

Overview of Theoretical and Experimental Progress in Low Energy Nuclear Reactions (LENR)

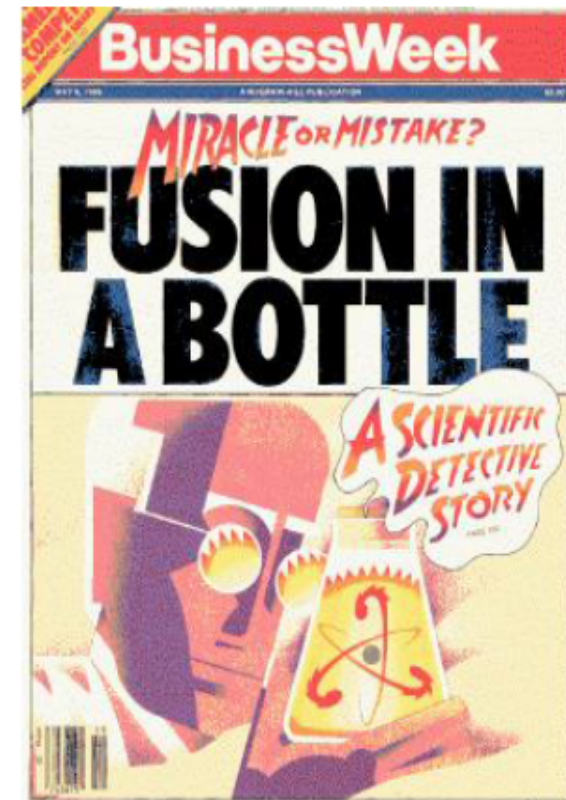
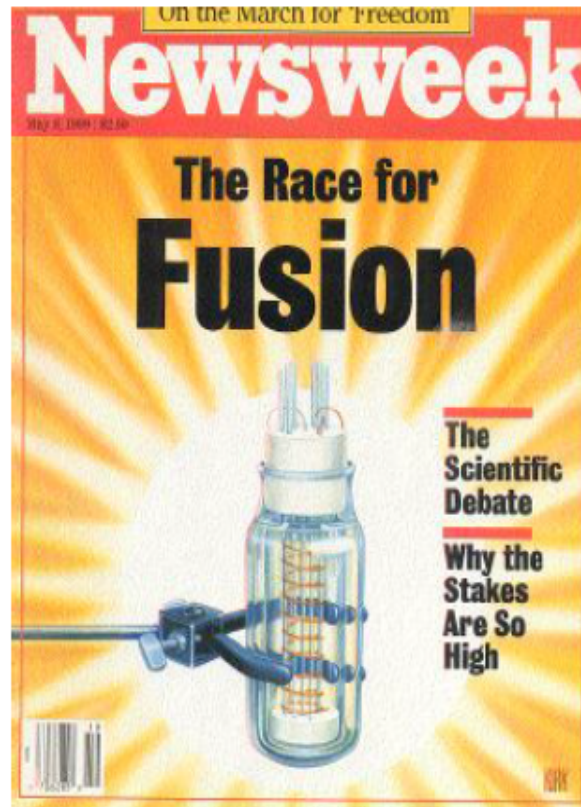
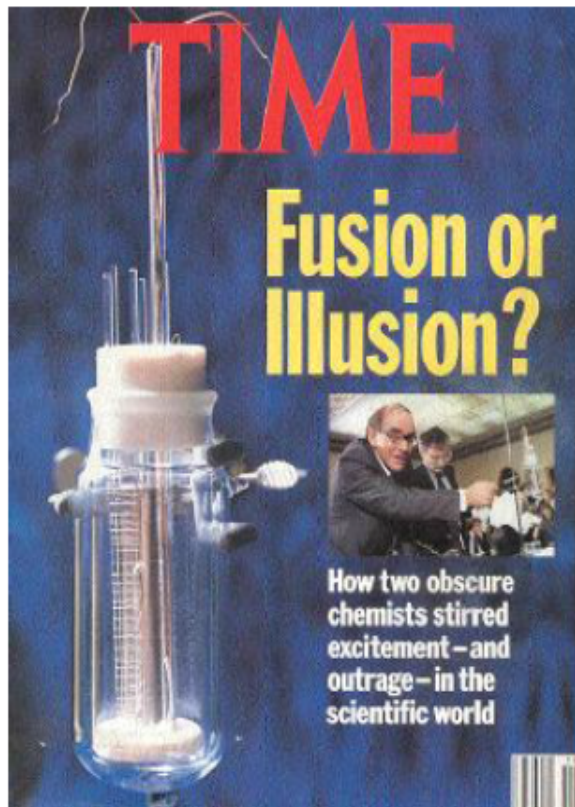
Francesco CELANI

**National Institute of Nuclear Physics, Frascati National Laboratories.
Vice-President of
International Society for Condensed Matter Nuclear Science**

**CERN Colloquium
Geneva, March 22nd, 2012**

(by D. Nagel-USA, 2011; partially revised/modified by C. Cavallero & F.C.)=> \$€

**Magazine Cover Stories (May 8, 1989)
about March 23 1989 presentation by M. Fleischmann and S. Pons**

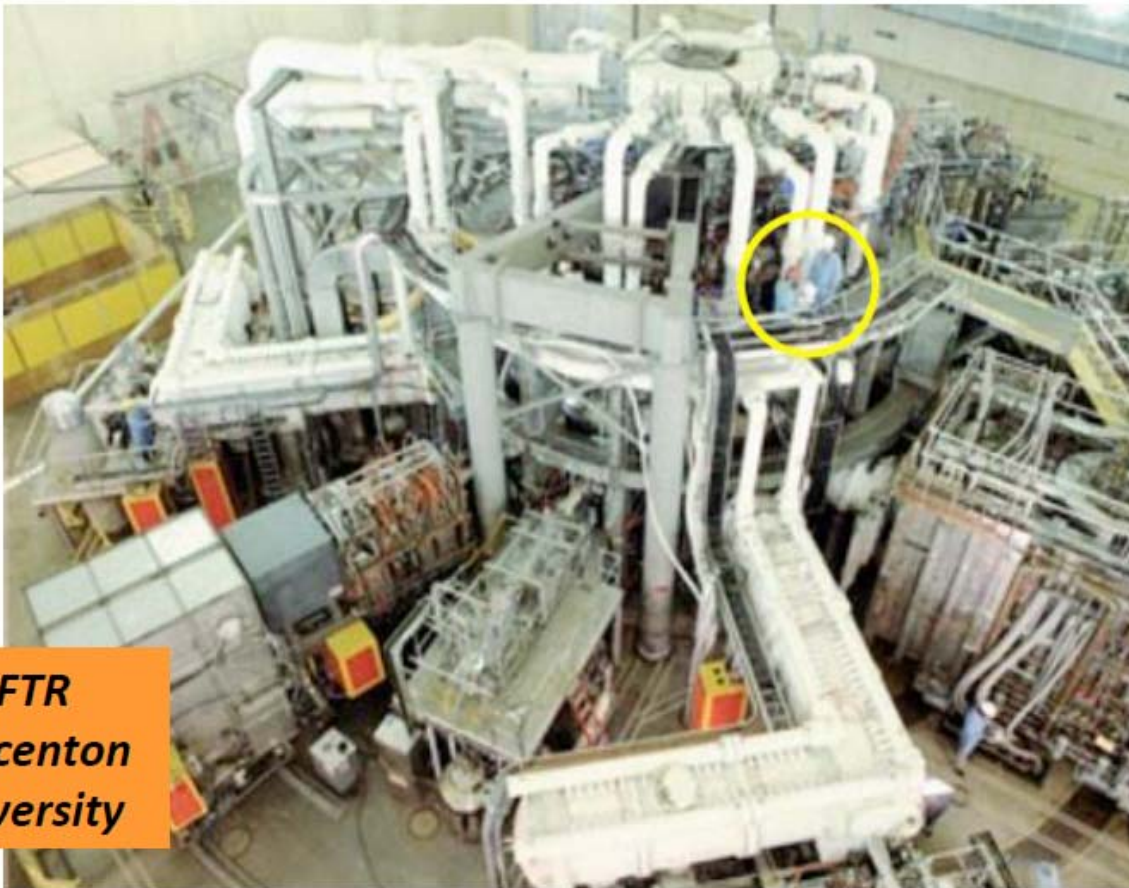


TRULY EXTRAORDINARY INTEREST!

§€ The Fleischmann-Pons effect

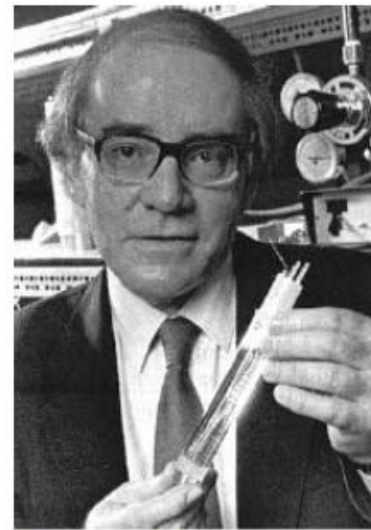
Cold Fusion generated a lot of enthusiasm when announced as well a large derision when scientists realized the difficult reproducibility in the laboratory.

The main interests were not only temperature but also the size compared with the traditional fusion experiments.



TFTR
Princeton
University

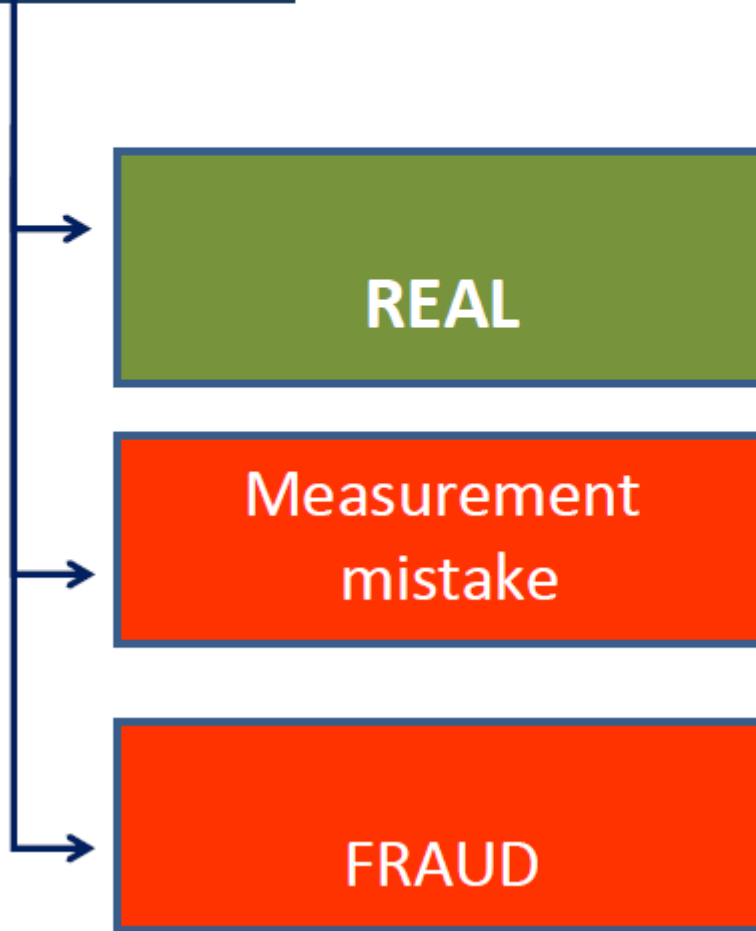
VS.



Martin Fleischmann

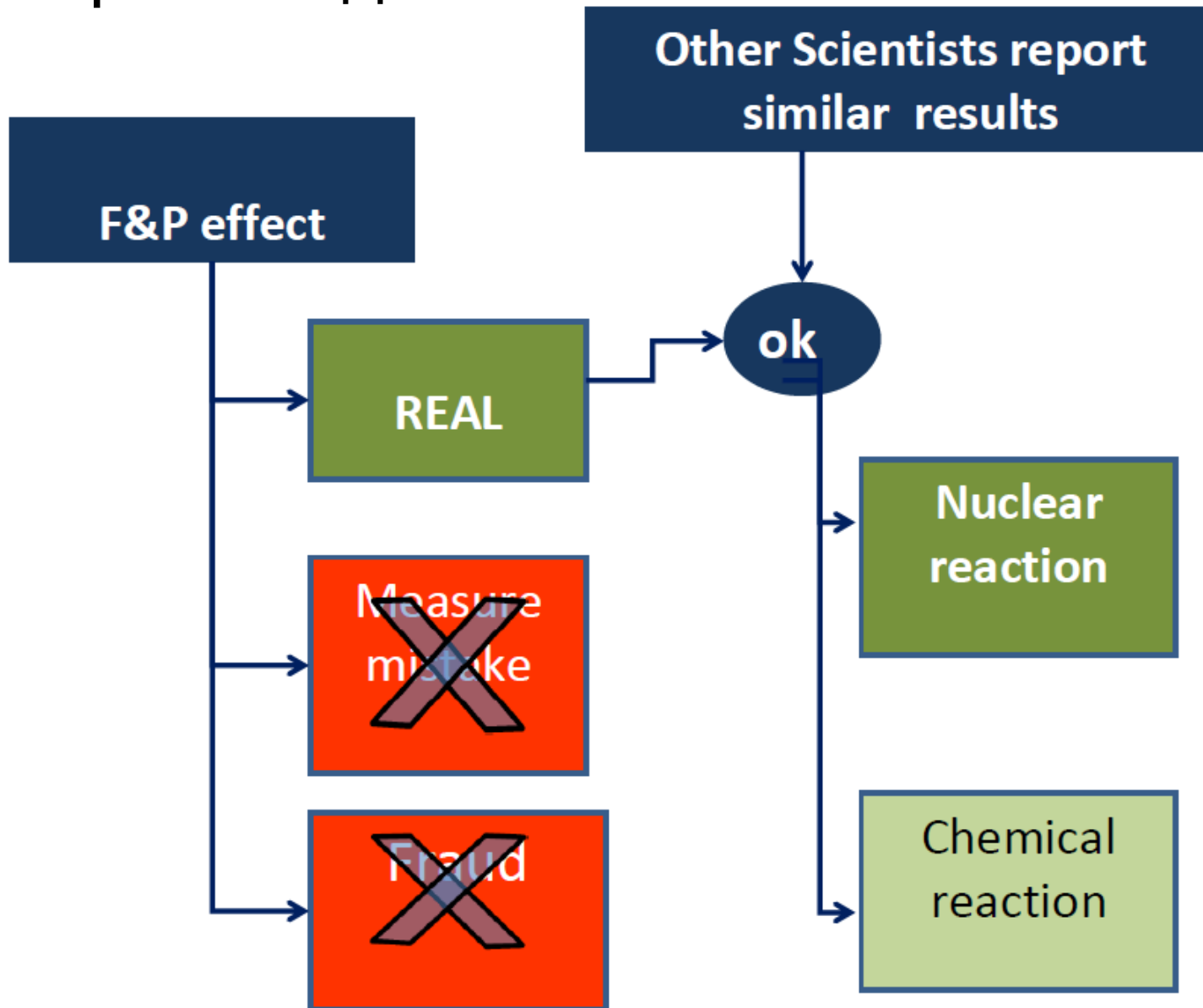
se The Progress of the Evidence

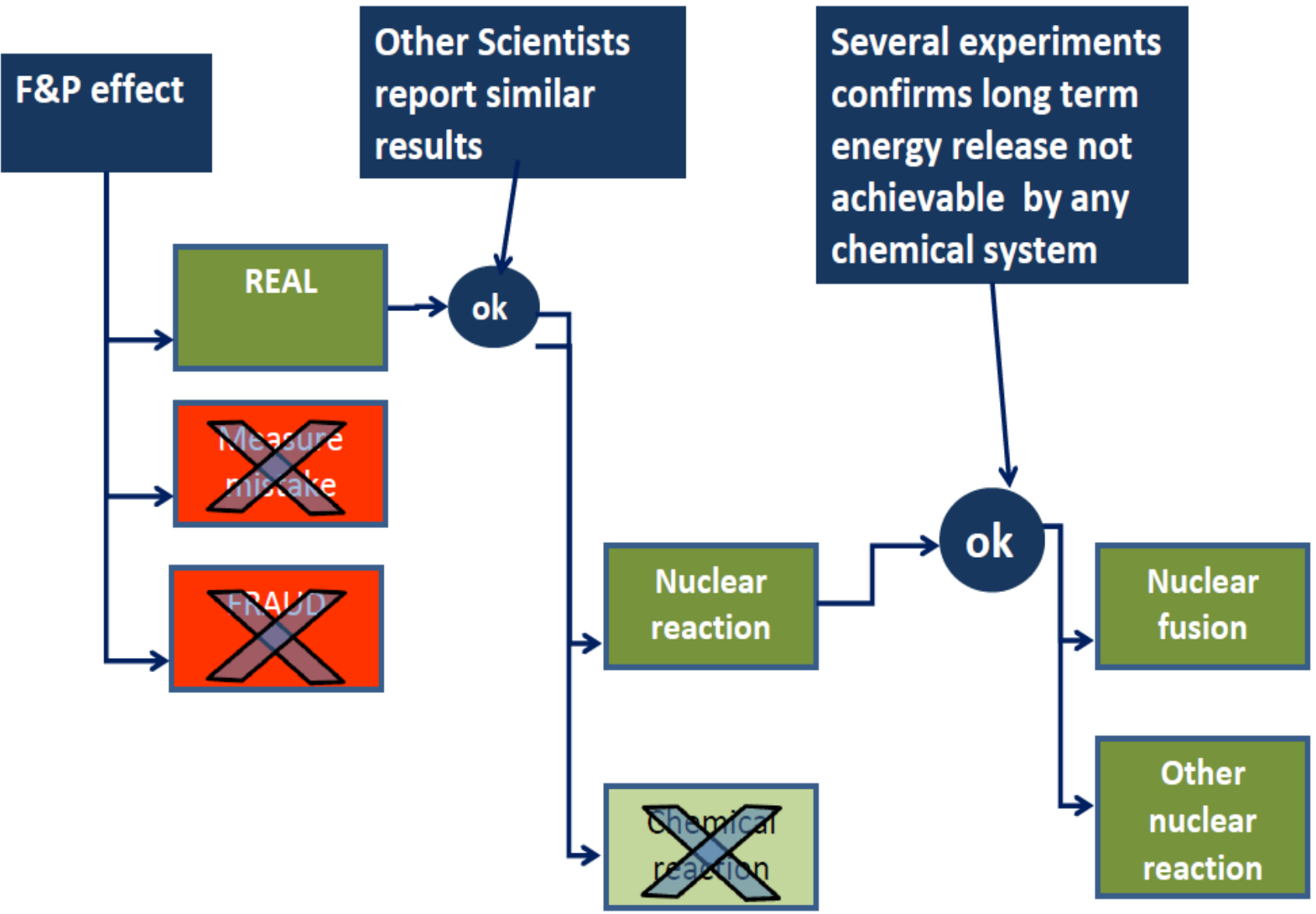
**Fleischmann &
Pons effect**



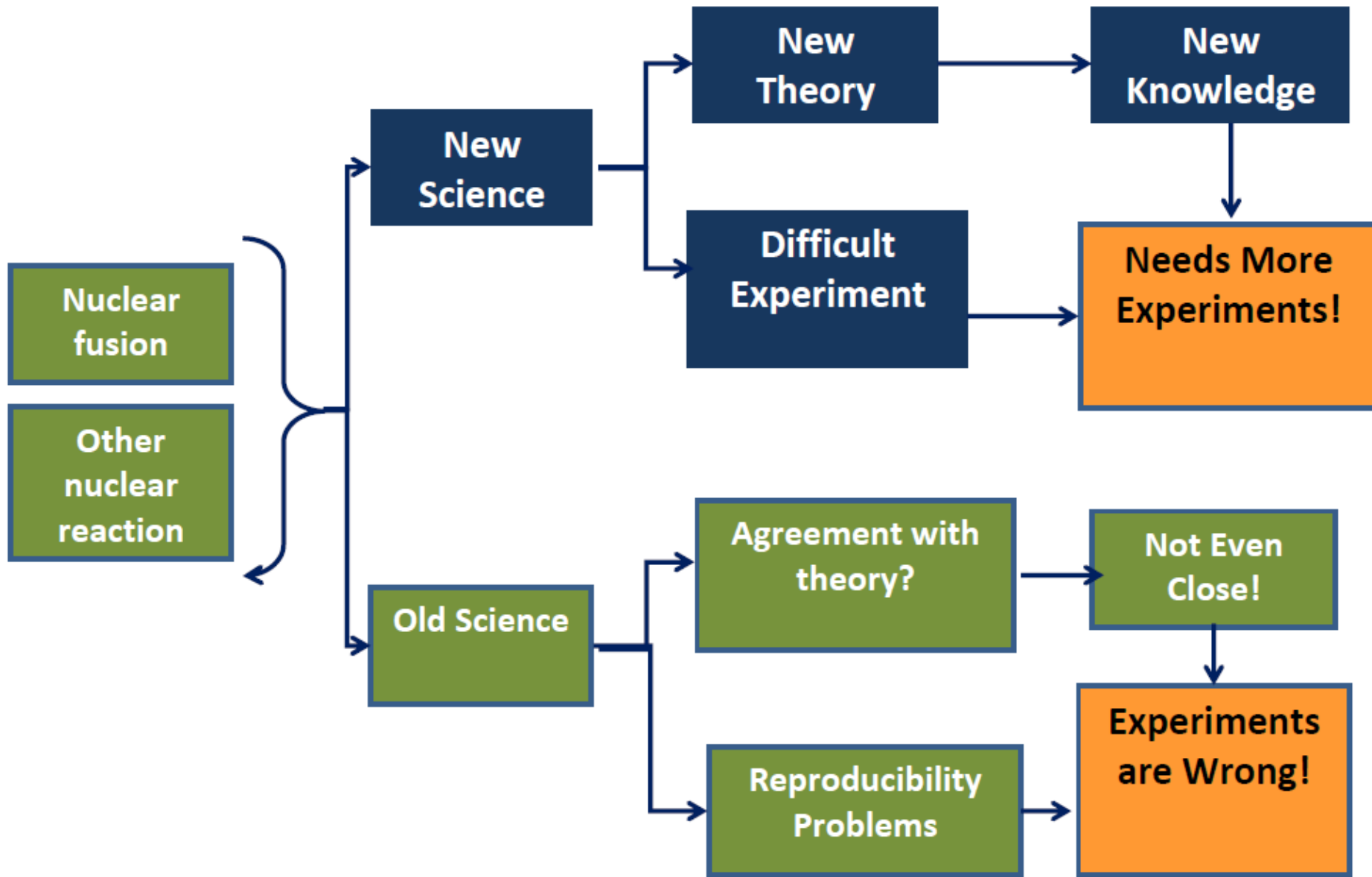
se The Progress of the Evidence

Через 3 года





€ The Progress of the Evidence



Indication of anomalous heat energy production in a reactor device containing hydrogen loaded nickel powder.

