/L	< 0.03

Emissies van vaste stoffen

De emissies van vaste stoffen bestaan uit:

- Zuivere metalen (Ag, Au)
- Metaalverbindingen (Cu(OH)₂, PbSO₄, CaSO₄)
- Zoutenmengsel (NaCl, NaBr, Na₂SO₄)
- Synthetische obsidiaan

De metaalverbindingen zijn voldoende zuiver om gebruikt te worden voor de productie van nieuwe metalen.

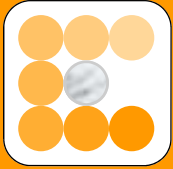
Het zoutenmengsel is zeer geschikt voor de productie van broom.

Synthetische obsidiaan is een zwartgekleurd glas dat slechts sporen zware metalen bevat, geïmmobiliseerd in de glasmatrix. Dit materiaal wordt beschouwd als primaire bouwstof.

[1] Bureau HMO, "Onderzoek emissie organische verbindingen pyrolysesectie Edelchemie Panheel B.V. te Panheel", mei 2003

[2] Lisec, "Emissiemetingen lucht Edelchemie Panheel, 11-01-2005

[3] Interne analyse



Edelchemie

De Nuloptie technologie - Producten

Obsidiaan

Ons synthetische obsidiaan kent verschillende toepassingen:

- Toeslagstof voor beton
- Glazuur (fig. 1)
- Siersteen (fig. 2)
- Bron voor sporenelementen (landbouw)
- Primaire grondstof voor de productie van cement(klinker)



Fig. 1 Keramische producten met obsidiaanglazuur.



Fig. 2 Gemalen obsidiaan, zuiver zilver (999), gepolijste obsidiaanblok en gepolijste obsidiaansteentjes.

Metalen

- Zuiver, vrij verhandelbaar zilver
- $PbSO_4$ voor de productie van lood
- $Cu(OH)_2$ voor de productie van koper
- Goud en andere edele metalen
- $CaSO_4$ voor de productie van cement

Zouten

Het zoutenmengsel dat vrijkomt uit de smeltoven is rijk aan NaBr, afkomstig van afvalstoffen uit de farmaceutische industrie en electronicscrap met brandvertragers. Dit zoutenmengsel is zeer geschikt voor de productie van broom, want de bromideconcentratie is veel hoger dan in zeewater, dat normaliter gebruikt wordt om broom uit te maken. Op deze manier kan eindelijk de broomcyclus gesloten worden.



Edelchemie

De Nuloptie - Aanvullende informatie

Edelchemie Panheel BV

Naam: ir. Leo Nevels, directeur
Adres: St. Antoniusstraat 15, 6097 ND Panheel, Postbus 5008, Nederland
Tel.: +31 (0)475 573392
Fax: +31 (0)475 572835
Email: edelchemie@zonnet.nl
Web: <http://www.edelchemie.nl>

Edelchemie België bvba

Naam: Rina Brouwers, Gen. Manager
Adres: Heulentakstraat 20, B-3650 Dilsen Stokkem, België
Tel.: +32 (0)89754968
Fax: +32 (0)89754451
Email: edelchemie@versateladsl.be
Web: <http://www.edelchemie.be>

Edelchemie UK

Naam: ir. Leo P.J. Nevels, M.Sc., General manager
Adres: Holland House, Valley Way, The Welland Ind. Est., Market Harborough
Leicestershire LE16 7PS, Verenigd Koninkrijk
Tel.: +44 (0)1858 469001
Fax: +44 (0)1858 469002
Email: mail@edelchemie.com
Web: <http://www.edelchemie.com>

