

Koude Fusie

of

LENR

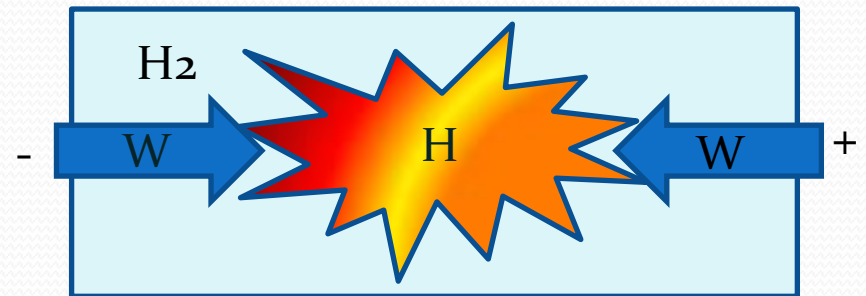
Low Energy Nuclear Reactions

Marc Ellenbroek 17 november 2016

Inhoud

- Historie van LENR en Koude Fusie
- Huidige stand van zaken
- Verwachtte ontwikkelingen
- Toepassingen van LENR

Irving Langmuir bij GE 1909



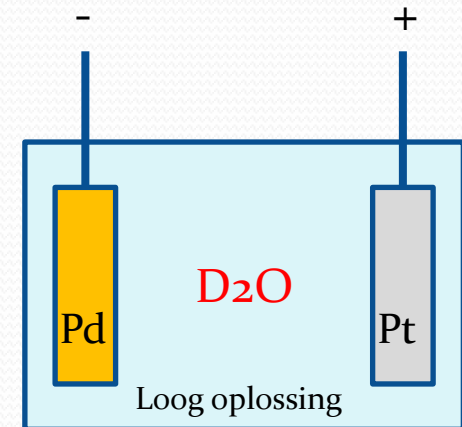
Komt meer warmte vrij dan verklaarbaar...

- Niels Bohr: 'Don't publish that you have found excess heat'

Stanly Pons & Martin Fleischmann 1983



Uitvinders van LENR en Koude Fusie



Zij maten de volgende details

- Elektrische waarden
- Calorimetrie warmte balans
- γ straling en neutron flux
- Ontwikkeling van Tritium en Helium