Giuseppe Levi
Bologna University, Bologna, Italy

Evelyn Foschi
Bologna, Italy

Torbjörn Hartman, Bo Höistad, Roland Pettersson and Lars Tegnér
Uppsala University, Uppsala, Sweden

Hanno Essén
Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

Реакторная трубка содержит небольшое количество никелевого порошка насыщенного водородом, и еще нечто - засекреченное ноу хау



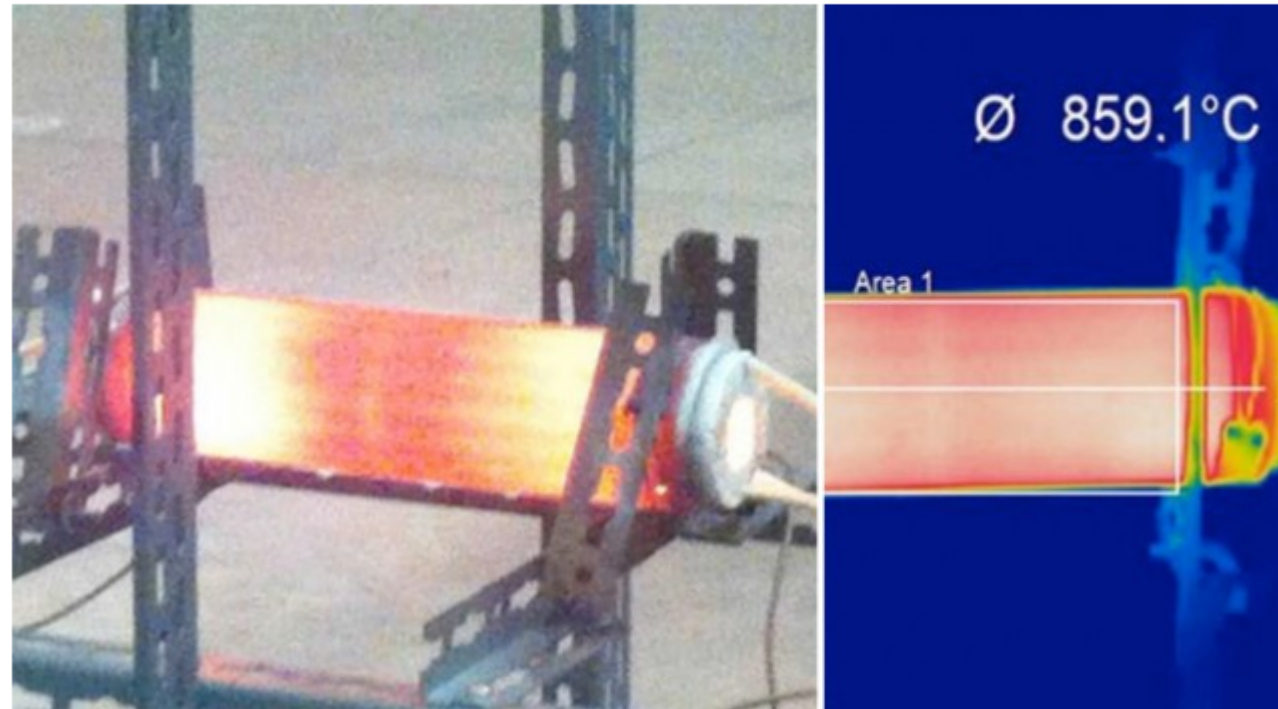
Андреа Росси и Energy Catalyzer. Фото Steve Featherstone

Cold fusion reactor independently verified, has 10,000 times the energy density of gas

By Sebastian Anthony on May 21, 2013 at 12:43 pm

676 Comments

Этот прибор внешне был исследован группой независимых ученых. По их мнению, которое еще не опубликовано, холодный синтез имеет место быть и позволяет генерировать энергию, с удельной плотностью в 10,000 раз большей чем нефть.



Прибор, названный катализатором энергии (E-Cat для краткости), был создан Andrea Rossi, который заявил, что разгадал секреты холодного ядерного синтеза, но, к сожалению научной общественности, никому до сих пор не позволял анализировать его прибор.

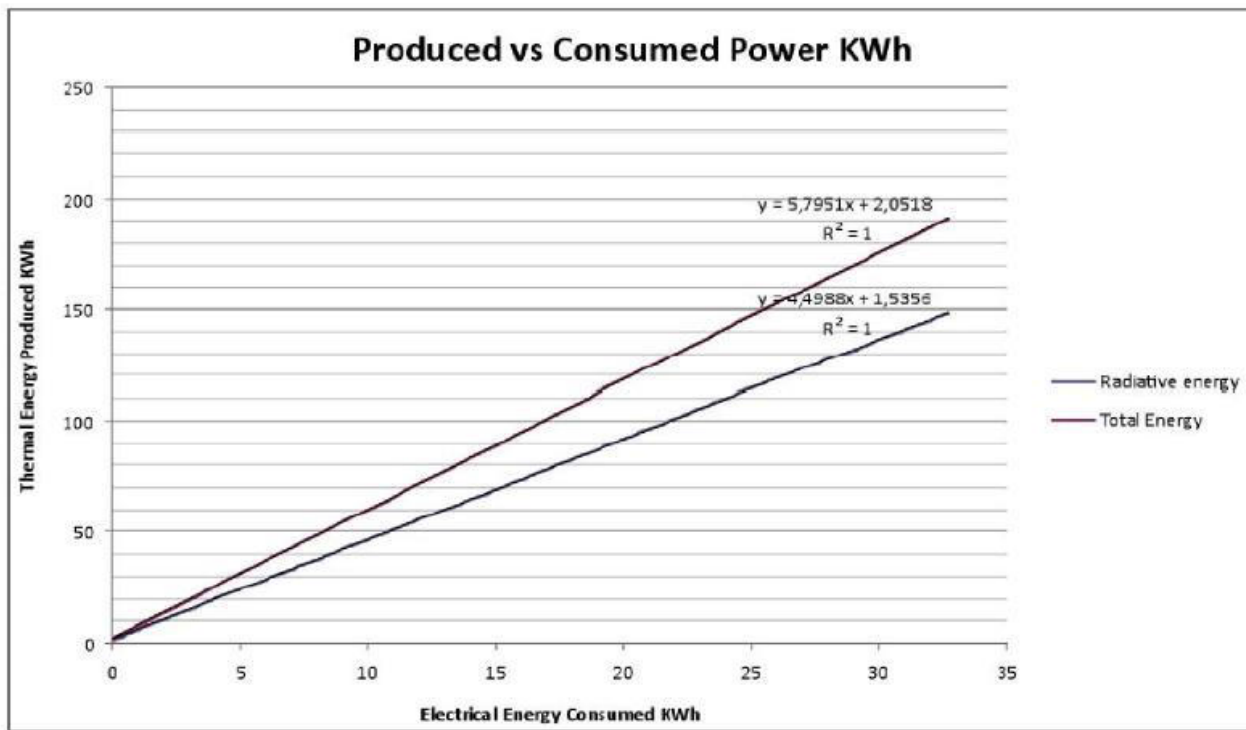
Andrea Rossi и его соавтор Sergio Focardi утверждают, что принцип действия состоит в том, что никель насыщается водородом, который превращает никель в медь с выделением огромной энергии.

E-Cat, как кажется, вырабатывает энергию с удельной мощностью 4.4×10^5 W/kg, и удельной энергией 5.1×10^4 kWh/kg.

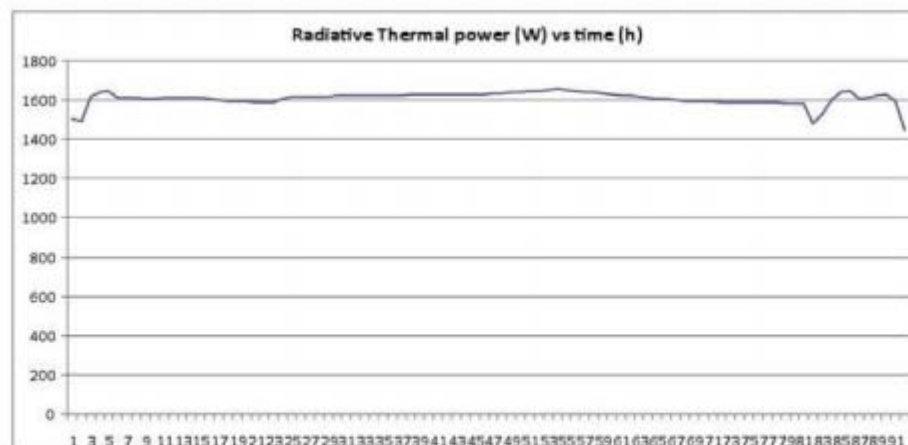
Реактор запускается с помощью резистивных катушек внутри него. Измерения производились каждую секунду с помощью видеокамер. Подаваемая энергия измерялась трехфазным анализатором. Проведено 2 измерения: в декабре 2012 в течение 96 часов и в марте 2013 в течение 116 часов.

В первом случае подаваемая мощность составляла 1 кВт и прибор через 96 часов расплавился.

Во втором испытании 116 часов (from March 18th 2013, to March 23rd 2013), принимали участие все соавторы: **Giuseppe Levi** Bologna University, Bologna, Italy, **Evelyn Foschi** Bologna, Italy, **Torbjörn Hartman**, **Bo Höistad**, **Roland Pettersson and Lars Tegnér** Uppsala University, Sweden, **Hanno Essén** Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden и подаваемая мощность была 360 Вт

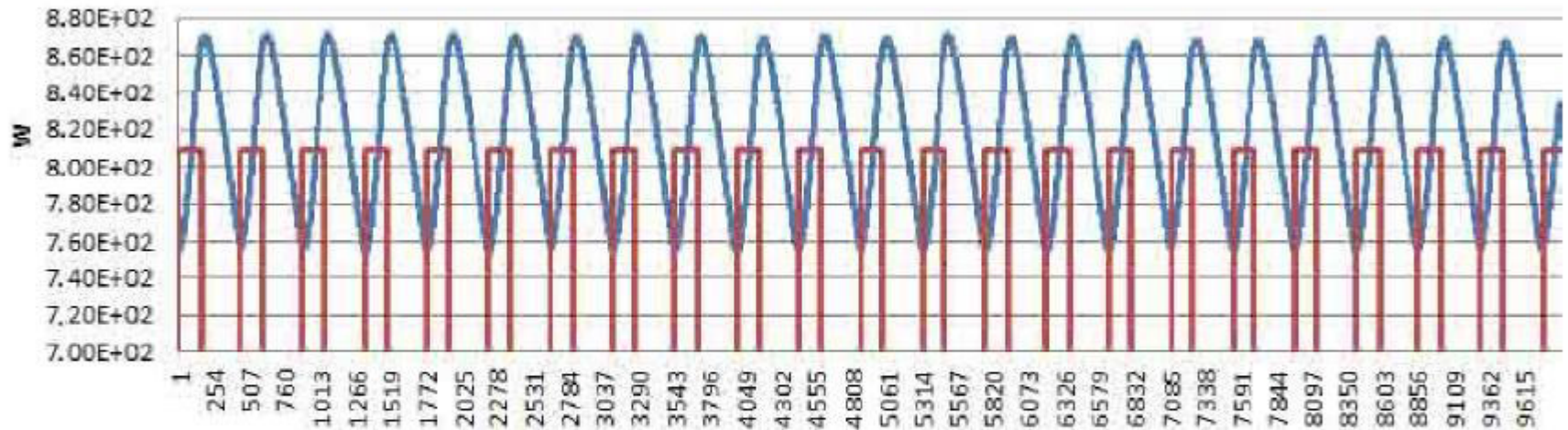


Plot 2. Thermal energy produced (kWh) versus electrical energy consumed (kWh).



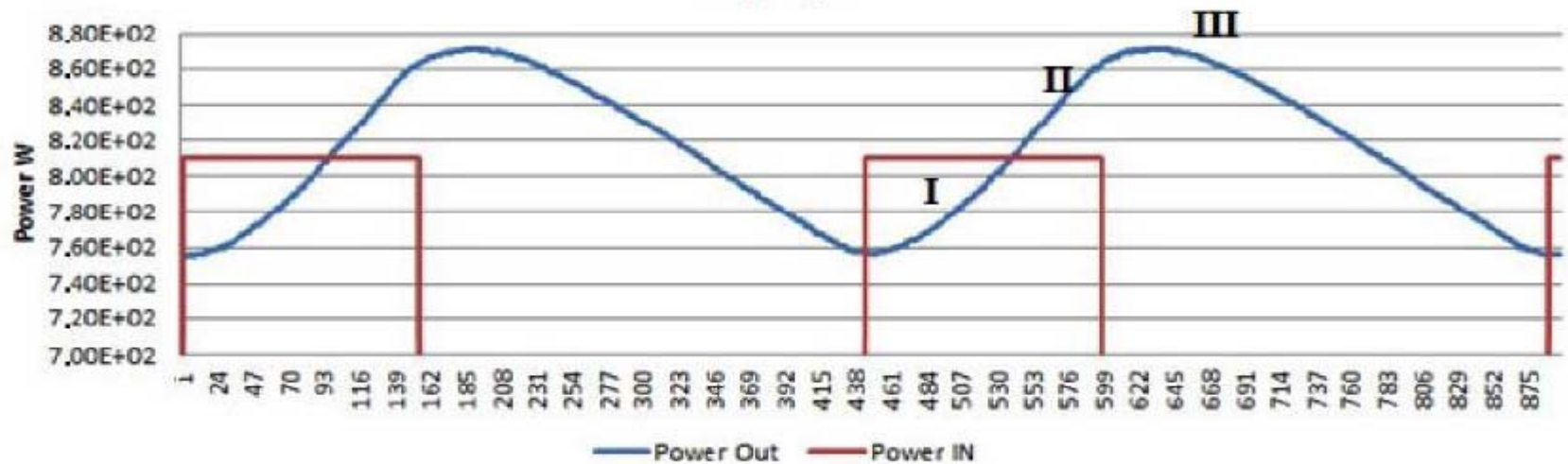
Plot 1. Emitted thermal power vs time. Power production is almost constant with an average of 1609.4 W.

Duty Cycle



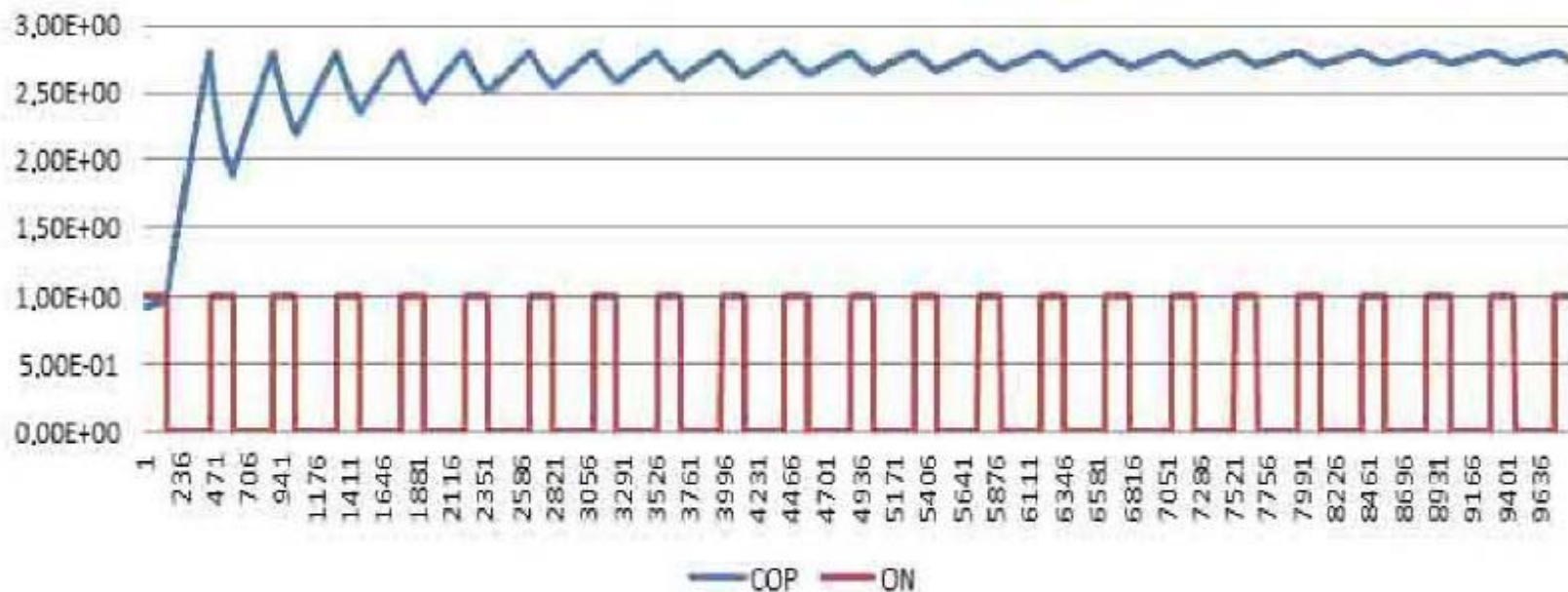
Plot 7. Chart showing emitted power (in blue) and consumed power (in red) vs time for the E-Cat HT2.

Duty Cycle



Plot 8. Detail taken from Plot 7, reproducing the first two periods of the cycle. The three time intervals in which each period may be divided are labeled by Roman numerals.

Integrated Energy COP



Plot 9. The blue curve is the result of the ratio between energy produced and consumed by the E-Cat HT2, with reference to the same time instants dealt with in Plot 7. The red curve represents the ON/OFF trend of the resistor coils normalized to 1.

Профессор Ugo Vardi из Флорентийского университета, отмечая противоречивые заявления России о наличии/отсутствии гамма-излучения, размещении производства (во Флориде — нет, не в США), а также то, что часть сторонников и спонсоров уже вышла из проекта, в марте 2012 года высказался так: «...E-Cat достиг своего конца. Он ещё имеет нескольких уверенных сторонников, но, наиболее вероятно, вскоре канет во мрак патологической науки, к которой он и принадлежит.»

LENR-to-Market Monthly -- November 7, 2013

Highlights this month include: Unusual gamma rays in MFMP; Defkalion's Kim and Hadjichristos paper; musings about E-Cat; Italian Senators Call for Celani Support; McKubre interview; Piantelli forms Protium Srl. to Sell Shares to the Public; Ugo Abundo's Open Power Association; Coherence 2013 and ICCF-18 reports/videos

By [Sterling D. Allan](#)

Pure Energy Systems News

We've gotten a bit behind from our weekly compilation, so that this particular set covers the past month of various news items about the various LENR companies since our [October 3 compilation](#). I must give kudos to Frank Acland over at *E-CatWorld*. He's doing an excellent job of reporting on LENR developments -- has been for a couple of years now. Keep it up! We're almost to the point where rather than me doing this compilation, I could just refer you there and you'll get the most important LENR info. He posted 40 LENR stories since October 3, and about five non-LENR stories. I always go there first when doing my LENR compilations, since he does the best job of reporting the news as it happens. Some of the others are good at in-depth reporting, but no one comes even close to Frank when it comes to keeping abreast of and reporting on fresh news in the LENR sector.

Mainstream news sources are indicated with the yellow highlight.

See also [Cold Fusion Times](#).

- **New Website:**

- <http://www.lenrproof.com/> - slide presentation: "Is LENR the Real Deal?"



