

2. november 2013

Innlegg i Dagens Næringsliv 1. november 2013

- her med tillegg og lenker 20. januar 2014

Det neste energisjokket?

Veien kan være kort til ubegrenset tilgang på miljøvennlig og rimelig energi, hvis eksperimenter med såkalt lavenergi kjernereaksjon (LENR) fører frem. Konsekvensene for norsk økonomi kan bli dramatiske. Politisk initiativ er påkrevet.

Det dreier seg om utviklingen av en form for brenselceller (bedre: "energiceller") hvor hydrogen forenes med nikkel under avgivelse av varme. Prosessen krever elektrisk oppvarming og styring, men varmeavgivelsen er altså betydelig høyere enn inngangsenergien. Typisk varmeavgivelse for testinstallasjonene ligger på noen få kilowatt i form av varmt vann, og større effekt kan oppnås ved sammenkobling av enheter. Prosessen har ikke et akseptert teoretisk grunnlag, og ulike forsøk på forklaring har hittil ikke blitt godt mottatt i de rådende miljøene for teoretisk fysikk. Men eksperimentelle resultater dukker opp fra flere hold. Det ansees nå vitenskapelig godtgjort at varmen som genereres i cellene ikke skyldes noen kjemisk prosess, men oppstår ved en kjernefysisk reaksjon. Herav en av betegnelsene på fenomenet: Low Energy Nuclear Reaction (lavenergi kjernereaksjon - LENR). Reaksjonen er imidlertid ikke av det kjente slaget for fisjon (deling) eller fusjon (sammensmelting) av atomkjerner. Det inngår ingen radioaktive substanser eller radioaktiv stråling i reaksjonen, slik man ellers kjenner for kjernereaksjoner. Ingen miljøkonsekvenser. Ingen ustyrkelig kjedereaksjon; prosessen er sikker. Praktisk utforming av ulike varianter av cellene synes å kunne gjøres enkelt og rimelig. Råvaretilgangen er ikke noe problem. Med én prosent av verdens nikkelproduksjon og ubetydelige mengder hydrogen kunne – meget teoretisk – hele verdens energibehov dekket. - Med slike utsikter, hva er så hindringene?

Utviklingen er som sagt eksperimentelt drevet, ut fra ulike oppfatninger om den underliggende fysikken. Dette har medført at fremdriften styres, og hemmes, av oppfinnerinteresser. Hemmelighold dominerer. Patentering har vist seg vanskelig fordi søkerne ikke kan gi teoretisk forklaring på hva som foregår. Ønsket om hemmelighold har også hemmet gjennomføringen av uavhengig kontrollerte tester som kan kaste bedre lys over virkemåten, men noen slike tester blir utført. Flere selskaper og forskningsorganisasjoner er aktive. To eksempler med ulik tilnærming:

- Brillouine Energy Corporation (BEC) drives av Robert Godes, en velkvalifisert fysiker. Godes har utviklet en teori for prosessen og får oppmuntring fra noen anerkjente forskere. Hans teori forklarer ikke alt, men gir grunnlag for styringen av hans energicelle. Cellen avgir foreløpig 2-3 ganger mer energi enn det som kreves for å

holde prosessen gående. En produksjonsprototyp er nå under testing ved Stanford Research Institute (SRI). Hvis dette faller positivt ut, vil konstruksjonen lisensieres til produsenter av fyrkjeler, etter hvert på global basis.

- ECAT – Leonardo Corporation drives av Andrea Rossi, en egenrådig mann med et noe plettet rykte. Han har samarbeidet med en nylig avdød professor i teoretisk fysikk, og har etablert et samarbeid med svenske Elforsk og forskere ved Universitetet i Bologna om testing av hans energicelle. Tre celler – suksessive forbedringer – er testet med omfattende instrumentering. Testrapportene er offentlig tilgjengelige og preges av faglig tyngde og grundighet. Et hovedresultat er verifisering av at varmeproduksjonen i cellene langt overstiger mulige kjemiske prosesser, og derfor bare kan tilskrives en kjernereaksjon. En særegenhet ved Rossis løsning er anvendelsen av en hemmeligholdt katalysator (hjelpstoff) som er meget virksom i prosessen. Et potensial for høyere virkningsgrad er demonstrert. Testingen finansieres av svenske bedrifter gjennom Elforsk. Svenske bedrifter har også posisjonert seg for rettigheter, og et eksperimentelt anlegg på 1 MW bygges i en container for utprøving i Sverige. Vattenfall (Sveriges Statkraft) følger utviklingen.