- **Conclusie: Er vinden nucleaire reacties plaats.**

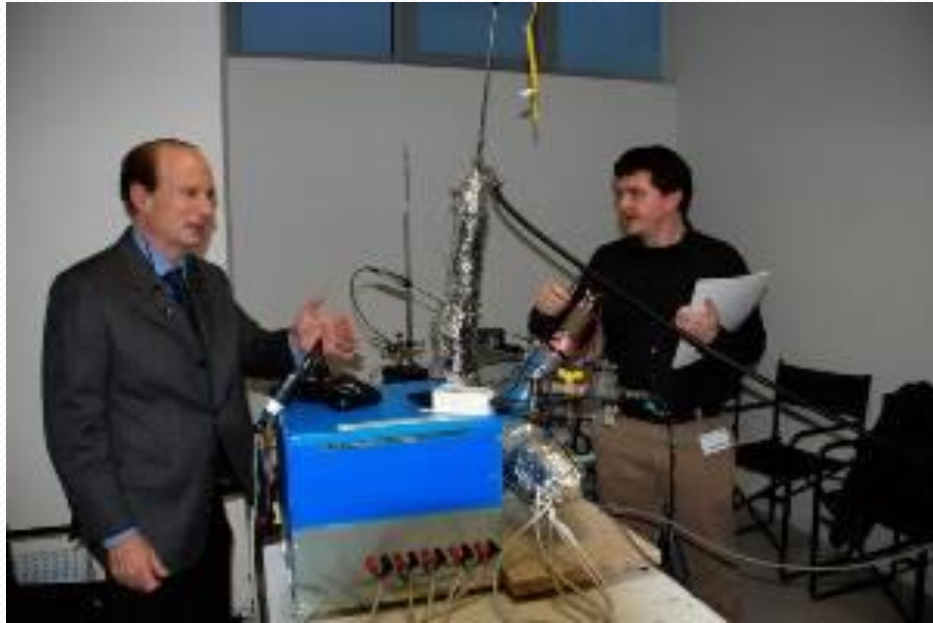
Pons en Fleischmann 1989

- Ze publiceren hun resultaten in 1989. Veel aandacht in de media.
- Overal in de wereld wordt geprobeerd hun bevindingen te reproduceren... maar 'geen' resultaat
- Gedurende 20 jaar werd er bijna niets meer in de media over gepubliceerd, maar....
- Kleine groepjes wetenschappers werkten verder aan koude fusie in o.a. Italië, de Verenigde Staten, Japan, Rusland.



Historie: Rossi 2011

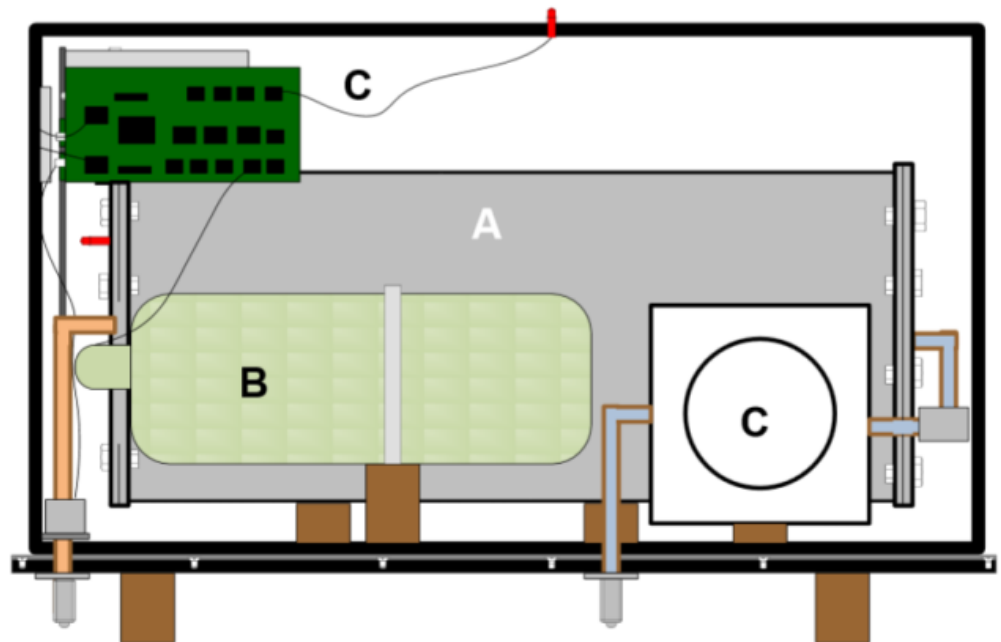
- E-Cat 10 kW gedurende een half jaar
- Idee van professor Piantelli was de Ni-H reactor.
- Rossi werkte samen met emeritus professor Forcardi.
- COP = 6
- Op dat moment was het nog niet door een onafhankelijke partij getest.
- Omstreeks oktober 2011 verkocht hij een 1MW plant aan een 'militaire instantie'



Historie: Rossi is niet de enige:

Defkalion (Grieks bedrijf)