- [About the secret catalyzer used by Andrea Rossi in his E-cat reactor](#) - Science Dr Peter Gluck writes (Ego Out): Dear Readers, Hundred years from now it will be obvious how deep it was/is the creativity crisis and productivity crisis of the contemporary theoretical physics and actually how easy it was to radically change the situation. (*ZPEnergy*, October 19, 2013 / *EgoOut*, October 17)
- [Rossi Details Invention of Rossi Effect and ecat R&D](#) - Andrea Rossi has detailed the origins of his Rossi effect low energy nuclear reaction phenomenon. The effect is the basis of Rossi's ecat LENR technology. The Italian-American inventor stated that he invented the effect in Manchester, New Hampshire, in 1996. (*ColdFusion3*; October 13, 2013)
- [Rossi Positive about Meeting on 'Theoretical Issues'](#) - On the Journal of Nuclear Physics today Andrea Rossi commented in response to a question that a meeting he said would take place regarding theoretical issues 'has been made', and that he is still confident in his theory — but that 'now it has to be passed through the process of validation and R&D that... (*E-CatWorld*; October 11, 2013)
- [Rossi Stays Scientific in Predictions](#) - Many people have been noticing that any time Rossi talks about the testing that is underway he mentions the long term testing that he says is ongoing, he mentions that the results of the reports will be reported whether "positive or negative." A poster today brought attention to this point... (*E-CatWorld*; October 31, 2013)
- [Rossi: Theory has 'Acceptable Level of Experimental Confirmation'](#) - Here's another comment from Andrea Rossi on the Journal of Nuclear Physics in response to more questions about his theory. There has been some more probing there from readers trying to understand how his theory ties in with astronomical observations. It sounds like he is chomping at the bit to... (*E-CatWorld*; November 4, 2013)

(19)



(11)

EP 2 368 252 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:
16.01.2013 Bulletin 2013/03

(51) Int Cl.:
G21B 3/00 (2006.01)

(21) Application number: **09806118.7**

(86) International application number:
PCT/IB2009/007549

(22) Date of filing: **24.11.2009**

(87) International publication number:
WO 2010/058288 (27.05.2010 Gazette 2010/21)

(54) METHOD FOR PRODUCING ENERGY AND APPARATUS THEREFOR

VERFAHREN ZUR ENERGIEERZEUGUNG UND GERÄT DAFÜR

PROCÉDÉ DE PRODUCTION D ÉNERGIE ET SON APPAREIL

(84) Designated Contracting States:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Designated Extension States:
AL BA RS

(56) References cited:
**WO-A1-95/20816 WO-A1-96/35215
WO-A1-2009/125444 DE-A1- 4 024 515**

(30) Priority: **24.11.2008 IT PI20080119**

(43) Date of publication of application:
28.09.2011 Bulletin 2011/39

(73) Proprietors:
• **Piantelli, Silvia**
53100 Siena (SI) (IT)
• **Bergomi, Luigi**
25057 Sale Marasino (BS) (IT)
• **Ghidini, Tiziano**
25065 Lumezzane, (BS) (IT)

- **AZONANO TECHNOLOGY: "Fuel Cell, Energy Storage and Solar Energy Applications for Nanomaterials and Nanoparticles" INTERNET ARTICLE, [Online] 2 August 2005 (2005-08-02), pages 1-7, XP002551718 Retrieved from the Internet: URL:HTTP://WWW.AZONANO.COM/DETAILS.ASP?ARTICLEID=1339> [retrieved on 2009-10-20]**
- **JASON STAIRS: "CLUSTER" NANOWORD NET, [Online] 25 February 2007 (2007-02-25), XP002551719 Retrieved from the Internet: URL: http://web.archive.org/web/20070225054718/http://www.nanoword.net/library/defgen/generate.php?termid=146> [retrieved on 2009-10-20]**
- **PHILLIPS J C: "Heuristic model for hydrogen chemisorption on transition metal clusters" JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS, vol. 84, no. 3, 1 February 1986 (1986-02-01), pages 1951-1952, XP008113612 AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, NEW YORK, NY, US ISSN: 0021-9606**

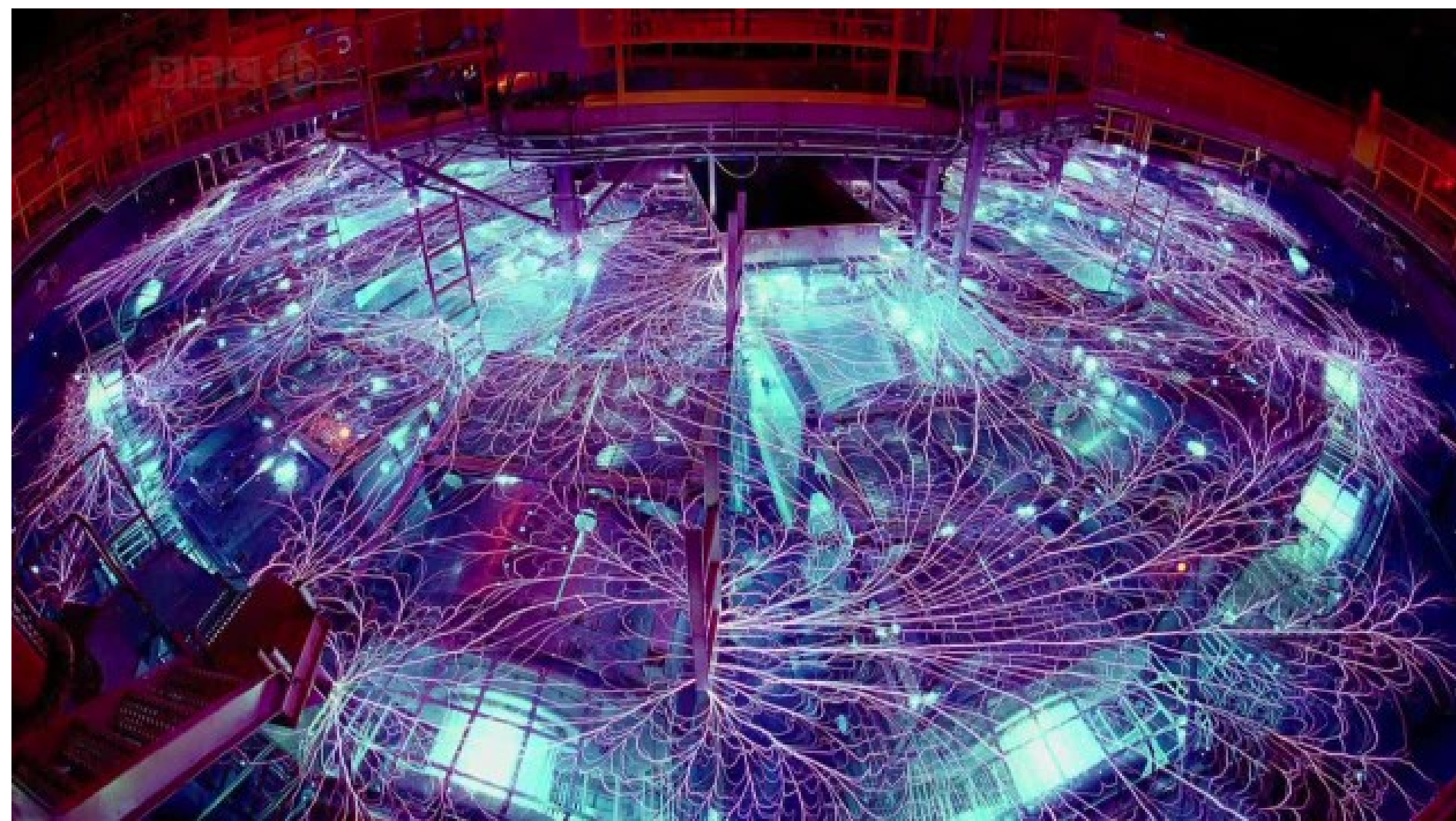
(72) Inventor: **PIANTELLI, Francesco**
I-53100 Siena (SI) (IT)

(74) Representative: **Celestino, Marco**
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Viale G. Pisano, 31
56123 Pisa (IT)

NASA's cold fusion tech could put a nuclear reactor in every home, car, and plane

By [Sebastian Anthony](#) on February 22, 2013 at 8:39 am

[Comment](#)

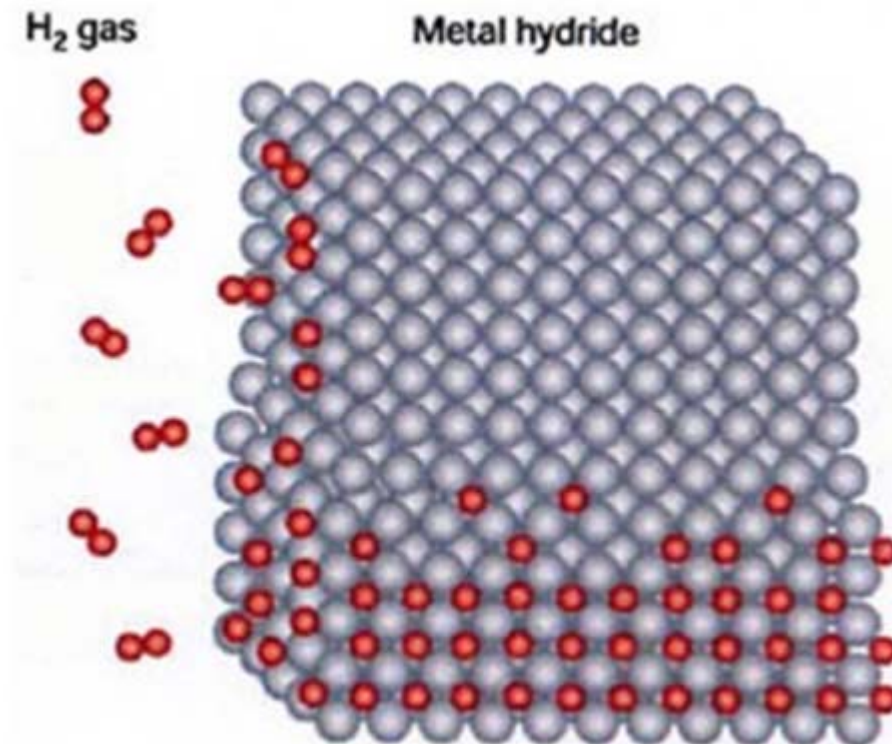


Маленький, дешевый и безопасный реактор, созданный НАСА

Реактор работает не на сильных, а слабых взаимодействиях.

Лучший вариант, найденный в НАСА, это никелевая решетка, насыщенная водородом и возбужденная колебаниями с частотами 5-30 терагерц.

Колебания возбуждают электроны, которые превращают водород в компактные нейтральные атомы. Те поглощаются никелем, который после бета распада превращается в медь с выделением огромной энергии.



Ключевым моментом являются медленные нейтроны с энергией меньше 1эВ. Они не создают ионизирующего излучения и радиоактивных отходов.

Согласно НАСА 1% земных запасов никелевой руды достаточно, чтобы покрыть все энергетические нужды планеты.

Более того, никель можно заменить углеродом, который превращается в азот

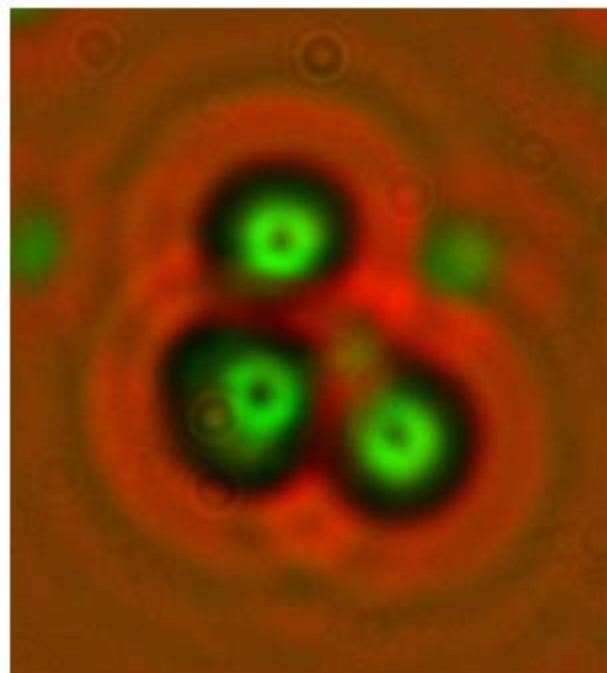
Аналогичные исследования производились и в других лабораториях, и были зафиксированы взрывы, в результате которых оплавливались окна

Правда имеется некоторое противоречие:
нейтроны медленные или быстрые?

Mark Anderson в 2009.

В Сан Диего в военно-морском центре. Электролиз с Pd в течение 3-х недель. Рядом с электродами – пластик CR-39 В нем после эксперимента обнаружены тройные следы. Интерпретируется как нейтрон высокой энергии раскалывает углерод на 3 альфа-частицы

Pamela Mosier-Boss of the Navy group.



Теория экзотических электрослабых процессов

Гипотеза: существует «нейтроний» - экзотический электрослабый резонанс в сечении упругого электрон-протонного рассеяния

В работах Ю.Л. Ратиса показано, что

1. Нейтрон и нейтроний являются экзотическими электрослабыми резонансами.
2. Существование нейтрония является прямым следствием СРТ- теоремы.
3. Гипотетическая элементарная частица «нейтроний» электрически нейтральна.
4. Нейтроний является бозоном, т.е., имеет целый спин $s_{n_p} = 0$ (возможно, $s_{n_p} = 1$).
5. Нейтроний имеет полуцелый изоспин, причем $T_{n_p} = 1/2$, $(T_{n_p})_z = -1/2$.
6. Барионное и лептонное квантовые числа нейтрония отличны от нуля ($B = L_e = 1$).
7. Время жизни нейтрония имеет порядок $\tau_{n_p} \sim 4 \cdot 10^{-5} s$.
8. Масса покоя нейтрония равна $m_{n_p} c^2 = m_p c^2 + m_e c^2 + U_{n_p} \lesssim 938.788 MeV$.
9. Ширина нейтрония при $V_{eff}^{n_p} \approx 2.7 fm^3$ приблизительно равна $\Gamma_{n_p} \lesssim 2.5 \cdot 10^{-11} eV$.
10. Сечение рождения нейтрония в максимуме резонанса не превосходит $\sigma_{H(e,e')n_p}^{max} \sim 0.1 \mu barn$.
11. Порог рождения нейтрония лежит в диапазоне $\varepsilon_{tr} \sim 0.1 - 1 keV$, значительно ниже порога термоядерных реакций. Это означает, что нейтроноподобные ядерно-активные частицы (нейтроний и динейтроний) могут рождаться в области низких энергий, и, следовательно, вызывать ядерные реакции, аналогичные реакциям, вызываемым нейтронами, именно при тех энергиях, при которых ядерные реакции с заряженными частицами запрещены высоким кулоновским барьером.
12. Слабое взаимодействие может приводить к долговременной (по ядерным меркам времени) нейтрализации заряда протона, и, таким образом, играть роль «нейтринного катализатора» ядерных реакций при сверхнизких энергиях.

Проверяемые следствия теории

1) возможна эмуляция DD- синтеза в низкоэнергетических экспериментах [1]

$$\begin{cases} D_\nu + d \rightarrow t_\nu(1\text{ MeV}) + p(3\text{ MeV}); & t_\nu \rightarrow t + e^- \\ D_\nu + d \rightarrow {}^3\text{He}_\nu(0.82\text{ MeV}) + n(2.45\text{ MeV}); & {}^3\text{He}_\nu \rightarrow {}^3\text{He} + e^- \end{cases}; \quad (1)$$

2) возможен синтез дейтерия не только в известной реакции Бете $p + p \rightarrow d + e^+ + \nu_e$, но и в цепочке реакций, не сопровождающейся рождением позитронов;

3) возможен синтез трития без эмиссии нейтронов в реакции

$$D_\nu + p \rightarrow t + \nu_e; \quad (2)$$

поэтому при образования трития при электролизе должно наблюдаться аномальное отношение выхода трития к нейтронам $t/n \gg 1$ (см., например, [2]);

4) возможен синтез гелия без испускания жестких γ - квантов [3]:

$$D_\nu + d \rightarrow \alpha + e^- \quad (3)$$

5) возможно образование короткоживущих изотопов при сверхнизких энергиях [4]:

$$D_\nu + {}^{108}_{46}\text{Pd} \rightarrow n_\nu + {}^{109}_{46}\text{Pd}; \quad n_\nu \rightarrow p + e^- \quad (4)$$

6) возможен выход высокоэнергетических α - частиц при воздействии электронным пучком или рентгеновским излучением на дейтериды металлов [5], например, в реакциях типа

$$D_\nu + {}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^4\text{He}_\nu + {}^4_2\text{He} + 23.802\text{ MeV}; \quad E_\alpha \approx 11.9\text{ MeV} \quad (5)$$

7) возможно нарушение экспоненциального закона радиоактивного распада для ядер тяжелых водородоподобных ионов, распадающихся в результате захвата орбитальных электронов [6].

К сожалению, в [1-6], в которых регистрировались подобные реакции, отсутствовала корректная теоретическая трактовка экспериментальных данных, и революционные результаты, полученные в этих работах, не были засчитаны широкой научной общественностью.

Список литературы

1. S.E. Jones, E.P. Palmer, J.B. Czirr *et al.*, *Nature*, **338**, 737 (1989).
2. В.А. Царев, УФН, **162**, Вып. 10, 63 (1992)
3. Y. Arata, Y.-C. Zhang, *Proceedings of the Japan Academy. Ser. B: Physical and Biological Sciences*, **78**, No.3, 57 (2002).
4. И.Б. Савватимова, А.Б. Карабут, *Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования*, **1**, 76 (1996).
5. А.Г. Липсон, И.П. Чернов, А.С. Русецкий и др., *ДАН*, **425**, №5, 1 (2009).
6. Yu.A. Litvinov, F. Bosh *et al.*, arXiv:0801.2079v1 [nucl-ex], (2008).

Не отрицая электрослабого взаимодействия, можно, однако, показать, что и старая наука: обычная квантовая механика – тоже может объяснить феномен холодного ядерного синтеза

В теории есть упущения, новые данные позволяют вскрыть это упущение

Суть идеи

$$\left(-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta - \frac{Ze^2}{r} \right) \Psi = E\Psi \quad \Psi(\mathbf{r}) = \psi(r) Y_L^M(\theta, \varphi) \quad \psi(r) = \frac{u(r)}{r}$$

$$a_0 = \frac{\hbar^2}{me^2} = \frac{\hbar}{mc\alpha} \quad \alpha = \frac{e^2}{\hbar c} \quad E_0 = \frac{e^2}{a_0} \quad E = \frac{2E}{Z^2 E_0}$$

$$n = 1/\sqrt{-E} \quad \rho = 2Zr/na_0 \quad \left(\frac{d^2}{d\rho^2} + \frac{\beta}{\rho} - \frac{L(L+1)}{\rho^2} - \frac{1}{4} \right) u = 0$$

$$u = e^{-\rho/2} \rho^{1+L} w(\rho) \quad \left(\rho \frac{d^2}{d\rho^2} + (2 + 2L - \rho) \frac{d}{d\rho} - (L + 1 - \beta) \right) w = 0$$

Обычное решение $w = F(a, b, \rho) = F(L + 1 - n, 2 + 2L, \rho) \quad \psi_o(\rho) = e^{-\rho/2} \rho^L F$

Сингулярное решение при $L=0 \quad \psi_c(\rho) = e^{-\rho/2} U(1 - n, 2, \rho)$

Асимптотика в нуле $U(1 - n, 2, \rho) \approx 1/\Gamma(1 - n) \rho + O(\ln \rho) \quad E = E' - i\gamma$

При возбуждении основного состояния возможен переход в сингулярное и возникновение компактного «нейтрония»

История

1896 Беккерель открыл гамма излучение урана, которое засвечивает фотопластинки

Возникло много теоретических спекуляций. В частности, привлекались Духи

Резерфорд (1900) открыл испускание ураном также альфа и бета лучи

Он был уволен из университета МакГилла в Монреале, за занятия проблемами Духов. Спасибо Англии, которая приютила его.

Кокрофт построил многомэвный ускоритель чтобы преодолеть кулоновский барьер ядер, но оказалось, что реакция $p+B^{11}$ идет при энергиях в 50 раз меньших.

Марк Олифант, аспирант Резерфорда в Оксфорде получил реакцию $p+B^{11}$ в газовом разряде при 100 кВ, и нашел точное значение, при которой идет реакция.

Он же в 1933/34 увидел реакцию $D+D=T+p$ и $D+D=^3He+n$ при $E=10кВ$ и меньше

Первое упоминание о явлении «низкоэнергетической трансмутации химических элементов» датировано 1922 годом, однако эта работа С. Айриона и Дж. Вендта не была воспринята научным сообществом, в том числе и потому, что

Э. Резерфорду так и не удалось воспроизвести полученные ими результаты

Физики всегда скептически к открытиям нефизиков. Лиза Мейтнер была скептически к открытию Отто Ханом деления ядер нейтронами. Причем О.Хан так и не получил нобелевскую премию.

Исторические моменты

1. В 1926 Ф. Панец и К. Петерс (Австрия) заявили о генерации He в мелком порошке Pd, насыщенном водородом. Но из-за всеобщего скепсиса, они отозвали свой результат, признав, что He мог быть из воздуха.

2. В 1927 Швед J. Tandberg генерировал He при электролизе с Pd электродами. Даже заявил патент на получение He. В 1932 после открытия дейтерия продолжал эксперименты с D₂O. Патент был отвергнут, т.к. не была ясна физика процесса. Последние эксперименты Tandberg с тяжелой водой были похожи на эксперименты Fleischmann and Pons, которые не были знакомы с работами Tandberg.

В лабораториях Филиппса и Эйндховена было замечено в 1961, что радиоактивность трития сильно уменьшается после поглощения титаном. А в случае палладия 1986 г. было замечено испускание нейтронов
1985 12 June Steven Jones and Clinton Van Sicien submit article on "Piezonuclear fusion in isotopic hydrogen molecules" to Journal of Phvsics. G:Nuclear Phvsics.

21 October A Russian team suggests that fusion may occur when some materials crack; this "hot fusion" idea resurfaces in cold fusion debates as "fracto-fusion."

Дерягин.

Jones работал над пьезоядерным синтезом с 1985, но только к осени 1988 его группа смогла создать достаточно чувствительные детекторы для измерения слабого потока нейтронов.

Pons и Fleischmann, по их словам, начали работы за свой собственный счет в 1984. Но только с осени 1988, после того как привлекли студента Marvin Hawkins, они начали изучать явление с точки зрения ядерных реакций.

