

**Nul Punt Energy Group**

Attentie: Frank Bonte  
Referentie: Bijeenkomst 23 november 2003 Amersfoort  
Onderwerp: GEET Processor/Reformer Opmerkingen/Suggesties

Op 22 november j.l. heb ik even snel op internet onderzocht wat het GEET Project behelsde en ontdekte ik dat het GEET concept zeer verwant is aan de GlidArc Technologie waar ik aan gewerkt heb en waarvoor er twee experimenten in Samenwerking met Vortex Engineering/Vortex Technologies en Energie Centrum Nederland zijn uitgevoerd.

Deze experimenten waren gericht op **Teer Reforming** in stookgas uit hout vergassing. Het centrale idee van de technologie is:

- 1 Het omvormen van teren in een uitlaatgas van een houtvergasser
- 2 Teer is een koolwaterstof en kan in een **mengsel** van

H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>,

Omgezet worden naar lichtere brandstoffen door **consumptie** van **water** en **CO<sub>2</sub>**, en andere aanwezige koolwaterstoffen. In dit proces is het essentiële resultaat is dat H<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> in een **endothermische** reactie omgezet worden naar een hoogwaardige brandstof, waaronder waterstofgas, en **lichte koolwaterstoffen**.

- 3 In het GlidArc **Plasma Chemical Conversion** process, (PCC) genaamd, wordt een kleine hoeveelheid elektriciteit gebruikt om het gas mengsel chemisch te **activeren** waardoor er chemische reacties plaats vinden welke zich normaliter op veel hogere temperatuur kan voltrekken. De plasma elektriciteit functioneert als het ware het een katalysator.
- 4 Het GlidArc proces werkt via **vonkontladingen** in het gasmengsel.
- 5 Het GlidArc proces werkt niet efficiënt genoeg oom teer economisch te converteren maar heef aangetoond dat met een **teer conversie rendement** van ongeveer 40% teer kan omvormen op reeds 300 C. Het proces versneld zich op hogere temperatuur. Het GlidArc Test project toonde aan dat naast teer alle ander koolwaterstoffen en zelfs methaan gekraakt wordt en dat extra **waterstof** wordt geproduceerd en dat het H<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> gehalte in het gas gereduceerd worden, waardoor er een **hogere calorische waarde** van het gas mengsel ontstaat.
- 6 De Vortex GlidArc testen zijn uitgevoerd tussen 300 C en 800C.

Het GEET Proces is in wezen een koolwaterstof conversie proces dat zich in de aanwezigheid van H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CO, N<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, C<sub>p</sub>H<sub>q</sub>O<sub>r</sub> componenten voltrekt en waarin de essentie ook is dat water en CO<sub>2</sub> zich tot brandstof componenten omvormt. Niet in het minst is het **recyclen** van onverbrande brandstof en CO-gas en verdampde smeerolie naar de motor een belangrijk component van een potentiële efficiëntieverbetering dat aan het GEET proces ten grondslag ligt.

Vortex Engineering stelt dat indien het doelproces van de GEET-- de conversie van water en CO<sub>2</sub> -- geoptimaliseerd wordt dat er dan een reële verbetering van het technische

rendement gerealiseerd kan worden. Voor het **economische rendement** heb ik minder hoop maar ik kan hierover geen kwantitatief oordeel vellen.

Belangrijk zijn o.a. de volgende punten:

- 1 Het afkoelen van het omgevormde gas mengsel alvorens het naar de motor terug te voeren;
- 2 Het opvoeren van de reactor temperatuur via extra energie inzet and goede thermische isolatie om warmteverliezen naar de omgeving te beperken;
- 3 Het onderzoeken of inzet van **GlidArc energie** in de reactorbuis een belangrijke verbetering zou zijn voor het conversie proces. In theorie zou dit zeker een verbetering opleveren;
- 4 Een optimaal katalytische werking te veroorzaken door materiaal keuzen dan wel door **brandstof doping**.
- 5 Door proces turbulentie te **intensifieren** door gebruik van een **vortexbuis** constructie voor de GEET Reactor. In deze suggestie is het gebruik van een vortex louter gericht op turbulentie veroorzaking. Er is geen oordeel geveld of er al dan niet op subtiële wijze vanwege vortexstroming andere voordelen kunnen ontstaan. Ik denk van niet, maar..... Het gebruik van een Vortex zal in elk geval ten koste gaan van een extra drukval. De motor moet deze druk kunnen opbouwen en er op gebouwd zijn. Dit is een **probleem** want een hoge druk uitlaatconditie wordt gebruikt voor turbo kompressen van het invoergas. Als je hier gaat knoeien ontstaat er een sterk efficiëntiedaling. Hoe dan ook een GEET Processor en motor zullen goed op elkaar afgestemd moeten worden. Normaliter vereist zoiets een speciaal motor ontwerp welke optimaal op aangekoppelde systemen afgestemd is;
- 6 Na het conversie proces moet warmte energie weer afgeboerd worden naar een **Heat Sink**. De hete gassen kunnen niet rendabel direct gebruikt worden

Voor het GEET Project heeft Vortex beschikbaar:

A Een 4 kW elektrische Gas Heater waarin het GEET Proces gesimuleerd kan worden om testen op hogere temperatuur uit te voeren;

B Een 1 kW 8000 Volt voeding om eventueel een GlidArc-achtige elektrische energie toevoer te testen zodat een hoogwaardig Plasma actief gebruikt wordt. Er moet hier uiteraard geen hoog zuurstof gehalte aanwezig zijn maar een kleine hoeveelheid zuurstof in het uitlaatgas zal een **voordeel** zijn. Dit veroorzaakt een **POX** reactie proces dat de omzetting van H<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> naar brandstof versneld c.q. verbeterd.

Het inzetten van deze Vortex apparatuur kan geregeld worden maar van te voren kan ik zeggen dat een gas analyse voor en achter het proces zeer belangrijk is om testen te kunnen interpreteren. De meetapparatuur heeft Vortex niet in huis.

Voor nu is dit wel even genoeg.

Hoogachtend,

Conrad Winkelman