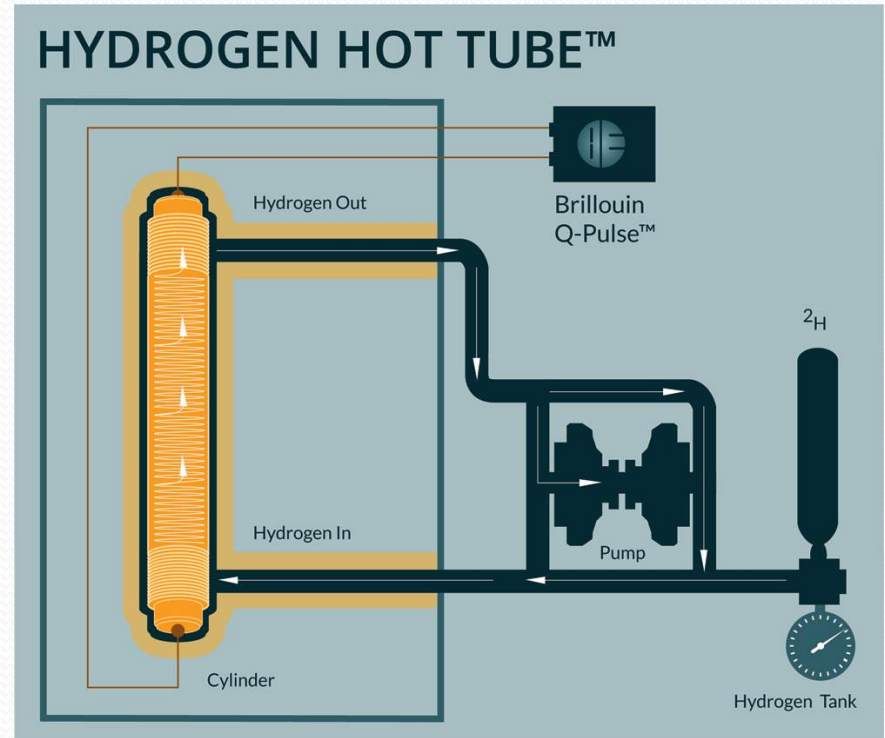
- Heeft kennis van Rossi 'overgenomen' en zei 5-45 kW warmte te kunnen genereren met de 'Hyperion'. (2012).
- Gestopt in januari 2015 wegens geldgebrek



Historie: Rossi is niet de enige:

Brillouin (USA):

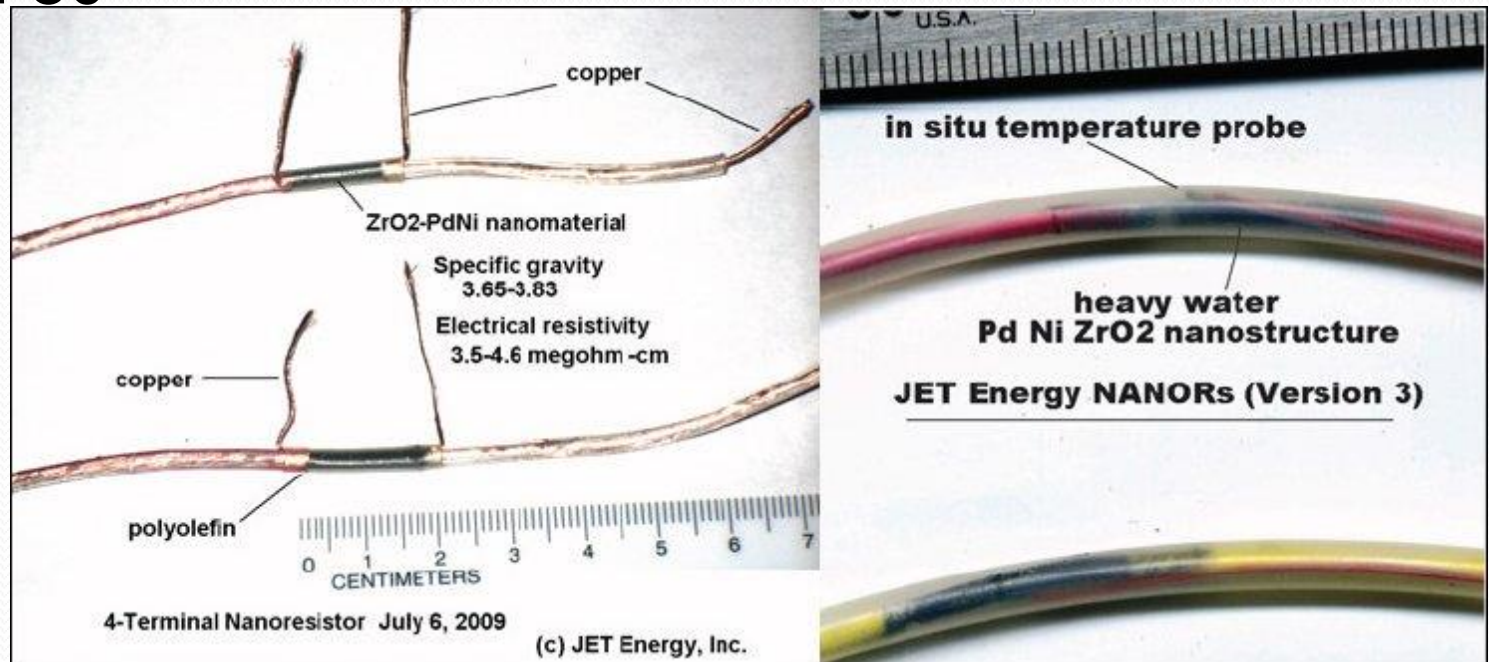
- Zeggen dat ze hun ketel kunnen starten en stoppen op elk moment het maakt helium en warmte.
- 'Controlled Electron Capture Reaction'