Они договорились с Джонсом о совместной публикации, но возникли разногласия. Они упирали на коммерческий аспект и ун-тет Юта заботился о приоритете, тогда как Джонс – на академический: исследование "fusion confusion."

В результате Pons и Fleischmann 23 Марта 1989 г. нарушили договоренность с Джонсом и одни направили статью в *Journal of Electroanalytical Chemistry*

Julian Schwinger поддержал холодный синтез осенью 1989 после многочисленных отрицательных публикаций. Он направил статью "Cold Fusion: A Hypothesis" в *Physical Review Letters*, но статья была так грубо отклонена рецензентом, что Швингер, почувствовав себя оскорбленным, в знак протеста покинул American Physical Society (publisher of PRL).

10 апреля, 1989, группа Texas A&M University успешно повторила эксперимент, и в тот же день группа из Georgia Institute of Technology объявила о нейтронах.

12 апреля Понсу аплодировали в ACS.

Но 13 апреля Georgia Tech отозвал свой результат

О другом успешном эксперименте с легкой водой объявил 26 апреля на слушаниях в конгрессе США Robert Huggins из Stanford University, но в окончательной версии его работы температура в его установке повышалась только на 1 градус, и его осмеяли.

30 апреля , 1989 New York Times объявила конец холодному синтезу.

В тот же день Times объявила его цирком

26 июня 1989 в Los Alamos National Laboratory объявили об обнаружении трития

Двое ученых из Los Alamos National Laboratory researchers заявили, что вопроса о тритии больше нет. Тритий есть.

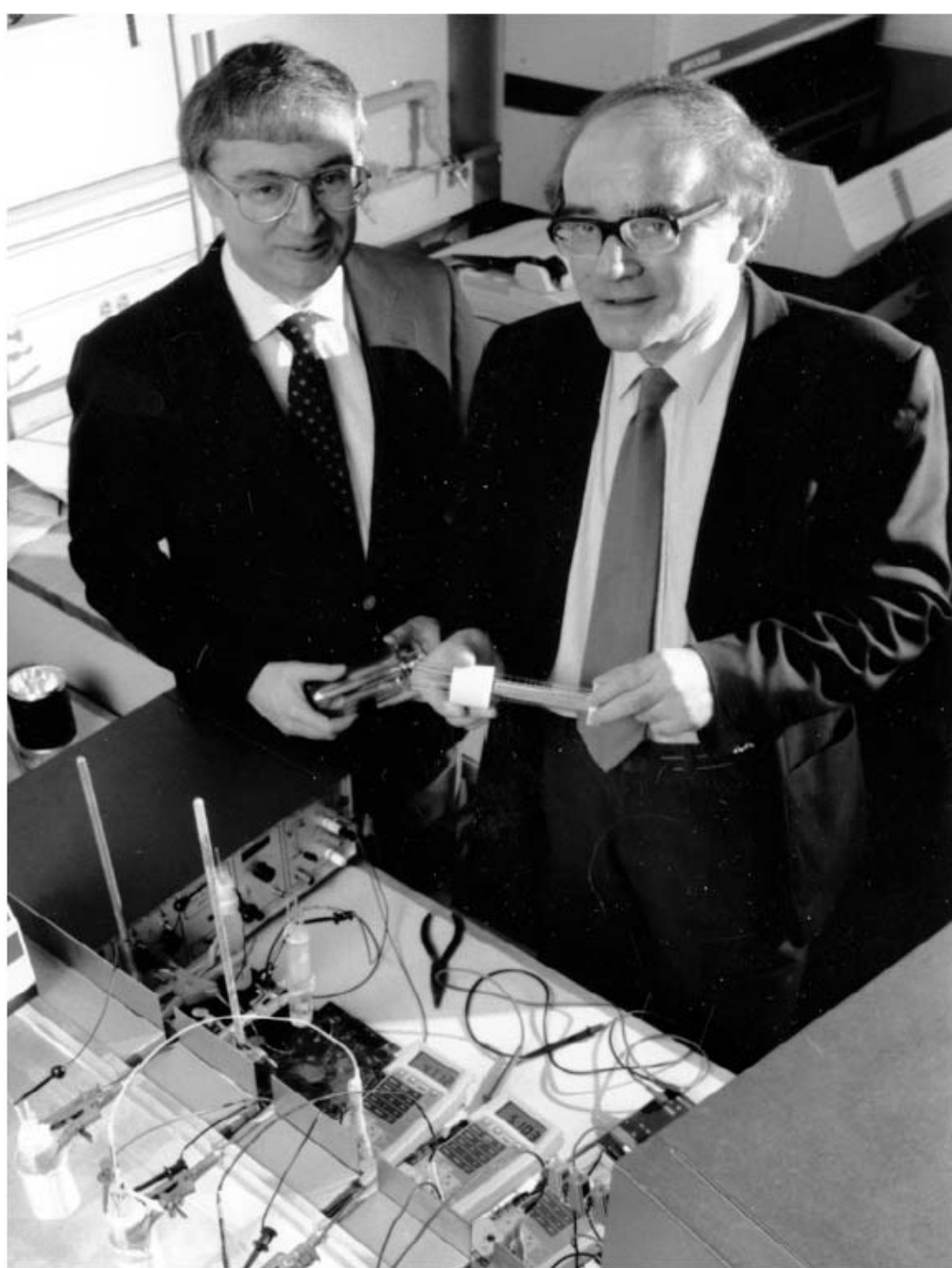
В июне 1990 Gary Taubes в статье в Science посеял сомнения в результатах группы, обнаружившей тритий под руководством John Bockris, указав, что тритий впрыскивался в ячейку.

30 июня 1991 прекратил работу National Cold Fusion Institute после того как были исчерпаны 5 миллионов \$. Дополнительного выделения энергии не было обнаружено, а обнаружение трития было встречено равнодушно.

1 января 1991 Pons и Fleischmann покинули США и в 1992 устроились на работу в Toyota Motor Corporation's IMRA lab in France. Fleischmann в 1995 уехал в Англию. Контракт с Pons закончился в 1998. Были истрачены \$40 millions безо всякого результата, и лаборатория IMRA в 1998 закрылась. Pons больше не появлялся на публике, а Fleischmann продолжал выступать и писать статьи. Но 3 августа 2012 его не стало.

В 2006–2007 Italian Ministry of Economic Development основал программу по исследованию получения энергии порядка 500%.

В январе 2011 изобретатель Andrea Rossi вместе с соавтором Sergio Focardi из University of Bologna объявил о создании коммерческого устройства на основе холодного синтеза Energy Catalyzer. Многие изобретатели тоже объявляли об этом, но коммерческого прибора создать не могли



**Figure 1. Stanley Pons and Martin Fleischmann with examples of their cold fusion cells.
(From Special Collections Dept., J. Willard Marriott Library, University of Utah)**

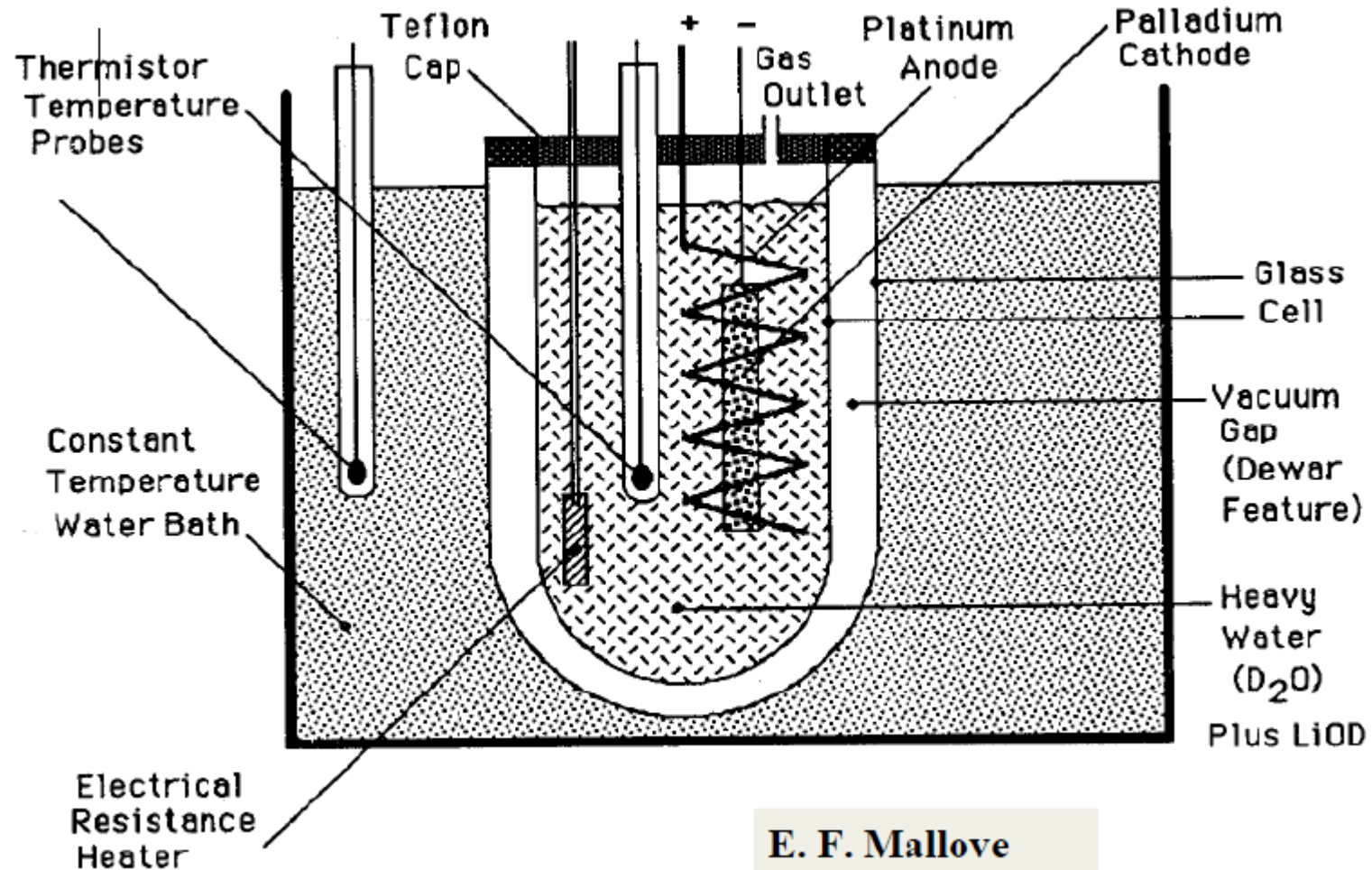
Мартин Флейшман

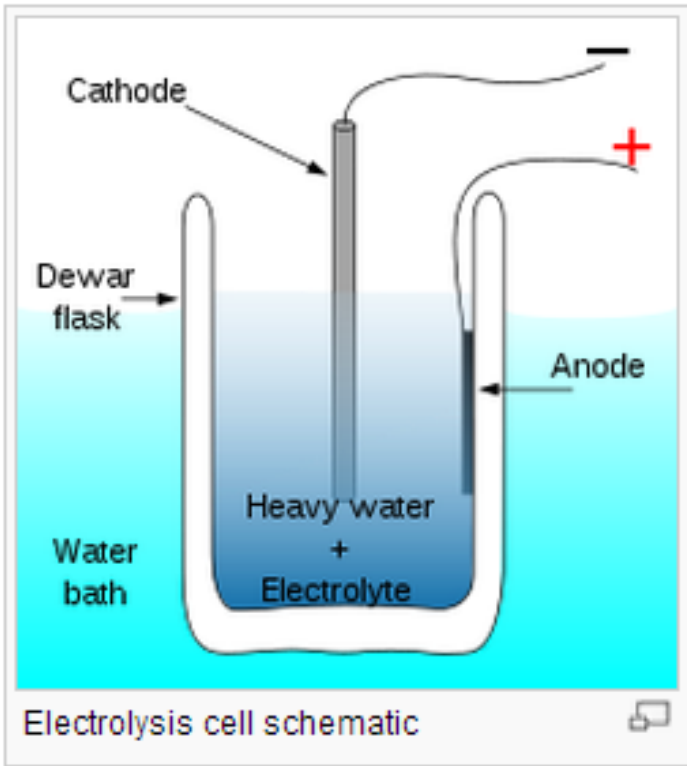
Мартин Флейшман родился в 1927 году в Карловых Варах, когда они еще назывались Карлсбадом. Мать его была католичкой, а фамилия досталась ему от дедушки, которого усыновила еврейская семья. В 1938 году супруги Флейшман с детьми чудом ускользнули от нацистов и приехали в Англию. "Когда мы вышли на перрон станции Ливерпуль-стрит, то на всю семью за душой у нас было 27 шиллингов и 6 пенсов" — рассказывал он.

Мартин Флейшман был президентом Международного электрохимического общества, в 86-м году стал членом Королевской академии наук. В 1983-м он вышел на пенсию и занялся своей любимой темой — поиском холодного ядерного синтеза

Когда началась травля в СМИ, он на вопрос как себя чувствует ответил: "Газета New York Times, — с сухой полуулыбкой ответил Флейшман, — перед полетом братьев Райт писала, что машина тяжелее воздуха летать по воздуху не может, по определению".

Электролиз Понса и Флейшмана 1989 из презентации **Francesco CELANI** **Geneva, March 22nd, 2012**





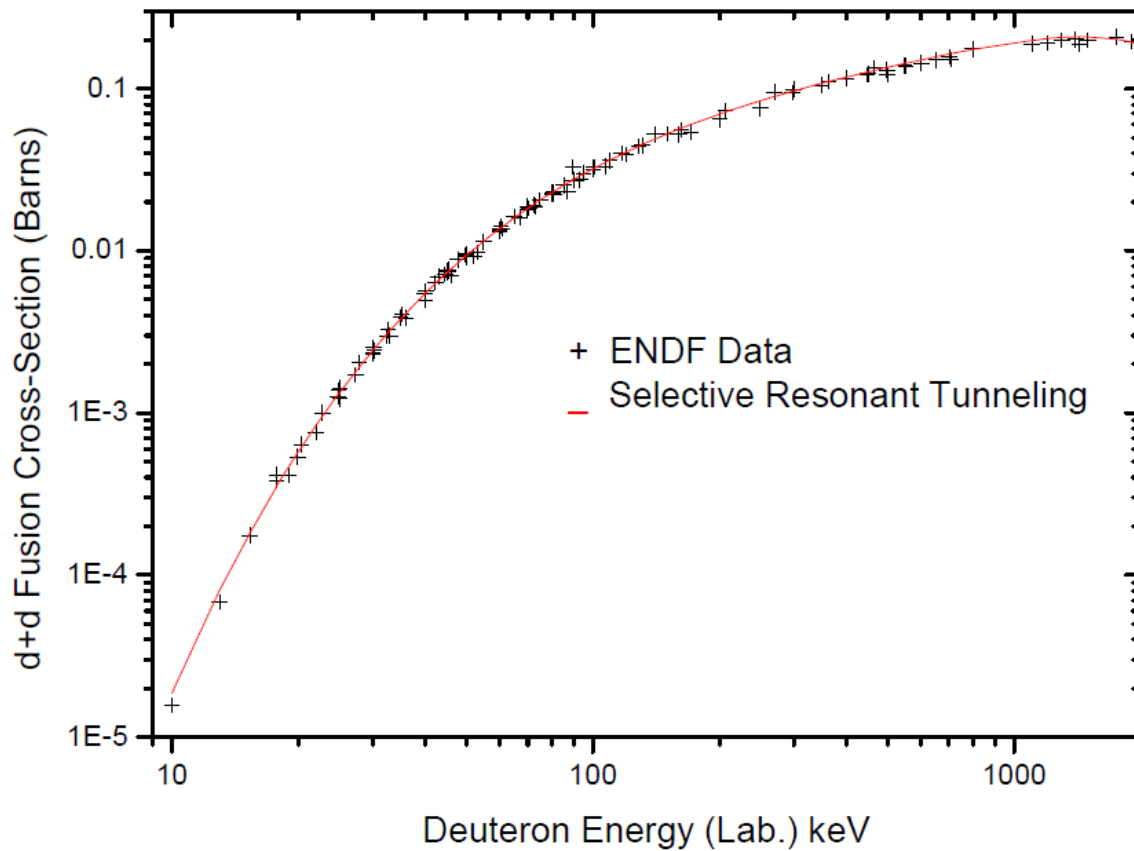
Электролит $D_2O+LiOD$

Большую часть времени, в течение нескольких недель ничего не происходило. Температура стабильно держалась на уровне $30^{\circ}C$.

В какой-то момент, не во всех экспериментах, температура подскакивала до 50° без увеличения подводимой мощности.

Высокая температура держалась 2 дня или больше. Затем эффект повторялся несколько раз.

Но в конце концов, в каждой ячейке всплески температуры прекращались.



Масса водорода 1,00783

Масса дейтерия 2,01410

Масса трития 3,01605

Масса гелия-3 3,01602

$2d-H=4.02820-1,00783=$
 3.02037

$2d-H-t=0.00435=$
 4.024 MeV

Возможны ли реакции $D+D=He$, (${}^3He, n$) при комнатной температуре?

Теоретическая ядерная физика говорит, что без искусственной экранировки кулоновского заряда такие реакции невозможны.

Но, возможна ли реакция $D+D=(t, p)$ при комнатной температуре? Здесь, ведь, туннелирует нейтрон, и нет нужды преодолевать кулоновский барьер

Теоретическая физика и этот вариант отвергает. Но права ли она?

Основные направления исследований

1) Поиски избыточной энергии в медленных процессах.

Это основное направление

2) Поиски продуктов ядерных реакций

а) нейтронов

б) трития

в) гелия-3

г) гелия-4

д) гамма квантов е) рентгена ж) новых элементов и изотопов

з) различных условий для тех или иных реакций

3) Типы экспериментов

а) Электролиз в различных условиях

б) Тлеющий разряд

в) Мощный разряд в атмосфере, в жидкости, взрыв фольги

г) Сфокусированный пучок частиц от ускорителя на различные мишени

д) Кавитация, разрушение, пьезодеформация

4) Теоретические направления:

а) Поиски причин экранировки

б) Поиски новых частиц: нейтроний, динейтроний, гидрекс, монополи

в) Поиски сильных ускоряющих полей

г) Слабые взаимодействия

D(d,p)t REACTION RATE ENHANCEMENT IN A MIXED LAYER OF Au AND Pd

A. KITAMURA, Y. AWA, T. MINARI, N. KUBOTA, A. TANIKE and Y. FURUYAMA

*Department of Nuclear Engineering, Kobe University of Mercantile Marine
5-1-1 Fukaeminami-machi, Higashinada-ku, Kobe 658-0022, Japan*

E-mail: kitamura@cc.kshosen.ac.jp

To investigate possible anomalies in nuclear reactions in solids, deuterium ion irradiation of deuterated Au/Pd samples have been performed with extensive measurements of reaction products and *in situ* characterization of the samples including ERDA and RBS. The D(d,p)t reaction rate has been observed to become three orders of magnitude greater than the calculated one. The deuterium density distribution in the sample with a composition modified by irradiation has been observed to peak at a depth appreciably greater than the projectile range. We speculate that the formation of the mixed layer of Au and Pd maintaining significantly high deuterium density is the key factor for the reaction rate enhancement.

Выход реакции возрастает, когда Pd покрывается слоем Au. Коэффициент увеличения выхода реакции R_r достигает 10 при fluence of $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$, и остается все время выше 10. По мере уменьшения энергии дейтрона от 12.5 keV до 7.5 keV, R_r возрастает до нескольких сотен.

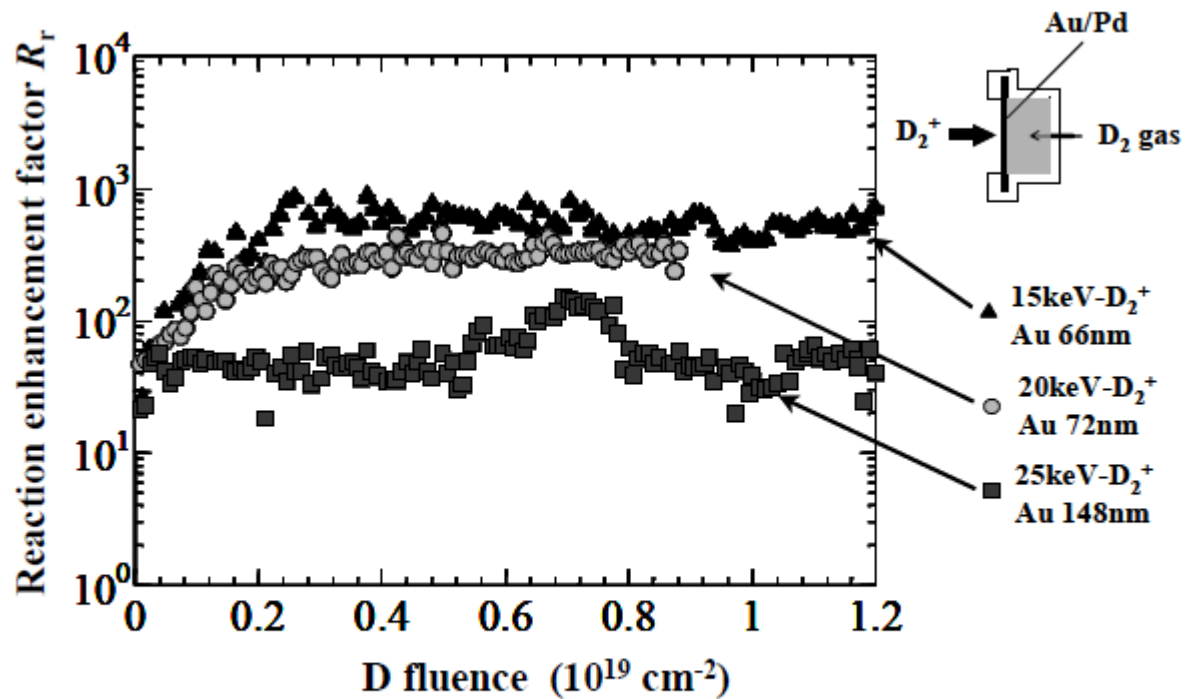


Fig.4. Evolution of the reaction probability expressed as the enhancement factor during 15-, 20-and 25-keV D_2^+ irradiation of the Au/Pd samples.