Gitt den dominerende plassen som olje og elkraft har i vår nasjonale økonomi og energipolitikk, kan det være lett å overse så beskjedne og kontroversielle prosjekter som utviklingen av nikkel/hydrogen-cellene. Men teknologiens status er nå slik at praktisk anvendelse virker sannsynlig, uansett hva teoretikerne sier. Det kan endre energipolitikken forutsetninger radikalt, ved at både oljeforbruket og behovet for utbygning av store overføringslinjer for elkraft reduseres. Konsekvensene kan bli langt større enn dem vi har sett i kjølvannet av den amerikanske gassrevolusjonen de siste årene.

Et politisk initiativ er nødvendig for å sikre en faglig kvalifisert og grundig oppfølging av utviklingen. Og det haster, for dersom løftene fra testene innfris i fullskala kan virkningen i energimarkedene melde seg raskt.

o – 0 – o

Tillegg for interesserte:

Historisk bakgrunn. Som forskningsfelt er *lavenergi kjernereaksjoner* grundig diskreditert av ledende, veletablerte forskningsinstitusjoner. Fenomenet hevdes ikke å eksistere, etter som det ville være i strid med fysikkens lover på grunnleggende vis. En omfattende oversikt finns på den engelske Wikipedia under oppslagsordet Cold Fusion. Forøvrig vrirler Internet av mer eller mindre siviliserte utfall mot forskerne, deres arbeid og deres motiver. Under disse omstendighetene er det bare ett forhold som tilsier at saken må tas på alvor: De eksperimentelle resultatene fra i fjor og hittil i år (oktober 2013).

Fenomenet. Som nevnt ovenfor eksisterer det ikke enighet om fenomenets sanne natur blant de som arbeider eksperimentelt. Forenklet dreier det seg om to hovedretninger:

- En retning bygger på at det dreier seg om en kjernereaksjon i flere trinn mellom nikkel og hydrogen, som ender med at nikkelatomer forvandles til kobber (dvs ett

atomnummer høyere) Så vidt det forstås, sogner Rossi til denne skolen.

- Den andre retningen, med blant andre Godes som tilhenger, hevder at nikkel bare har funksjon som katalysator, uten å forbrukes i prosessen. Grunnleggende bygger prosessen på at hydrogenatomer, under de betingelser som råder i gitterstrukturen for nikkel (og nærbeslektede palladium), gjennom flere prosessstrinn forvandles til helium. Merk det spesielt fascinerende her: Varmeproduksjonens råstoff er bare vann!

I begge alternativer vil sluttatomet ha noe mindre masse enn summen av utgangsatomene, og differansen avgis som varme etter formelen $E=mc^2$. Ut fra en ikke spesielt sakkyndig lesning av respektive begrunnelser virker heliumhypotesen nok best begrunnet, men dette får vi la stå åpent enn så lenge. (Man skulle jo trodd at det ville være kurant å påvise om det faktisk dannes kobber, eller ikke.)

Mål for utviklingen

- Rossi synes å ha som mål å produsere enheter som leverer små eller større mengder varmt vann ved ca. 150 ° C.
- Godes' mål for enheten som testes ut er å produsere varmt vann omkring 150 ° C. Men han hevder å ha prosessen under kontroll for videre utvikling til 500-700 ° C, hvilket vil være grunnlag for elkraftproduksjon. Status for denne utviklingen er ikke opplyst.

Lenker

For interesserte som vil orientere seg om grunnlaget for denne artikkelen kan følgende være et utgangspunkt:

1 Lettleste reportasjer

1.1 Elforsk Perspektiv, s. 4-5:

http://www.elforsk.se/Global/Trycksaker%20och%20broschyre/elforsk_perspektiv_nr2_2013.pdf

1.2 Bransjenettsted, journalistisk: <http://oilprice.com/Alternative-Energy/Nuclear-Power/Following-Rossis-E-Cat-Another-Cold-Fusion-Device-Attracts-Commercial-Interest.html>

2 Mest komplette oversikt, velstrukturert

2.1 God introduksjon <http://www.lenrproof.com>

2.2 Beste faglige oppfølging: <http://news.newenergytimes.net/about-new-energy-times/>

2.3 LENR- forskning, review, virker solid:

<http://newenergytimes.com/v2/library/2009/2009Krivit-S-ANewLookAtLENR-Preprint.pdf>

2 Firma - Brillouin

2.1 Hjemmeside: <http://brillouinenergy.com/>

2.2 Prosessen: http://www.brillouinenergy.com/docs.php?doc=energy_hypothesis

(forts.)

3 Firma - E-CAT

3.1 Hjemmeside: <http://ecat.com/>

3.2 Svensk testrapport: <http://ecat.com/files/Indication-of-anomalous-heat-energy-production-in-a-reactor-device.pdf>

5