Historie: Rossi is niet de enige:

NANORTECH

- Professors Peter Hagelstein en Mitchel Swartz (beide MIT) ontwikkelden de Nanor
- COP: 80



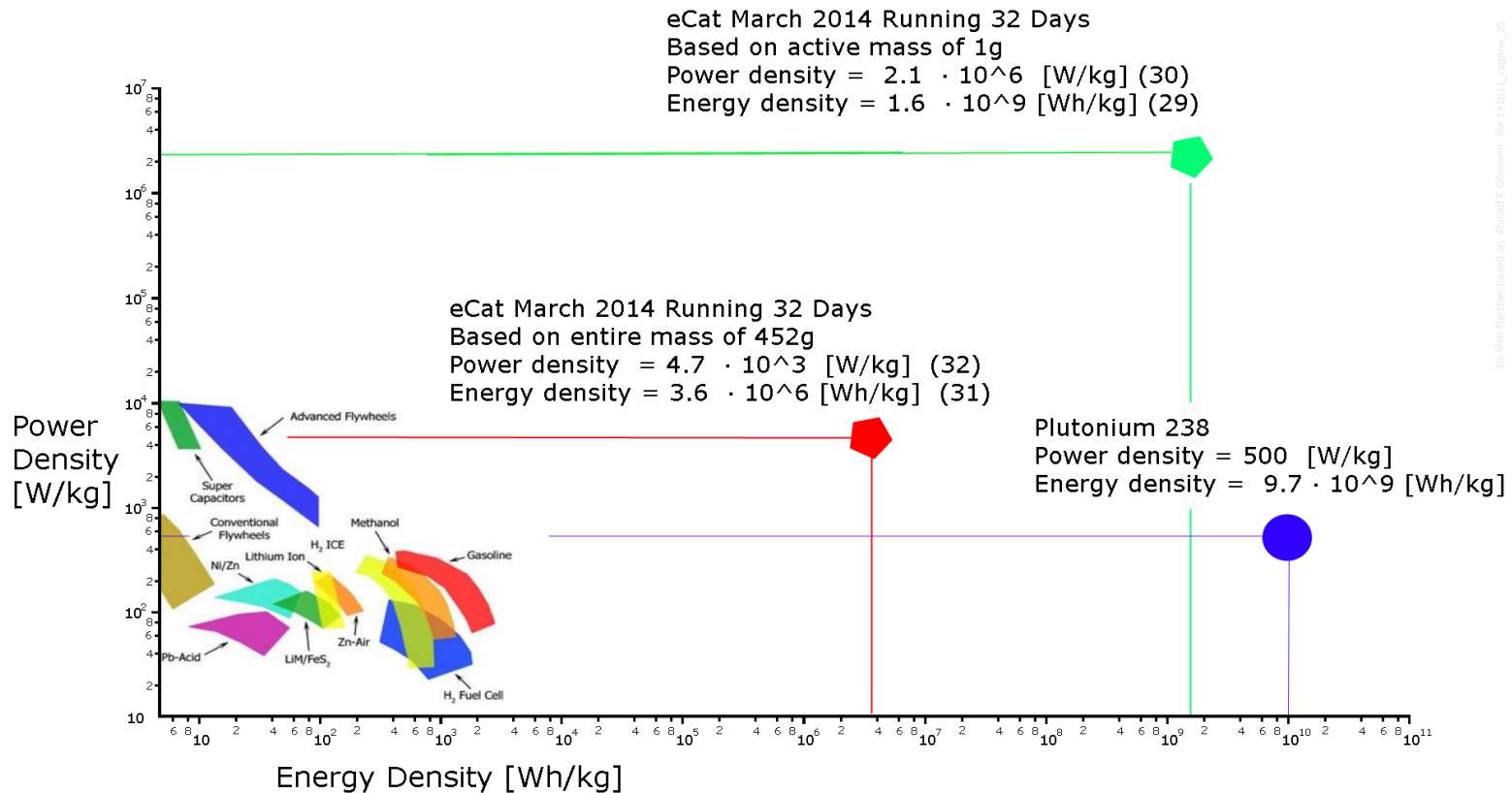
Historie Rossi: Hot Cat testen

2014

- Al₂O₃ afgesloten pijpje
- 2cm diam. 20 cm lang
- Bevat 1gr brandstof: Ni poeder, LiAlH₄ poeder en andere stoffen
- Test van 32 dagen door Zweedse en Italiaanse wetenschappers



Historie Rossi: Hot Cat testen



Observation of abundant heat production from a reactor device and of isotopic changes in the fuel
 Levi et al. <http://www.sifferkoll.se/sifferkoll/wp-content/uploads/2014/10/LuganoReportSubmit.pdf>

Fig 13 expanded to show the Ragone plot of Pu-238 and the eCat test, March 2014

by Alan Fletcher lenr.qumbu.com, based on Ahmed F. Ghoniem, Needs, resources and climate change: clean and efficient conversion technologies, Progress in Energy and Combustion Science 37 (2011), 15-51, fig.38. Version 141011_ragone_31