Summary: Найдено, что коэффициент выхода R_r реакции $D(D,p)t$ при облучении Pd покрытого слоем Au достигает величины порядка 10^3 при энергиях D^{2+} порядка 15-25 keV

4.4.1 Tritium

Tritium (^3H or t) is a radioactive isotope of hydrogen present in the environment only in a very small amount. Sixty-one claims for tritium production between 10^6 and 10^{16} atoms are listed in Table 6 along with the neutron/tritium (n/t) ratio. Some studies are so poorly done, they deserve to be ignored. On the other hand, a few are so well done, they are hard to reject because tritium is easy to detect and, in sufficient quantity, can not be explained by environmental tritium (contamination) or by error. Possible errors are discussed in Section 7.3 along with an evaluation of a few studies in which errors were largely eliminated.

Table 6. Summary of selected tritium measurements.

Source	Method	Substrate	Environment	Amount	n/t
Dardik <i>et al.</i> ²⁹ 2003	electrolysis	Pd	LiOD+ D ₂ O	7.5 x background	
Romodanov <i>et al.</i> ³⁴⁶ 2002	plasma	W	D ₂ +H ₂	10500 x background	
Violante <i>et al.</i> ³⁴⁷	electrolysis	Pd	LiOD+ D ₂ O	10 x background	
Celani <i>et al.</i> ³⁴⁸ 2001	electrolysis	Pd	C ₂ H ₅ OD + D ₂ O	2.2 x background	
Clarke <i>et al.</i> ^{136,326} 2000	ambient	Pd	D ₂ gas	1.8x10 ¹⁵ atoms	
Yamada <i>et al.</i> ³⁴⁹	deload	Pd, MnO ₂	D ₂ gas	3x10 ⁶ atoms	
Romodanov <i>et al.</i> ³⁵⁰ 1998	Ambient(hot)	Ta, Nb	H ₂ gas D ₂ gas	2.4x10 ⁷ a/sec 8.9x10 ⁷	
Szpak <i>et al.</i> ³⁵¹	electrolysis	Pd	LiOD +D ₂ O	2.6x10 ¹² atoms	
Romodanov <i>et al.</i> ³⁵²	ambient	Fe-Cr+Ni-Ti	D ₂ +H ₂ gas	1x10 ¹¹ atoms	
Romodanov <i>et al.</i> ³⁵³	plasma	Nb	D ₂ +H ₂ gas	4x10 ¹⁰ atoms	

Исторические моменты в России

Лекция И.В.Курчатова, прочитанная 25 апреля 1956 года на эпохальной конференции в английском научно-исследовательском атомном центре в Харуэлле: «Было обнаружено, что импульсный разряд является источником не только нейтронов, но и жестких рентгеновских лучей.

Жесткое рентгеновское излучение возникает при прохождении больших токов через водород, дейтерий и гелий. Излучение при разрядах в дейтерии всегда состоит из коротких импульсов.

Импульсы, вызываемые нейтронами и рентгеновскими квантами, могут быть точно сфазированы на осциллограммах. При этом оказывается, что они возникают одновременно. Энергия рентгеновских квантов, появляющихся при импульсных электрических процессах в водороде и дейтерии, достигает 300 - 400 КэВ. Следует отметить, что в тот момент, когда возникают кванты с такой большой энергией, напряжение, приложенное к разрядной трубке, составляет всего лишь 10 кВ. Оценивая перспективы различных направлений, которые могут привести к решению задачи получения термоядерных реакций большой интенсивности, мы не можем сейчас полностью исключить дальнейшие попытки достигнуть этой цели путем использования импульсных разрядов».

Conference on Cold Fusion. It may be different from the version published by World Scientific, Inc (2003) in the official Proceedings of the conference.

Experimental Observation And A Possible Way To The Creation Of Anomalous Isotopes And Stable Superheavy Nuclei Via The Electron-Nucleus Collapse

S. V. ADAMENKO and V. I. VYSOTSKII¹

Electrodynamics Laboratory "Proton-21", Kiev, UKRAINE

E-mail: enr30@enran.com.ua

The problem of supercompression of a solid target to a collapse state is considered. The basic principles of construction and the parameters of an experimental setup ensuring such a supercompression are described. The model and method of creation and evolution of superheavy nuclear clusters with $250 < A < 500$ and $A > 3000-5000$ in the controlled collapse zone and in the volume of a remote accumulating screen are discussed. The evolution of such clusters results in the synthesis of isotopes with $1 < A < 500$ and with anomalous spatial distribution in the volume of a remote screen. These phenomena were interpreted on the basis of the idea of the formation of a self-organizing and self-supporting collapse of the electron-nucleus plasma under the action of a coherent driver up to a state close to the nuclear substance.

Мощный электронный пучок концентрируется на площадке 10-100 мкм.

Происходит сжатие вещества до подангстремных размеров

Возникает «звездное» состояние вещества.

В каждом таком процессе суперсжатия выделяется энергия пучка 1 кДж

В течение 100 ns в процессе сжатия наблюдаются интенсивные X-ray и γ -лучи с энергиями от 2...3 keV до 10 MeV с максимумом 30 keV. Полная доза при энергиях 30...100 keV превосходила 50...100 krad на расстоянии 10 cm от центра

Наблюдался синтез легких изотопов $1 \leq A \leq 240$

и трансурановых элементов $250 \leq A \leq 500$ вблизи зоны сжатия

Все элементы и изотопы стабильны (without α -, β -, and γ -activities);

Преобразование радиоактивных элементов в стабильные означает трансмутацию в стабильные изотопы 10^{18} нуклидов (e.g., ^{60}Co) с помощью 1 кДж энергии.

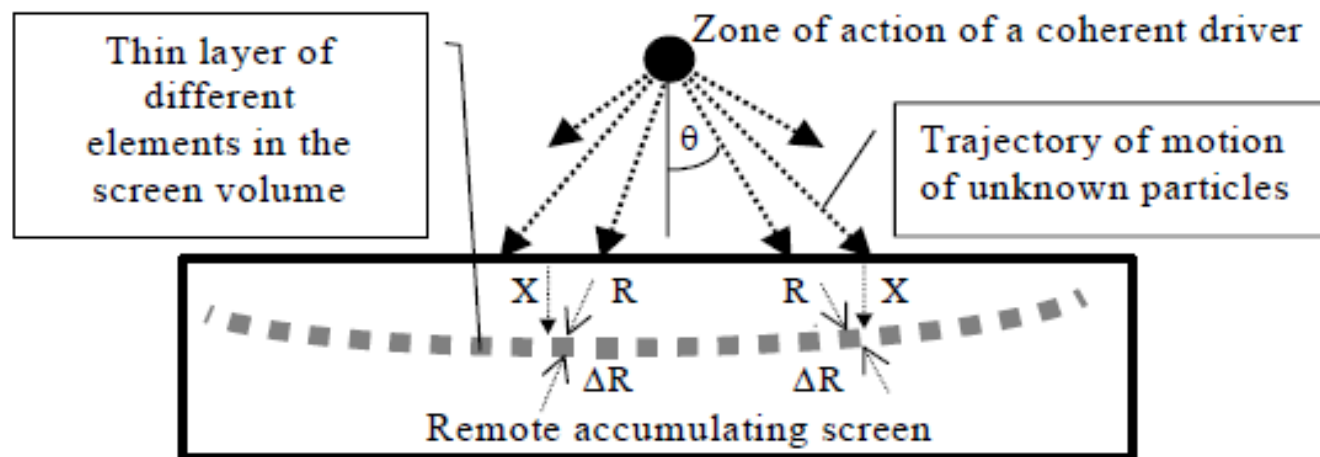


Figure 3. The typical scheme of formation of thin layer in the volume of an accumulating screen.

Table 1. Number of atoms in the surface layer of accumulating screen.

Elem.	Z	Init Cu target	Accum. screen	Elem.	Z	Init Cu target	Accum. screen
Li	3	1.7E+12	6.0E+11	Fe	26	1.3E+15	8.7E+16
Be	4	6.1E+11	1.3E+14	Co	27	1.0E+12	3.9E+14
B	5	2.1E+12	4.1E+13	Ni	28	3.8E+14	2.0E+14
C	6	—	9.5E+17	Zn	30	5.5E+13	7.5E+16
N	7	—	1.1E+15	Y	39	1.9E+10	2.0E+14
O	8	—	4.3E+15	Zr	40	5.9E+10	2.8E+13
Na	11	6.5E+13	1.3E+16	Ag	47	8.5E+13	6.4E+15
Mg	12	3.6E+13	3.3E+15	Cd	48	1.1E+12	2.2E+15
Al	13	3.9E+14	3.3E+17	In	49	9.7E+11	1.9E+15
Si	14	3.8E+13	9.8E+16	Sn	50	2.0E+13	1.6E+16
P	15	6.5E+14	2.0E+16	Te	52	8.6E+12	1.4E+15
S	16	3.4E+14	1.2E+17	Ba	56	3.2E+11	2.4E+15
Cl	17	2.4E+10	1.5E+17	La	57	1.4E+10	7.2E+14
K	19	—	5.3E+16	Ce	58	2.2E+10	2.5E+15
Ca	20	3.2E+14	1.8E+16	Pr	59	2.6E+10	1.5E+14
Ti	22	2.3E+12	3.8E+15	Ta	73	—	4.2E+15
V	23	1.1E+11	9.1E+13	W	74	3.1E+11	2.3E+16
Cr	24	3.3E+12	2.5E+15	An	79	1.0E+11	5.8E+15
Mn	25	2.4E+13	1.5E+15	Pb	82	2.5E+13	2.0E+17
				TOTAL		3.7E+15	2.2E+18

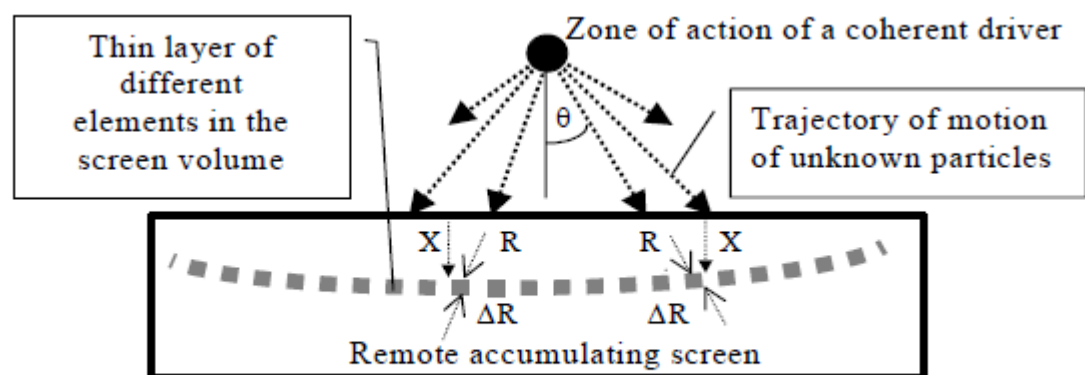


Figure 3. The typical scheme of formation of thin layer in the volume of an accumulating screen.

Observation of Neutron Bursts Produced by Laboratory High-Voltage Atmospheric Discharge

A. V. Agafonov,¹ A. V. Bagulya,¹ O. D. Dalkarov,^{1,2} M. A. Negodaev,¹ A. V. Oginov,^{1,*} A. S. Rusetskiy,¹
V. A. Ryabov,¹ and K. V. Shpakov¹

¹*P.N. Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences (FIAN), Leninsky Prospekt, 53, Moscow 119991, Russia*

²*Centre for Fundamental Research (MIEM NRU HSE), Myasnizkaya, 20, Moscow 101000, Russia*

(Received 10 April 2013; published 12 September 2013)

For the first time the emission of neutron bursts in the process of high-voltage discharge in air was observed. Experiments were carried out at an average electric field strength of $\sim 1 \text{ MV} \cdot \text{m}^{-1}$ and discharge current of $\sim 10 \text{ kA}$. Two independent methods (CR-39 track detectors and plastic scintillation detectors) registered neutrons within the range from thermal energies up to energies above 10 MeV and with an average flux density of $\geq 10^6 \text{ cm}^{-2}$ per shot inside the discharge zone. Neutron generation occurs at the initial phase of the discharge and correlates with x-ray generation. The data obtained allow us to assume that during the discharge fast neutrons are mainly produced.

В работе В. Е. Carlson, N. G. Lehtinen, and U. S. Inan, J. Geophys. Res. 115, A00E19 (2010) наблюдалось рождение 10^{12} нейтронов во вспышке, что соответствовало потоку $10^4/\text{м}^2$

Предполагается, что источником нейтронов являются реакции ядерного синтеза ${}^2\text{H}({}^2\text{H},n){}^3\text{He}$, ${}^{12}\text{C}({}^2\text{H},n){}^{13}\text{N}$, ${}^{14}\text{N}({}^2\text{H},n){}^{15}\text{O}$ и фотоядерные реакции (γ, n)

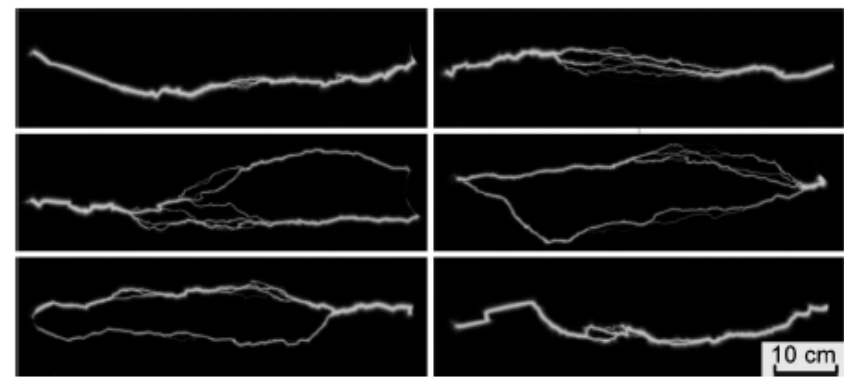
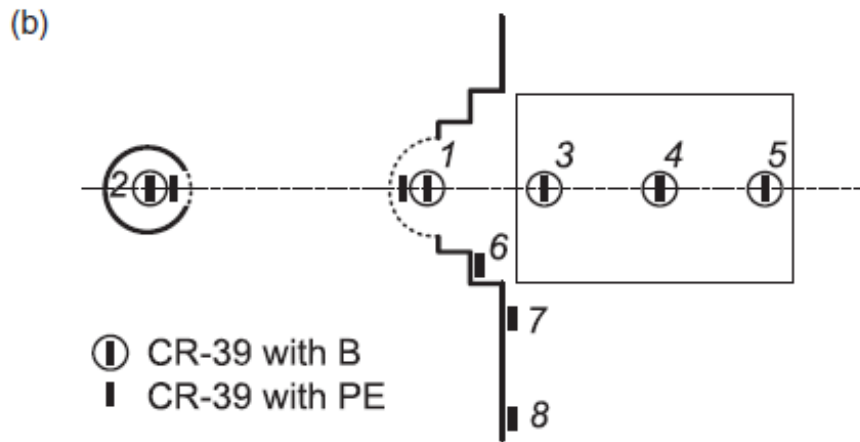
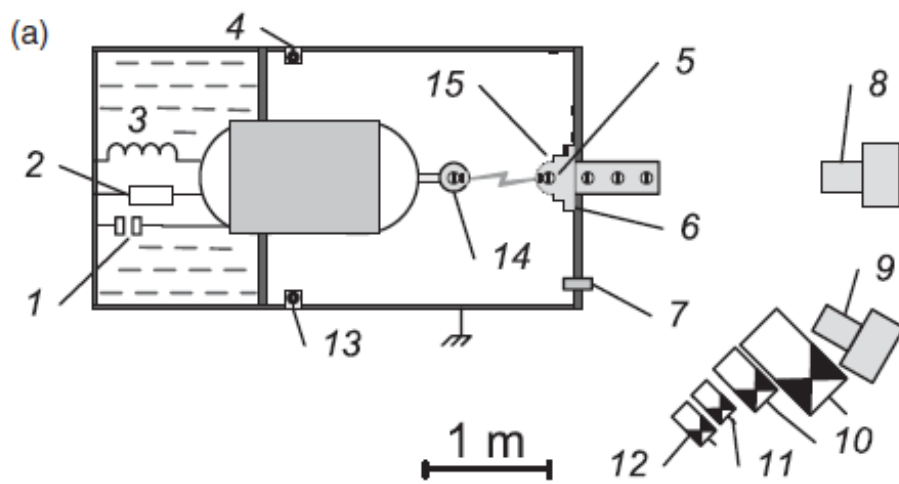


FIG. 2. Different shapes of atmospheric discharge in the experiment.

Calibration of the CR-39 detector by charged particles has been carried out on the beam of protons from an electrostatic accelerator ($E_p = 0.5\text{--}3.0$ MeV), with standard sources ($E_\alpha = 2\text{--}7.7$ MeV), and on the cyclotron beam ($E_\alpha = 8\text{--}30$ MeV) at Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of Moscow State University. Irradiated detectors were etched in a 6M NaOH solution in H_2O at a temperature of 70C for 7 hours.

Всего было 180 разрядов

FIG. 1. The scheme of the laboratory experiment. (a) Layout of diagnostics: 1, 2, capacitive and active dividers; 3, high voltage input from Marx generator; 4, 13, magnetic probes; 5, track detectors; 6, anode shunt; 7, Rogowski coil; 8, 9, integral cameras; 10, scintillation detectors; 11, UV radiation detector; 12, PMT to visible light; 14, cathode; 15, anode. (b) Layout of CR-39 track detectors: 1, inside the anode; 2, inside the cathode; 3, 4, 5, axially placed in water; 6, 7, 8, radially placed at different distances from the discharge.

Измерения показывают, что напряжения 3–9 kV/см недостаточны для пробоя сухого воздуха

Возможно, однако, что при (2.5–3 kV/cm) происходит образование электронной лавины. Обычно ток в молнии имеет величину десятков килоампер.

В эксперименте достигалось напряжение 1 МВ, ток в воздухе 10–15 кА, энергия 60 кДж

Расстояние между электродами 1 м

Измерялись тепловые, быстрые нейтроны и нейтроны с энергией > 10 МэВ

Быстрые нейтроны по протонам отдачи в полиэтилене – диаметр треков 4–6 мкм

Тепловые измерялись по реакции $^{10}\text{B} + n = ^7\text{Li} (0.8 \text{ MeV}) + ^4\text{He} (2 \text{ MeV})$ и измерялись треки α -частиц диаметром 10–12 мкм

нейтроны с энергией > 10 МэВ измерялись по реакции $^{12}\text{C} + n = 3 \alpha + n'$

Одновременно нейтроны и рентген измерялись сцинтилляционным детектором 15 x 15 см² и толщиной 5.5 см. Здесь нейтроны всегда приходили вместе с рентгеном

Результаты

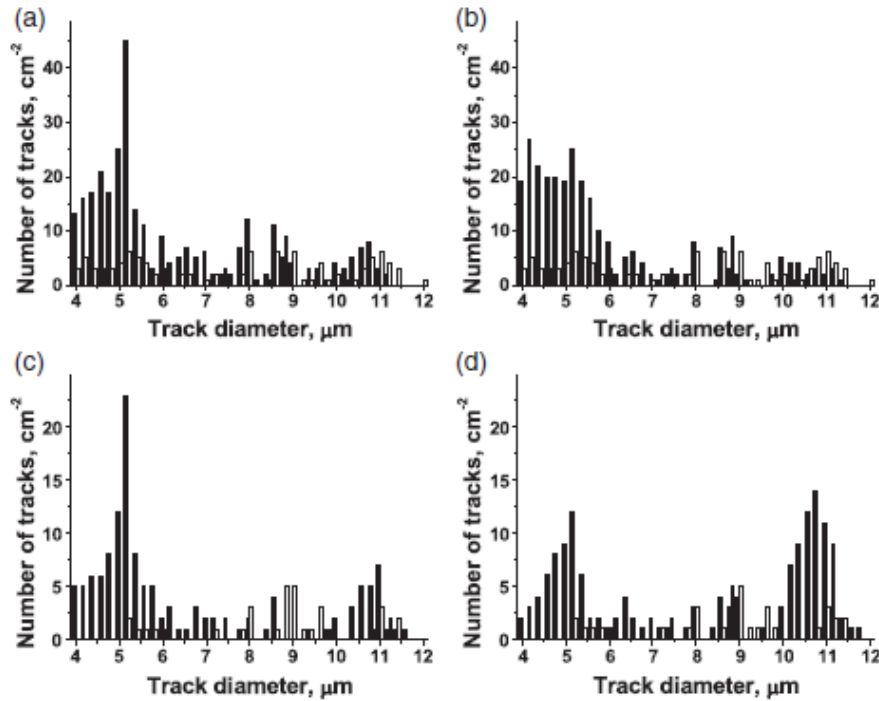


FIG. 3. Total distribution of track diameters. (a),(b) Detectors with radiators of 120 μm polyethylene, located in the anode (position 1) and in the cathode (position 2). (c) Detectors with radiators of 20% solution of Na₂B₄O₇ in glycerol (position 1). (d) Detectors of the 20% solution of Na₂B₄O₇ in glycerol with additional water moderator, placed near the anode (position 3). Dark columns correspond to the results of the experiment, and light columns to the relevant background detectors, placed 10 m in from the discharge. All positions are in accordance with Fig. 1(b).

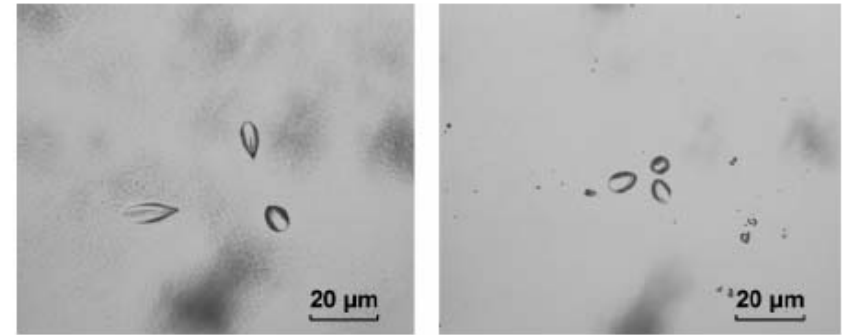
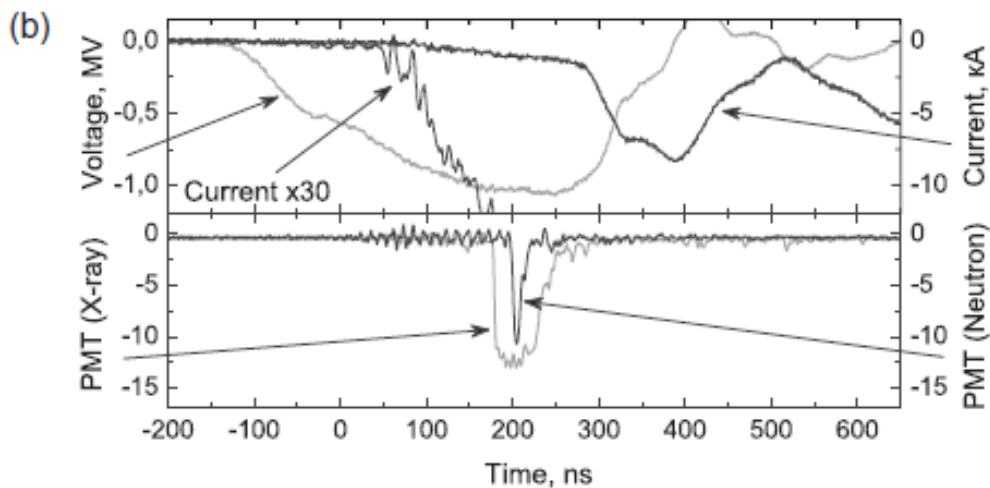
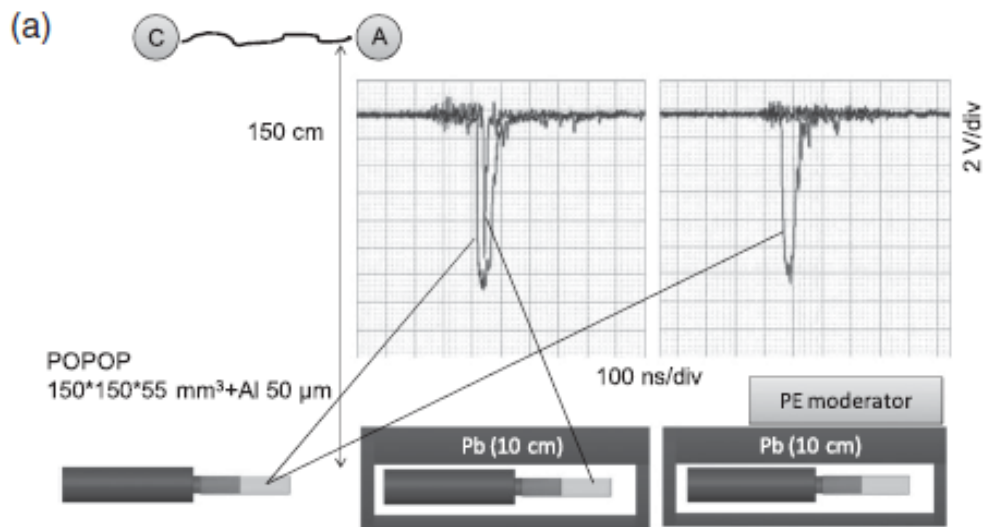


FIG. 4. Typical photomicrographs of the events of ¹²C nucleus desintegration into three α particles (the size of the image is 130 × 100 μm²).



Conclusion.—Впервые наблюдался значительный поток нейтронов от тепловых до быстрых

В настоящее время удовлетворительного объяснения происхождения нейтронов, особенно с энергиями больше 10 МэВ нет.

FIG. 5. Scheme of real-time observation: (a) neutron signals, (b) oscillograms of voltage, current, x rays, and neutrons.

В 1962 году И.С. Филимоненко подал заявку на изобретение СССР № 717239/38 «Процесс и установка термоэмиссии». Но государственная патентная экспертиза ВНИИГПЭ отказала в признании заявленного технического решения изобретением на том основании, что термоядерные реакции не могут идти при столь низкой температуре



Установка, предназначена для получения энергии от реакций «теплого» ядерного синтеза, идущих при температуре всего 1150°C . Топливом для реактора служила тяжелая вода. Реактор представлял собой металлическую трубу диаметром 41 мм и длиной 700 мм, изготовленную из сплава, содержавшего несколько граммов палладия.

Филимоненко экспериментально установил, что после разложения тяжелой воды электролизом на кислород и дейтерий, растворяющийся в палладию катода, в катоде происходят реакции ядерного синтеза. При этом отсутствует как нейтронное излучение, так и радиоактивные отходы. Филимоненко предложил идею экспериментов еще в 1957 г, работая в оборонной промышленности.



Революционные эксперименты И.С. Филимоненко высоко оценили академики И.В. Курчатов, М.В. Келдыш и С.П. Королев, а также маршал Г.К. Жуков. Их авторитет был непререкаем, и в результате усилий великого квартета, направленных на укрепление обороноспособности Советского Союза, было принято секретное Постановление Совета Министров СССР и ЦК КПСС № 715/296 от 23.07.1960 года, в котором предписывалось на базе предложений Филимоненко осуществить «разработку стратегически значимых принципов»:

- 1) получения энергии;
- 2) получения тяги без отброса массы;
- 3) защиты от ядерных излучений.

По ходу экспериментов И.С. Филимоненко обнаружил, что его реактор при работе испускает какое-то излучение, которое резко сокращает период полураспада радиоактивных изотопов. Отсюда и появился третий пункт Постановления. Конструкция и принцип действия установки до сих пор остаются засекреченными.

Работы по «теплому термояду» остановились, когда И.С. Филимоненко в 1968 г. был отстранен от работ по холодному ядерному синтезу за политическую нелояльность, как «выскочка», «переступивший дорогу» научным авторитетам по развитию управляемого термоядерного синтеза

Прошли годы, и скандальная пресс-конференция М. Флейшмана и С. Понса подвигла руководство СССР на реабилитацию опального ученого.

В 1989 г. было принято решение воссоздать в подмосковном НПО «Луч» 3 термоэмиссионные гидролизные энергетические установки мощностью по 12.5 кВт каждая.

Это решение было мгновенно претворено в жизнь под руководством И.С. Филимоненко. Все три установки были подготовлены к сдаче в опытную эксплуатацию в 1990 г.

При этом на каждый киловатт, вырабатываемый энергетическими установками теплового синтеза, приходилось всего 0.7 грамма палладия, на котором, как выяснилось позже, свет клином не сошелся.

Но установки остались лежать на складе в Подольске, так и не дойдя до конечного потребителя – Чернобыльской АЭС...

Из книги Ю.Л.Ратиса

В 1991 г. Волгодонское отделение Ядерного общества организовало координационное совещание с ПО «Атоммаш», Ростовской АЭС и международным фондом «Перестройка Естествознания» по вопросу создания опытно-промышленной установки И.С. Филимоненко на Ростовской АЭС, которая в тот период была законсервирована на волне «радиофобии» и политической борьбы. На нем были приняты все мыслимые и немыслимые положительные решения.

Однако через пару дней случилось ГКЧП. Великая держава распалась. Лишившись государственной поддержки, наука и промышленность надолго остановились в своём развитии.

В 1992 году на свет появилось сообщение «Демонстрационная термоэмиссионная установка для ядерного синтеза». Похоже, что это была последняя попытка замечательного ученого и конструктора достучаться до разума властей.

25 августа 2013 Ивана Степановича Филимоненко не стало.

Конец 1989 г. в BARC (Bhabha Atomic Research Laboratory) было замечено, что при пропускании дейтерия через палладий появляется тритий. М.Сринивасан также заметил, что образцы палладия, наполненные водородом, которые пролежали на складе более 15 лет, оказались опасно радиоактивными. Его рассказ об этом в Курчатковском институте был встречен ледяным молчанием.

В Курчатковском и других местах повторили эксперимента Понса и Флейшмана и ничего не обнаружили.

Необходима чистка поверхности палладия аргонным разрядом, чтобы видеть испускание нейтронов. После взаимодействия с воздухом эффект прекращается.

Газовый разряд в атмосфере водорода приводит к тому, что **после выключения разряда** палладий в течение 43 часов генерировал поток энергии 3.6 кВт/см^2 , т.е. 13 кэВ на каждый атом палладия. Результат был, в частности, подтвержден в МТИ.

Появление рентгеновских лучей и заряженных частиц МэВной энергии (трековый детектор) было подтверждено в ОИЯИ (доклад в Китае на конф. 2002г.)

Экспериментальные факты

Многие подтверждают, что в длительных экспериментах с проволочками Pd наблюдается “heat after death”: после прекращения разряда и вакуумирования проволочки в течение 43 часов излучали мощность 3.6 кВт/см³, что эквивалентно 13кэВ на атом палладия.

J. Tian, B. Liu, X.Z. Li et al *Proceedings of the 9th International Conf.*

Cold Fusion, Beijing 2002, X.Z. Li ed. (Tsinghua Univ. Press 2003) p. 360

This experiment was repeated at different places and witnessed by experts from the MIT.

Если такие процессы происходят, без эмиссии alphas, betas, neutrons, должны наблюдаться рентгеновские лучи и МэВные ядра отдачи

Both has been detected, the in-situ x-rays and the charged particles using the evaluation of the CR39 foils at the Dubna Nuclear Research Center. A.G. Lipson, A.S. Roussetski, G.H. Miley, C.H. Castano, *Proceedings of the 9th International Conf. Cold Fusion, Beijing 2002*, X.Z. Li ed. (Tsinghua Univ. Press 2003) p. 218

Hora, H., et al. *Low Energy Nuclear Reactions resulting as picometer interactions with similarity to K-shell electron capture.* in *Eleventh International Conference on Condensed Matter Nuclear Science.* 2004. Marseille, France.

Low Energy Nuclear Reactions resulting as picometer interactions with similarity to K-shell electron capture

H. Hora¹, G.H. Miley², X.Z. Li³, J.C. Kelly⁴ and F. Osman⁵

Доказательством, что новые элементы, полученные в результате реакции водорода и дейтерия с Pd, не являются загрязнением, следует из появления редкоземельного элемента terbium, имеющего уникальное рентгеновское излучение К-оболочки.

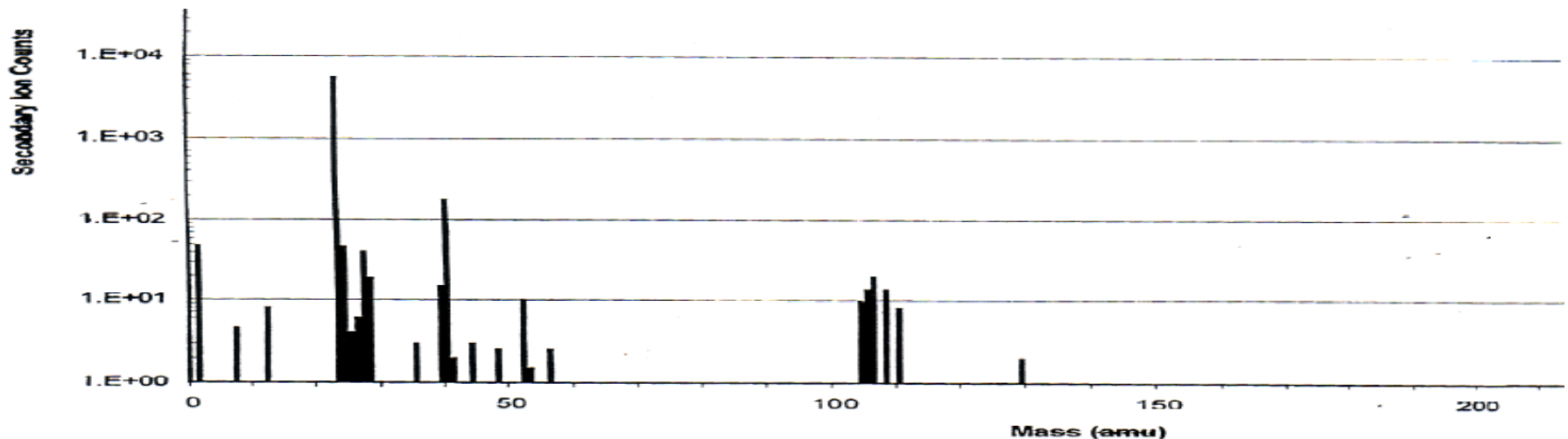


Fig.4. Element distribution from SIMS for Ni-Pd layers before reactions [29]

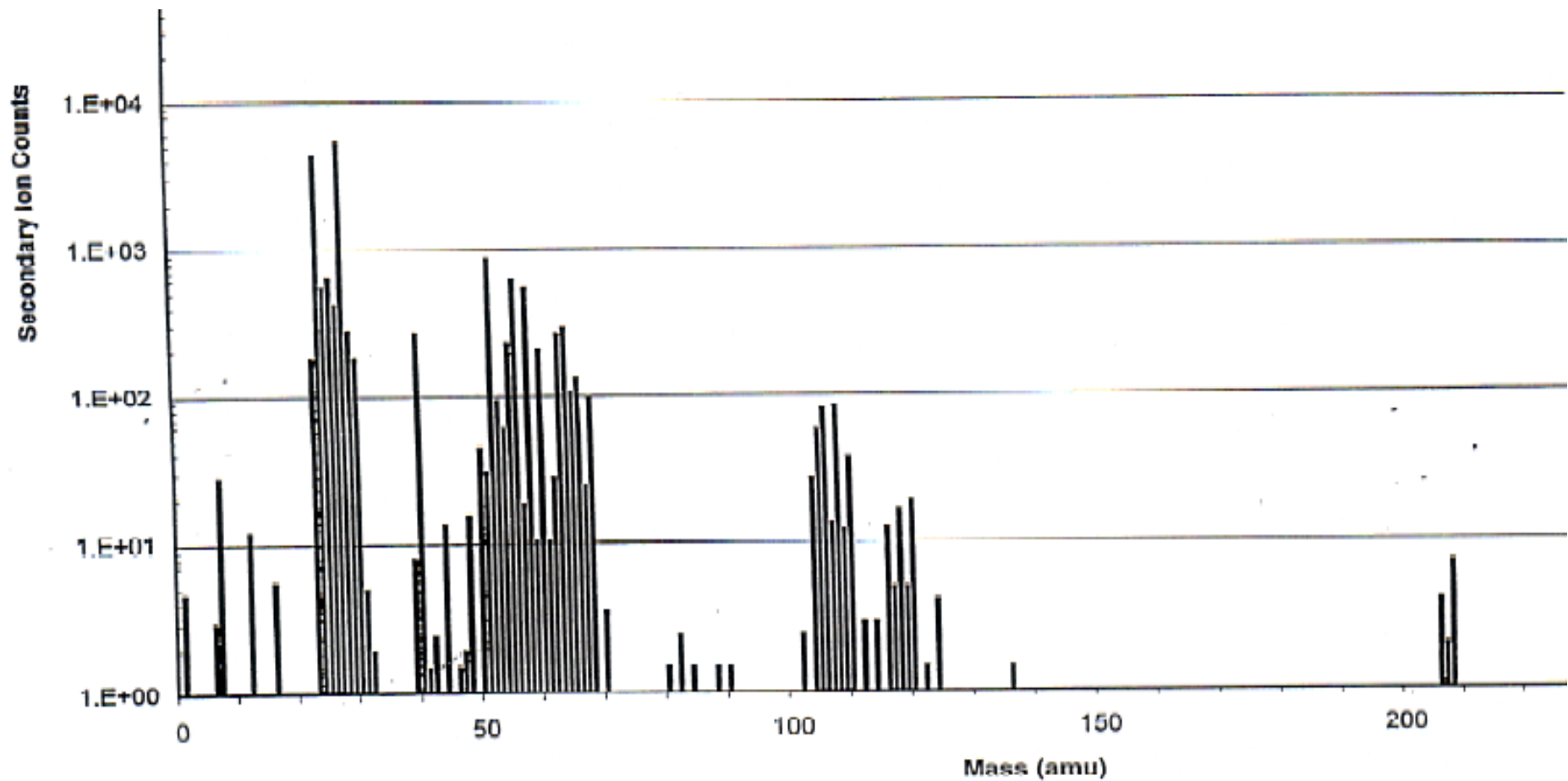


Fig. 5, SIMS mass spectrum after reactions [29]

Jones, S. E., et al. *Neutron Emissions from Metal Deuterides*. in *Tenth International Conference on Cold Fusion*. 2003. Cambridge, MA: LENR-CANR.org. This paper was presented at the 10th International Conference on Cold Fusion. It may be different from the version published by World Scientific, Inc (2003) in the official Proceedings of the conference.

Neutron Emissions from Metal Deuterides

S. E. Jones¹, F. W. Keeney², A. C. Johnson², D. B. Buehler²,
F. E. Cecil³, G. Hubler⁴, P. L. Hagelstein⁵, J. E. Ellsworth¹, M. R. Scott¹

¹ Department of Physics and Astronomy, Brigham Young University, Provo, UT 84604

² Particle Physics Research Co., LLC, 2000 Linda Flora Dr., Los Angeles, CA 90077

³ Department of Physics, Colorado School of Mines, Golden, CO 80401

⁴ U.S Naval Research Laboratory, Code 6370 Washington, D.C. 20375

¹ Dept. of Electrical Engineering and Computer Science, Massachusetts Institute
of Technology, Cambridge, MA 02139

Abstract

We present evidence for neutrons emanating from partially-deuterided titanium foils (TiD_x) subjected to non-equilibrium conditions.¹ A previous paper presented data for complementary charged-particle emissions. Metal processing and establishing non-equilibrium conditions appear to be important keys to achieving significant nuclear-particle yields and repeatability.

Neutron-detection experiments were conducted in a deep-underground facility in Provo Canyon near the Brigham Young University campus, having approximately 100 meters of rock overburden (minimum) to reduce cosmic rays reaching the detector.

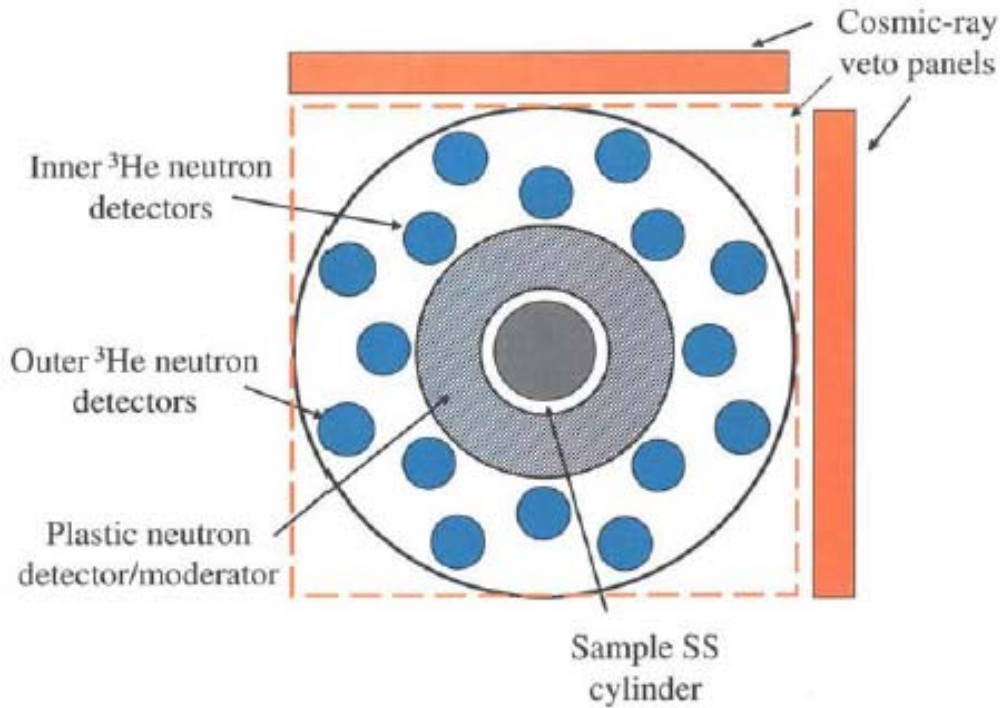


Fig. 1. Top-view schematic of the neutron detection system.