Historie Rossi: Hot Cat testen

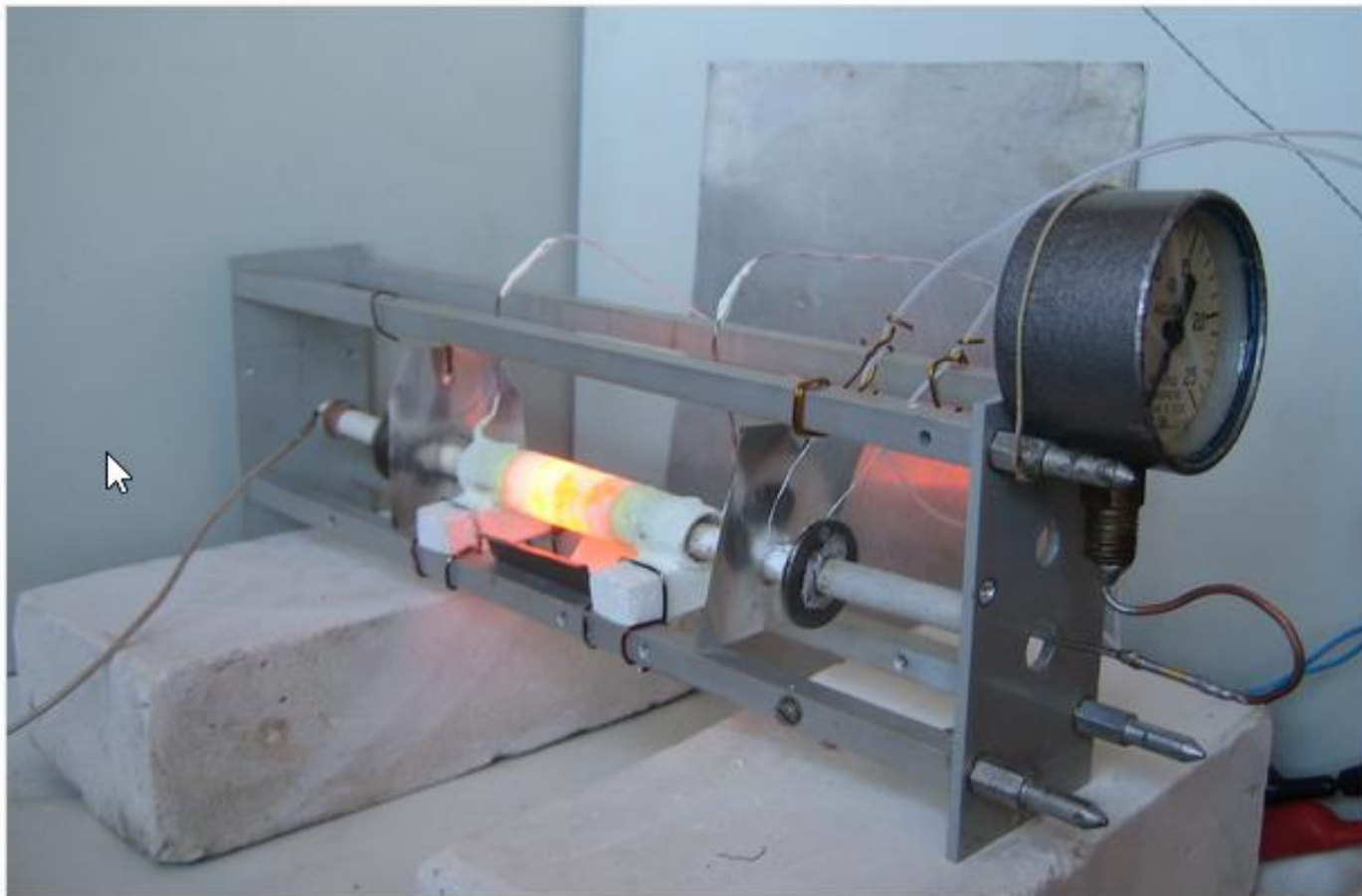
mg sample	Sample id	Li 6	Li 7	Ni 58	Ni 60	Ni 61	Ni 62
	Standard 2	6,0	94,0	66,0	27,6	1,3	4,0
	Standard 3	6,0	94,0	66,1	27,5	1,3	4,1
	Standard 4	6,0	94,0	66,0	27,5	1,2	4,1
2,13	sample 1 ash	57,5	42,5	0,3	0,3	0,0	99,3
2,13	Sample 2 fuel	5,9	94,1	65,9	27,6	1,3	4,2
	Nat. abundance	7,6	92,4	68,1	26,2	1,1	3,6

Analyse van de brandstof: Verschuiving isotopen

- Alle isotopen van nikkel veranderen naar ^{62}Ni
- Vererijking van ^6Li en een verarming van ^7Li
- Dit kan alleen komen door atomaire reacties