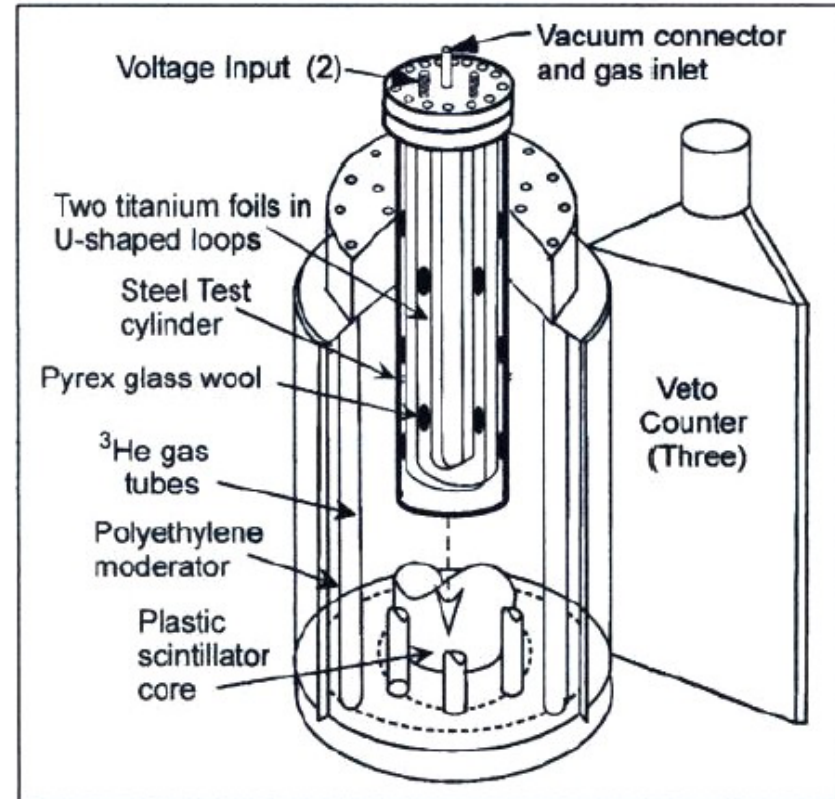


Fig. 2. Interior view of neutron detector with test device inserted.

We also ran the same experiment repeatedly using hydrogen instead of deuterium and found no neutron emissions above background levels.

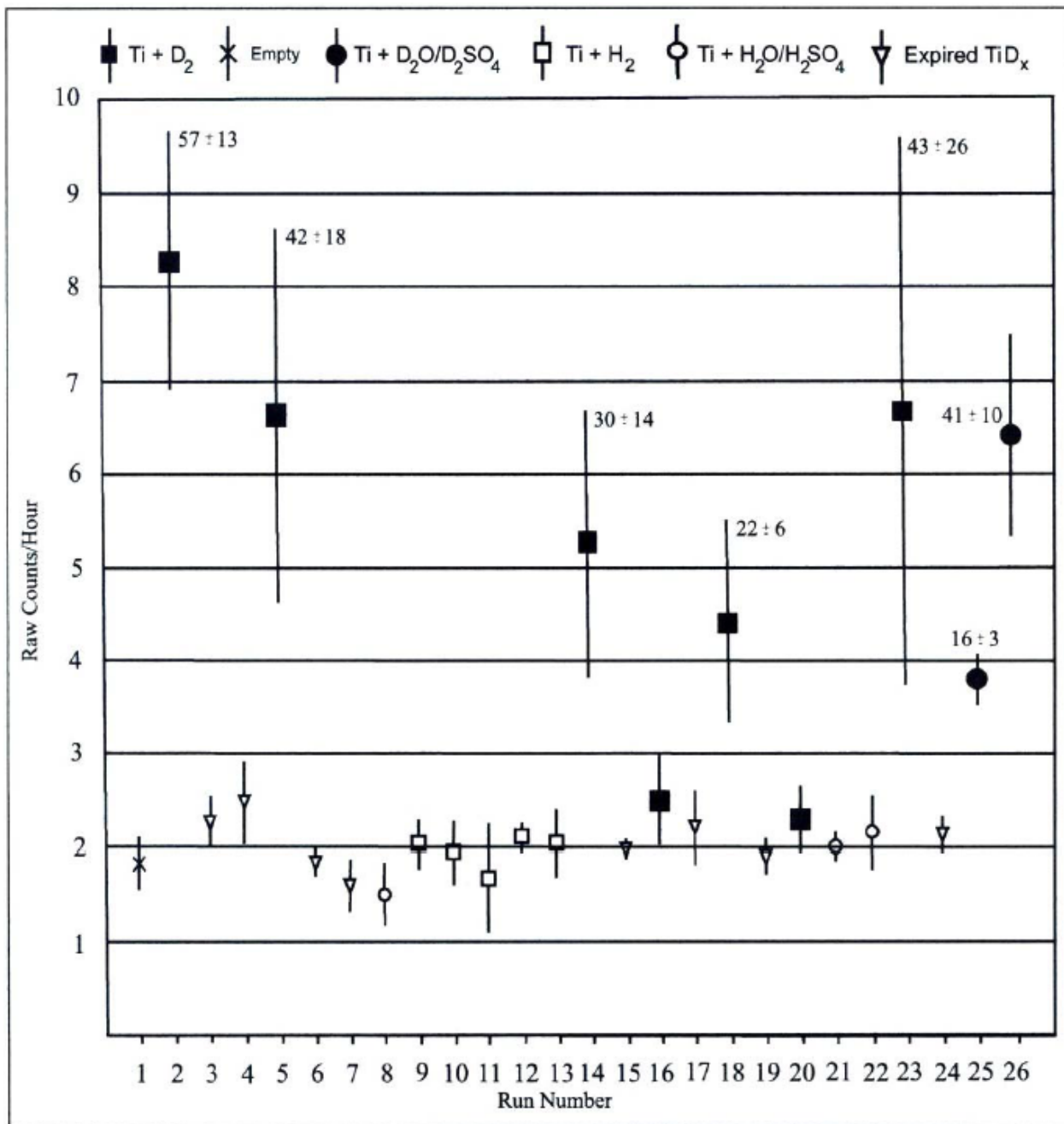


Fig. 3. Observed neutron yields from a series of deep underground experiments.

Прикладная физика, 2000. №4. с. 83 – 100.

Журнал радиоэлектроники, 2000. №3.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ "СТРАННОГО" ИЗЛУЧЕНИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Л.И. Уруцкоев*, В.И. Ликсонов*, В.Г. Циноев**

***"РЭКОМ" РНЦ "Курчатовский институт"**

****РНЦ "Курчатовский институт"**

Получена 28 марта 2000 г.

В работе описаны эксперименты по исследованию электрического взрыва фольг из особо чистых материалов в воде. Обнаружено появление новых химических элементов, которые детектируются как спектрометрическими измерениями в процессе разряда, так и масс-спектрометрическими анализами осадков, оставшихся после разряда. Зарегистрировано "странное" излучение, которым сопровождается трансформация химических элементов. Высказана гипотеза о наличии магнитного заряда у частиц, составляющих "странное" излучение.

Эксперименты Уруцкого

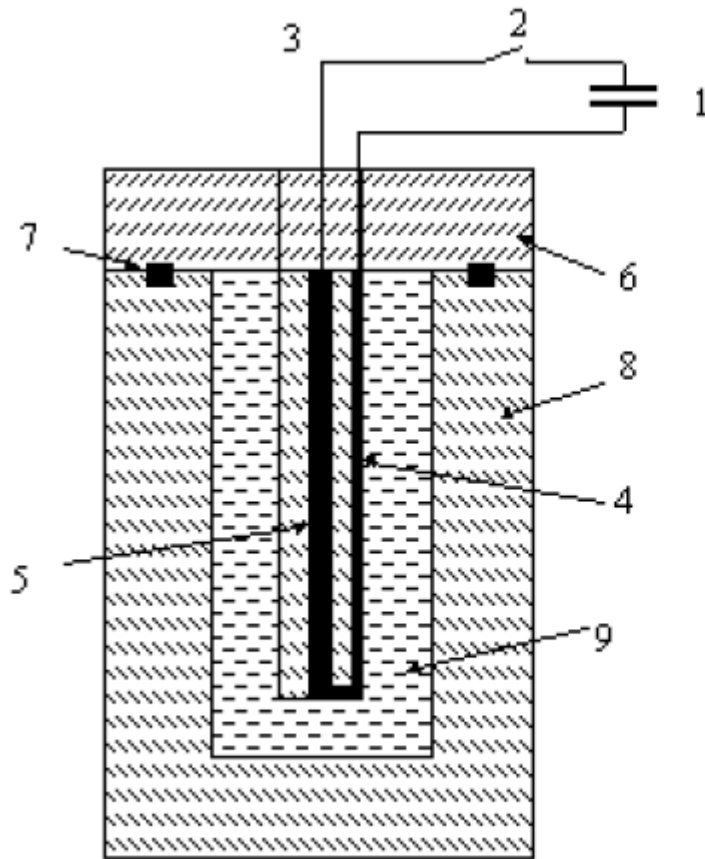


Рис 1.

- 1 – конденсаторная батарея;
- 2 – разрядник;
- 3 – кабель;
- 4 – фольга;
- 5 – электрод;
- 6 – полиэтиленовая крышка;
- 7 – уплотнение;
- 8 – взрывная камера;
- 9 – дистиллированная вода.

В конце 90-х годов Л.И.Уруцкоевым (компания РЭКОМ, дочернее предприятие Курчатковского ин-ститута) были получены необычные результаты электровзрыва титановой фольги в воде.

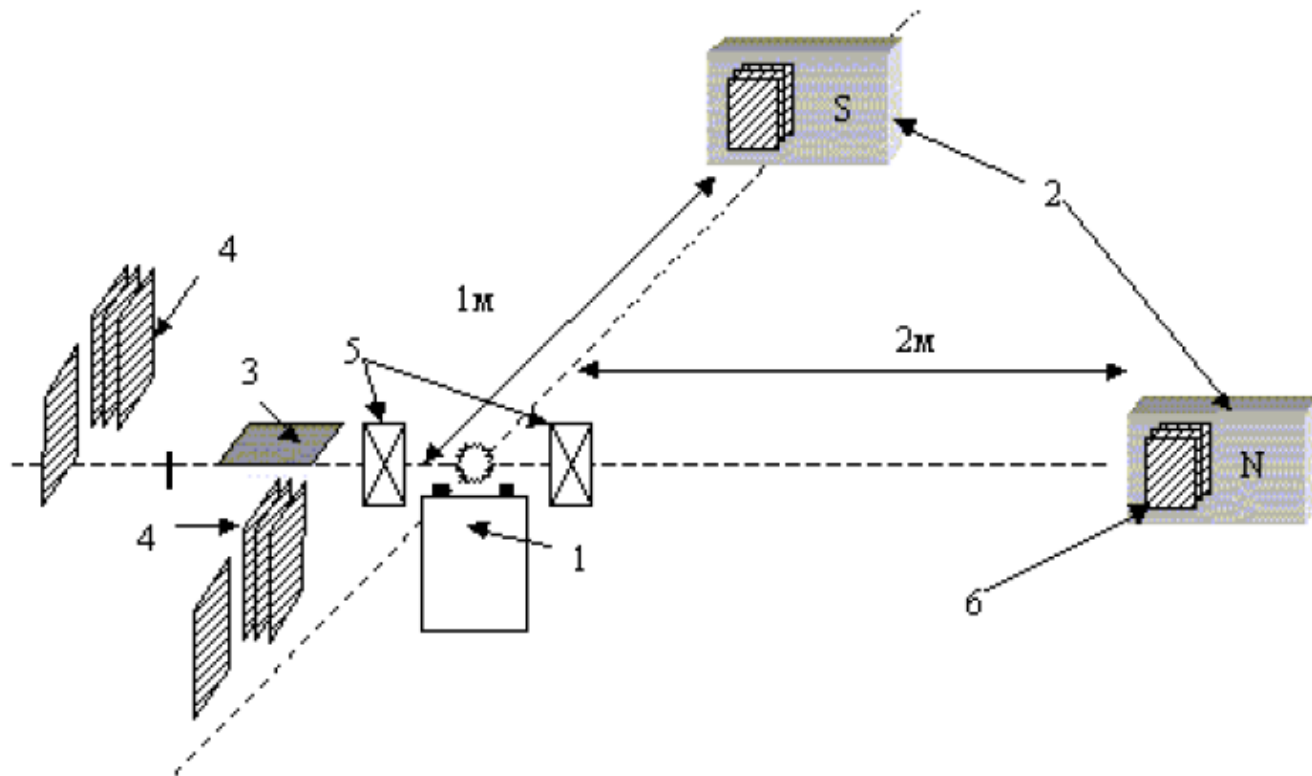
Рабочий элемент экспериментальной установки Уруцкого состоял из прочного стакана из полиэтилена, в который была залита дистиллированная вода, в воду погружалась тонкая титановая фольга, приваренная к титановым электродам.

Через фольгу пропускался импульс тока от конденсаторной батареи. Энергия, которая разряжалась через установку, была около 50 кДж, напряжение разряда - 5 кВ. Первое, что привлекло внимание экспериментаторов, было странное светящееся плазменное образование, которое возникало над крышкой стакана. Время жизни этого плазменного образования было около 5 мс, что было значительно больше времени разряда (0,15 мс).

Из анализа спектров следовало, что основу плазмы составляют Ti, Fe (наблюдаются даже самые слабые линии), Cu, Zn, Cr, Ni, Ca, Na.

Когда затем подвергли нескольким методам спектроскопии содержимое продуктов взрыва внутри стаканов, оказалось, что там действительно есть продукты ядерных превращений: появились элементы, которых там не было до взрыва

Рис.13. Схема
расположения
фотодетекторов



- 1 – место электрического взрыва
- 2 – постоянные магниты;
- 3 – пластинка с ядерной эмульсией;
- 4 – фотопленки;
- 5 – катушка магнитного поля;
- 6 - фотопленки, вблизи постоянного магнита.

трек имеет затейливый узор. Обращает на себя внимание тот факт, что при размере зерна $D \sim 1$ мкм, ширина трека составляет $d \sim 20$ мкм. Оценка энергии частиц, сделанная по площади почернения, в предположении кулоновского механизма торможения составляет $E \sim 700$ МэВ.»

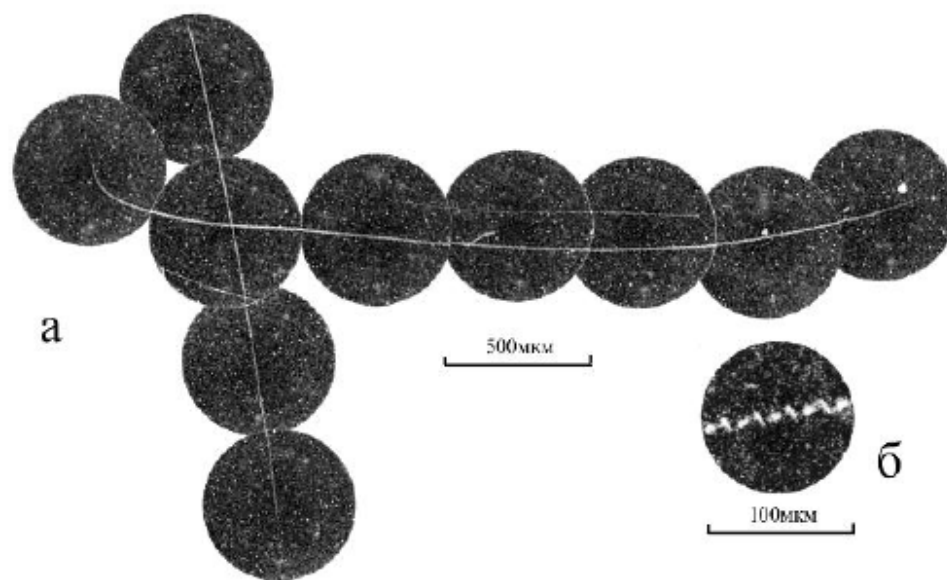


Рис.25. Типичный трек на фотопленке [97].

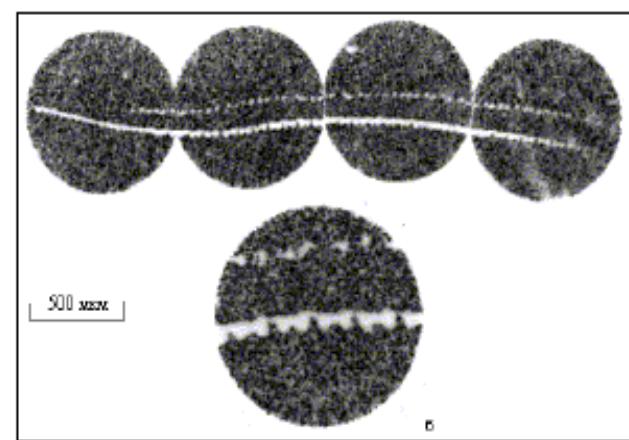
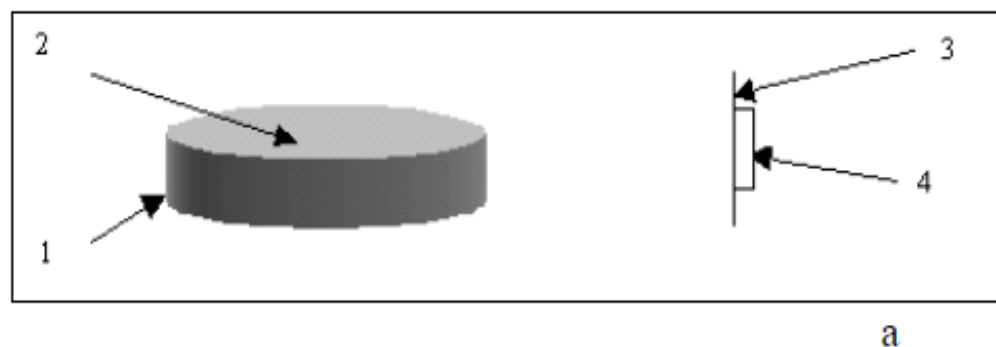


Рис.26. а) Схема опыта: 1 - чашка Петри; 2 - проба; 3 - фотопленка; 4 - стекловолокно.
б) Трек и его увеличенный фрагмент [97].

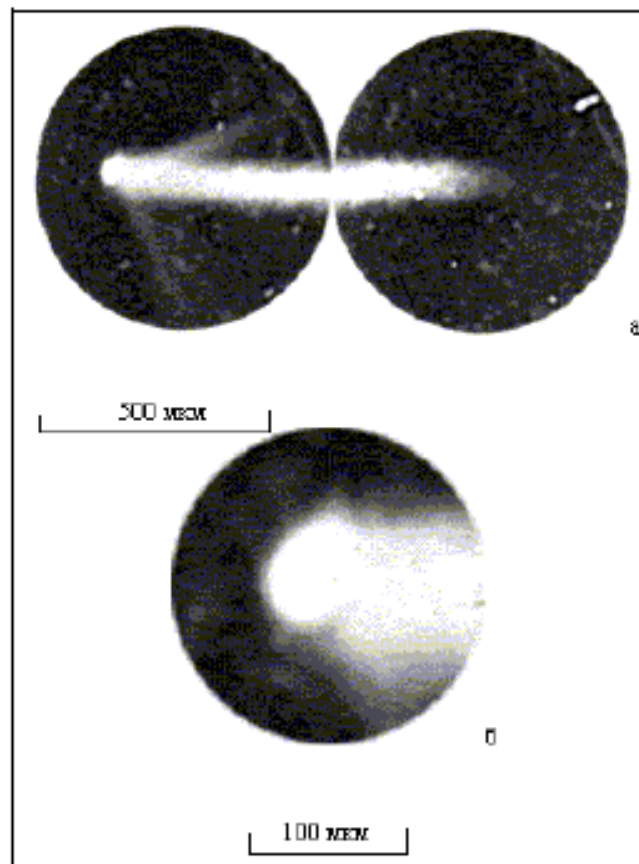


Рис. 27. а) След типа “кометы”; б) Увеличенный фрагмент “головы кометы” [97].

При наложении магнитного поля треки приобретают вид кометы (рис. 27). Всё это заставило Уруцкоева предположить, что эти треки принадлежат электрически нейтральным частицам, обладающим магнитным зарядом (магнитные монополи).