In 2015 Replicatie pogingen

Alexander Parkhomov

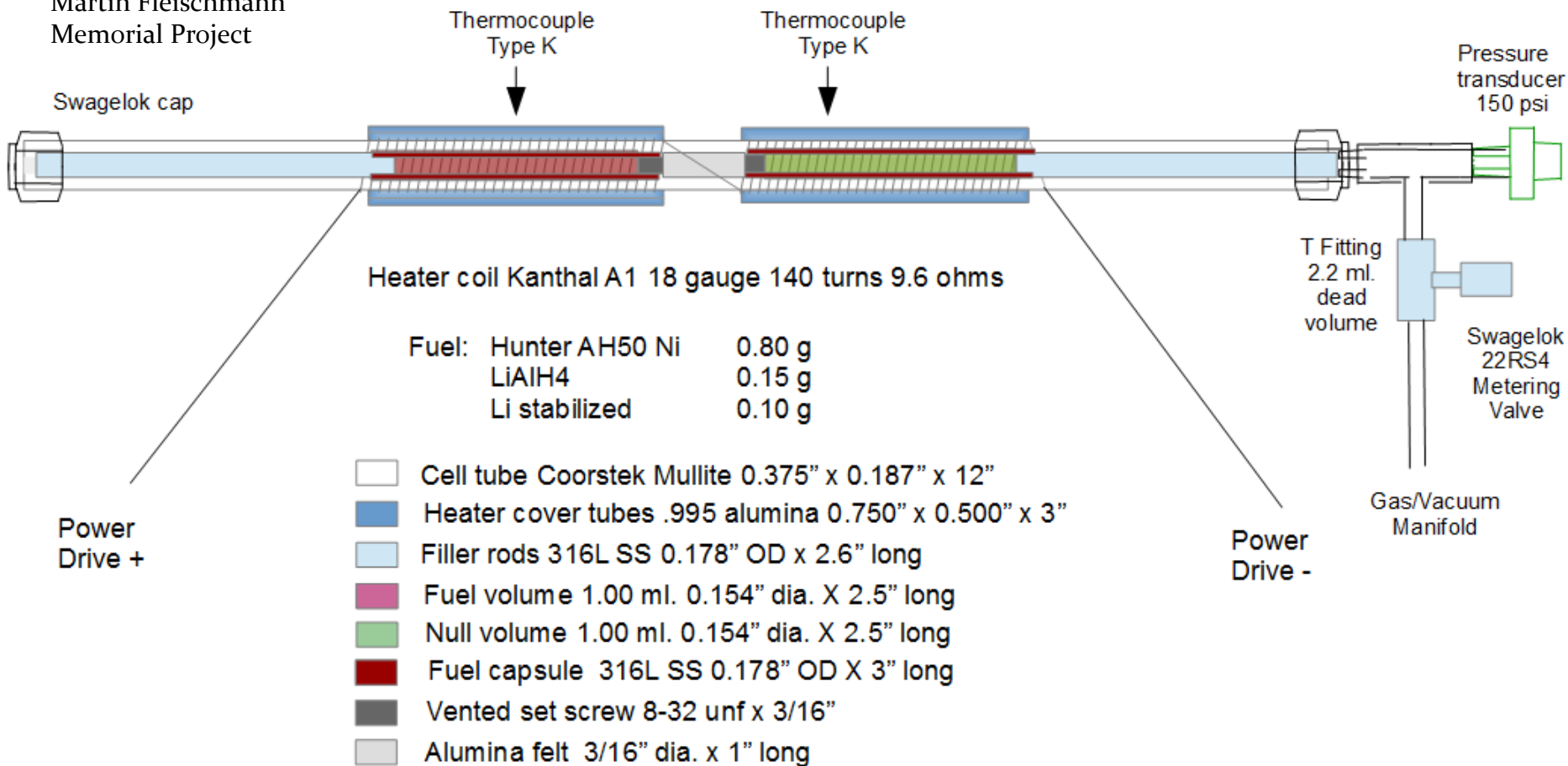


Source: lenr.seplm.ru

In 2015 Replicatie pogingen

MFMP
Martin Fleischmann
Memorial Project

MFMP GlowStick GS5.2 Reactor

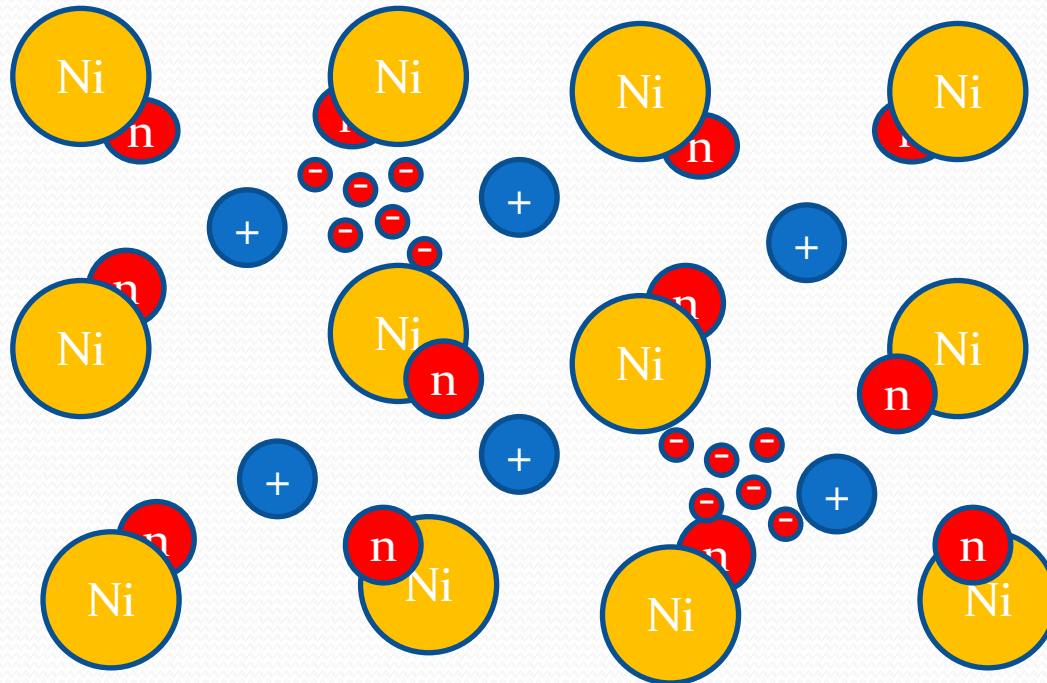


1 MW stoomgenerator Rossi/IH



Theoriën

- Rossi/Cook: Quantum toestand/ $7\text{Li} + 1\text{H} \rightarrow 8\text{Be} \rightarrow 2(4\text{He})$
- Widom-Larson: $p + e \rightarrow n$; Ultra slow neutron: $n + 1\text{H} \rightarrow 2\text{D}$
- Storms: Nuclear Active Environment (NAE)
- Gullström: 'Neutron tunneling'
- Dubinko: 'Discrete breathers' $\text{H} \leftrightarrow \text{H}_2$ oscillaties
- Randall Mills: 'Hydrino theory', (niet LENR)



Kenmerken LENR_(als Rossi gelijk krijgt)

- Energiedichtheid ca. 500.000 – 1.000.000 keer hoger dan dieselolie
- Vermogensdichtheid ca. 5000 keer hoger dan dieselolie
- Geen of nauwelijks straling
- Geen gevaarlijke afvalstoffen. Bij een LENR reactie ontstaat bijvoorbeeld helium uit lithium of transmuteren stoffen van bijvoorbeeld nikkel naar koper.
- Kan direct warmte (max 1400 C), elektriciteit en licht genereren
- ‘Brandstof’ is vrijwel onbeperkt voorradig en goedkoop
- Als je weet hoe het moet, lijkt het simpel te maken, reactor is ongelooflijk goedkoop.

Toepassingen van LENR

- Overvloedige en goedkope productie van energie voor:
 - Ruimteverwarming
 - Productie van zoet water
 - Elektriciteitsproductie (waarschijnlijk sterk gelokaliseerd met een warmte-kracht installatie)
 - Zeer compacte 'atoombatterijen': "nooit meer tanken"
- Transmutatie van materie bv.:
 - Reductie van radioactieve afval (patent Mitsubishi)
 - Productie van goud en andere dure materialen

Verwachtte toekomst

- Ik hoop dat Rossi zijn uitspraken waarmaakt in 2017 en dat we een doorbraak tegemoet kunnen zien van LENR; consequenties:
 - Een 'Paradigma verandering' in de wereld. Dit kan zich relatief snel voltrekken. Energie projecten zullen worden gestopt. (energie centrales, wind molens, ITER, waterenergie, enz.)
 - Er zullen veel nieuwe bedrijven ontstaan, enkele bestaande bedrijven zullen krimpen (energie sector bedrijven).
 - Er zullen nieuwe research programma's worden opgezet die tot veel nieuwe toepassingen zullen leiden en tot verbeteringen van de LENR efficiëntie.
 - Er zal een nieuwe wereldorder ontstaan. (Het hebben van een energiebron is geen rijkdom meer en geen oorlog meer waard)
 - Gevaar: De hoge energiedichtheid van LENR energiebronnen kunnen de wereld destabiliseren. (Militair gebruik).

Waar vind je informatie over LENR?

- **E-catworld.com**
- **egooutpeters.blogspot.nl**
- **lenr-forum.com**