The 12th Meeting of Japan CF-Research Society

JCF12 ABSTRACTS

December 17-18, 2011

Kobe University

Результаты

Эксперименты по холодному синтезу обычно включают

Метал типа Ni или Pd массивные или в виде пленок и порошков

Дейтерий или водород в виде воды, газа или плазмы

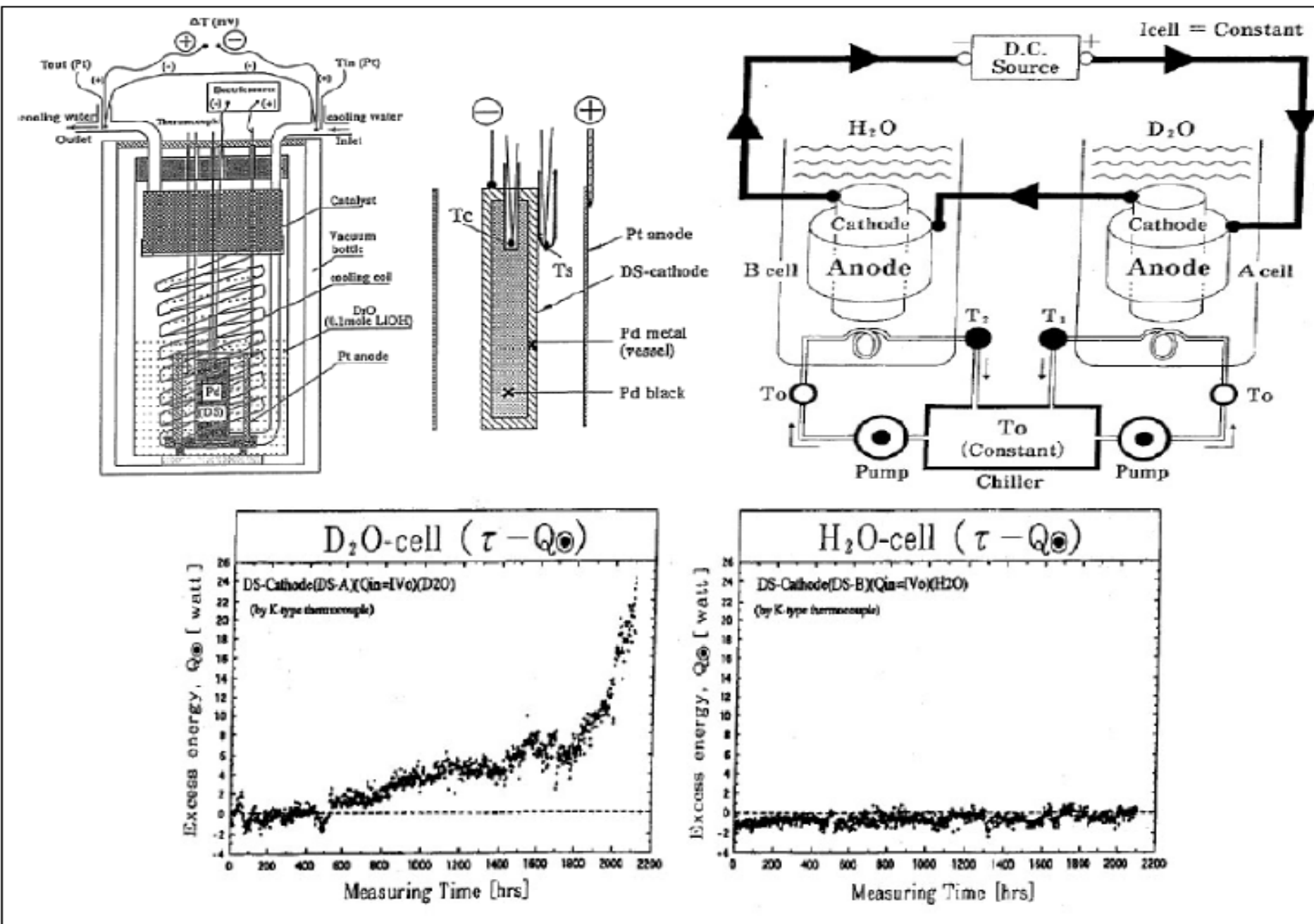
Дополнительное возбуждение электричеством, магнетизмом, температурой, давлением, звуком, лазерными или электронными лучами.

Большинство ячеек содержат два электрода, погруженных в раствор Pd и D₂O

Но даже когда наблюдается выделение тепла, требуется ждать недели "loading time," чтобы насытить палладий водородом.

Если ничего не удастся, люди объявляют отсутствие эффекта и всю науку о синтезе ложной

Figure 2 The Arata-Zhang double cathode experiment



Эксперименты Йосиаки Араты 2008

На глазах у изумленной публики было продемонстрировано выделение энергии и образование гелия, не предусмотренные известными законами физики.



Рис. 14. Y. Arata, почетный профессор Университета Осака. Лауреат Императорской премии по физике. В Японии эта премия котируется выше Нобелевской премии



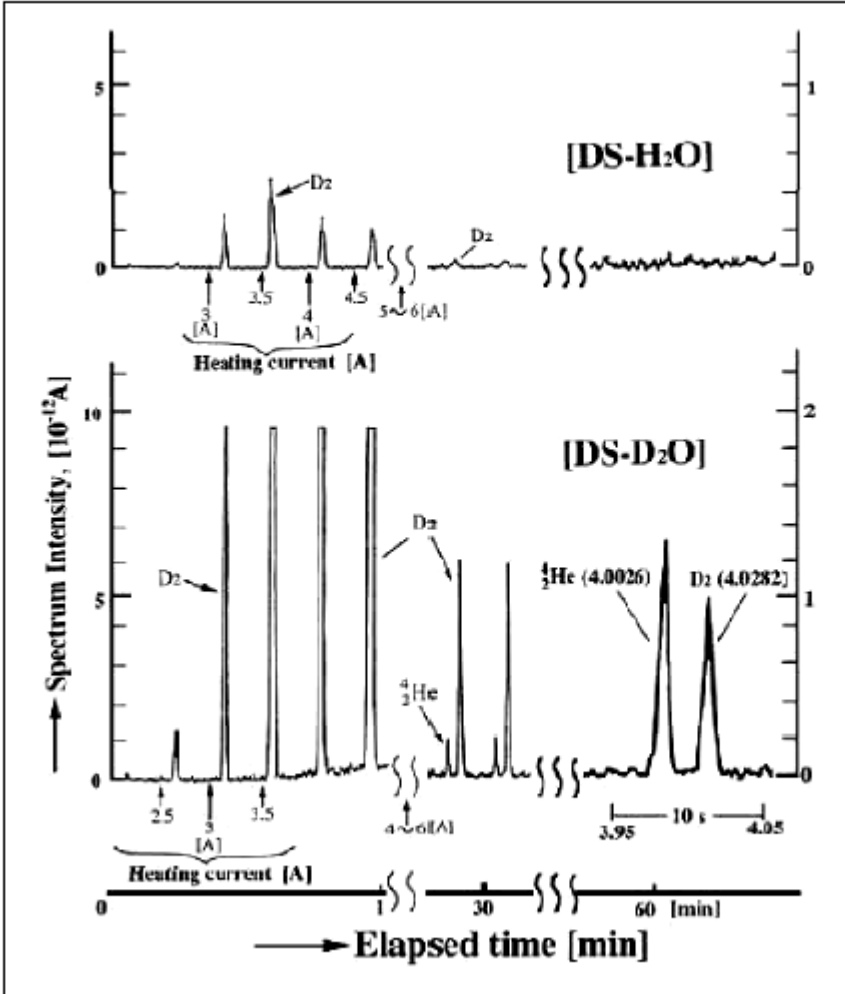
Рис. 15. Реакторная ячейка Араты. Не прошло и 20 лет с начала исследований, как у Й. Араты и Ю. Чжан заработал один из первых на Земле реакторов холодного ядерного синтеза

В эксперименте в специальную ячейку был помещен размолотый до размеров 50 ангстрем порошок палладиевых нанокластеров, помещенных внутри ZrO_2 – матрицы. Исходный материал был получен посредством отжига аморфного сплава палладия с цирконием $Zr_{65}Pd_{35}$. После этого в ячейку под высоким давлением был закачан газообразный дейтерий.

После подачи дейтерия в ячейку температура внутри нее поднялась с 20 до 70°C. После того, как поступление газа прекратилось, температура вещества в ячейке оставалась выше комнатной в течение 50 часов.

Кроме того, Арата и Чжан обнаружили, что по ходу эксперимента внутри ячейки появилось некоторое количество гелия-4, который принципиально не может образоваться из палладия и дейтерия в результате химической реакции.

Mass spectroscopy showing formation of He-4 with D₂O, compare to a blank with H₂O



4. Метод А.В. Вачаева – Н.И. Иванова

4.1. Экспериментальная установка

Первые публикации по этому методу относятся к 1994 г. [1–3]. Принцип работы предложенной авторами установки частично совпадает с общеизвестным. Электрический ток протекает между двумя электродами и создает разряд. В области разряда возникает плазма. Электроды и плазма находятся внутри катушки, создающей магнитное поле. Отличие состоит в том, что ток течет и происходит разряд в движущейся струе воды или воды с добавками. Поперек струи между другими электродами осуществляют импульсный электрический разряд для начала процесса. Принципиальная схема основного элемента установки – реактора приведена на рис. 4.1.

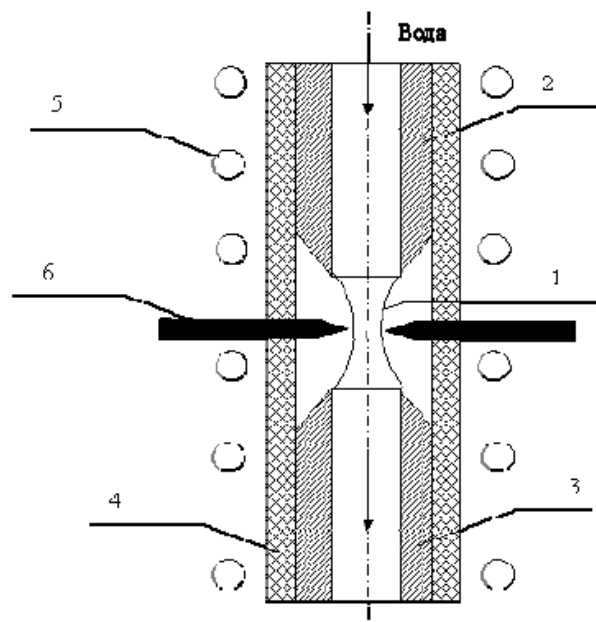


Рис. 4.1. Схема реактора: 1 – область разряда; 2 – верхний трубчатый электрод; 3 – нижний трубчатый электрод; 4 – корпус реактора; 5 – катушка (индуктор); 6 – импульсные электроды

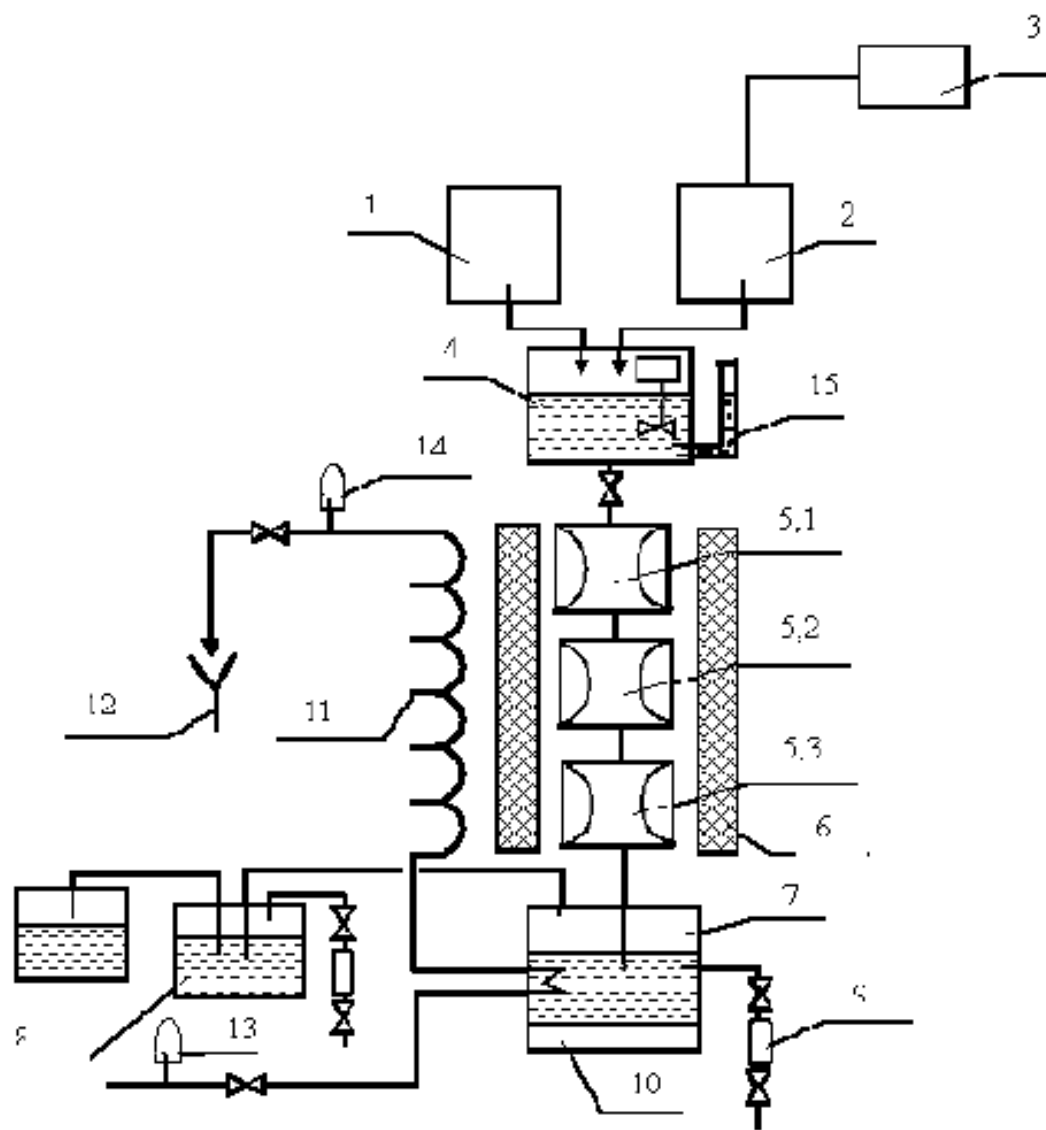


Рис.4.2. Принципиальная схема установки "Энергонива"

Характеристики воды до обработки

Показатели	Питьевая	Дистиллированная	Из р.Урал
Мутность	0,2	0	18
ВПК	5	2	12
Цветность	10	5	30
Взвешенные вещества, мг/л	0,35	0,1	25
рН	6,7	6,0	8
Общая жесткость, мг-экв/л	16	0,5	4,4
Хлориды, мг/л	70	0	25
Сульфаты, мг/л	330	0	18
Железо, мг/л	3,5	0,001	1,4
Марганец, мг/л	1,2	–	1,6
Аммоний , мг/л	1,5	–	0,7
Нитриты, мг/л	ОД	–	0,2
Нитраты, мг/л	1	–	3
Свободный CO ₂ ,мг/л	13,5	0,1	4
Растворенный O ₂ ,мг/л	7,5	4	9,5

Содержание элементов в воде после обработки

Элемент, соединение	Вода					
	Питьевая		Дистиллированная		Из р. Урал	
	в твердой фазе, г/кг	в жидкой фазе, мг/л	в твердой фазе, г/кг	в жидкой фазе, мг/л	в твердой фазе, г/кг	в жидкой фазе, мг/л
Li, Be	0,012	Следы	0,006	Следы	0,08	Следы
C	8,2	–	6,7	–	3,6	–
B	1,6	0,1	1,1	0,1	1,9	0,1
Si	6,4	1,0	4,4	0,2	6,0	1,0
Cr	1,8	0,01	0,9	0,1	1,6	0,1
Mg	0,5	0,4	0,1	0,1	3,0	0,2
Fe	12,3	0,5	6,6	Следы	48,5	2,0
Mn	0,3	0,1	0,1	–	0,6	0,1
Ni	0,6	–	0,4	–	0,3	–
V	0,7	–	0,7	–	0,4	–
Sn	4,2	–	5,5	–	0,2	–
Zn	3,0	0,8	2,0	0,4	3,2	0,7
Al	4,6	3,6	2,1	1,1	2,0	2,7
Cu	0,6	0,1	0,4	–	0,5	0,2
Ti	4,8	–	0,4	–	0,4	–
P	0,5	0,1	0,1	–	0,1	–
S	0,1	Следы	–	–	0,1	–
Bi	0,3	0,02	0,1	0,01	0,1	0,02
Se	0,1	Следы	0,1	–	0,1	–
Pb	0,6	Следы	0,8	–	0,1	–
Te	0,2	–	–	–	0,3	–
D ₂ O	–	0,112	–	0,06	–	0,05
T ₂ O	–	0,001	–	0,05	–	0,00
pH	–	6,6	–	6,0	–	6,8

Production of Neutron-Rich Bi Isotopes by Electric Fields

Baranov D.S. and Baranova O.D.

2007

142284 Protvino, Moscow region, Russia. baranovd@rambler.ru

The short time (~10 minutes) high voltage electrolysis of nitrate bismuth solution was performed.

After electrolysis about 30 mg of electrolyte have been dried up on a thin polyethylene film.

The sample obtained was placed into the detecting system (Si detector and plastic detector).

Alpha-radioactivity of the sample was measured.

The results showed that alpha-radioactivity increased about 100 times to the base level.

The radioactivity decreasing was about 2 times for 50 minutes.

Some signals from the Si detector was accompanied by a signal from the electron detector (22 events).

The signal from the plastic detector for all the events the electron recorded preceded the Si detector signal with delay less than 1.4 μ sec.

The conclusion was made that β -decay of nuclei ^{212}Bi and the subsequent α -decay of nuclei ^{212}Po were recorded.

The effect was reproduced in 28 experiments.

The possible explanation of the phenomenon was given.

NaI detector

Si detector

sample Bi salt

0.8 mm scintillation detector

10 mm scintillation detector

At first the aim of the research was to investigate the possibility of obtaining alpha radioactive ^{210}Po isotope (half-life 138 days) in the saturated water solution of $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ during electrical interaction (high voltage electrolysis).

Alpha count of more than 10 times as high as the background level that was about 2 alpha-particles an hour was observed

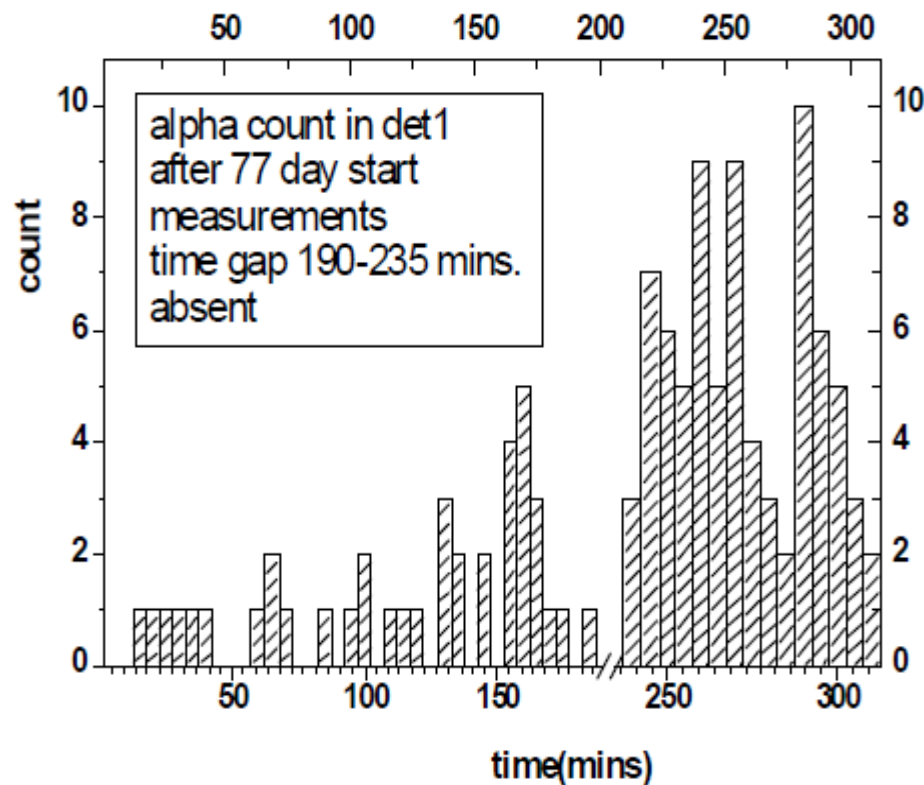
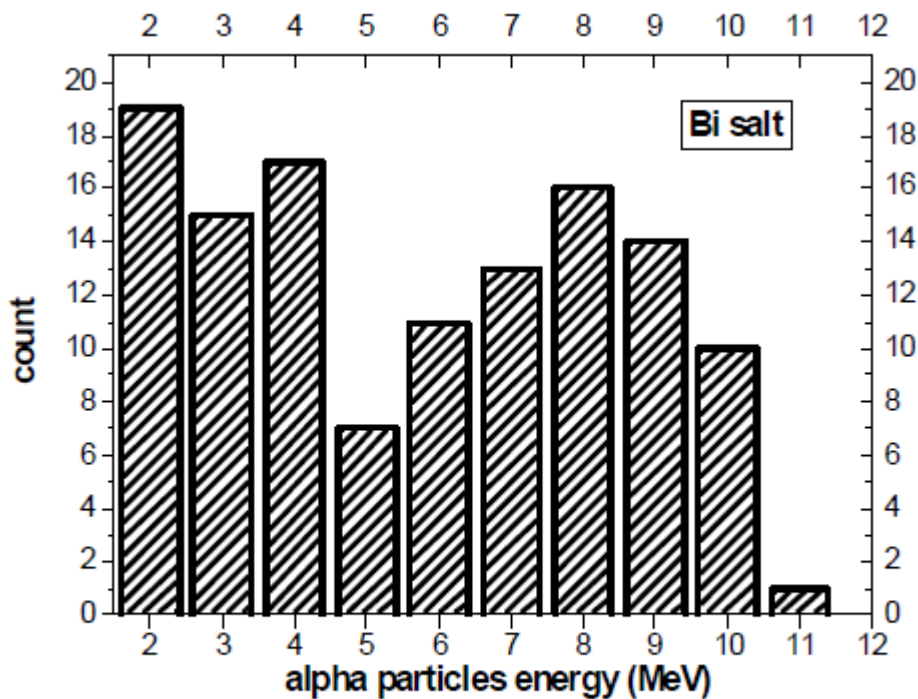


Рис. 4. Alpha-particle energy spectrum.

CONCLUSION

1. Production and decay of alpha radioactive nuclei was observed in the sample produced as a result of Bi salt solution electrolysis and drying up the substance. The most reliable data were obtained for ^{212}Bi nucleus. Observed ^{212}Bi radioactivity stay from the most probable background source of ^{213}Bi nuclei decay as far as 54 standard deviations and the conclusion was confirmed by 5 ^{212}Bi nucleus decay features.
2. ^{212}Bi isotope production was preceded by light flashes with energy released of up to 100 MeV. As a result of the process bits of radioactive bismuth salt from the sample were found on the Si detector surface and so the detector was activated probably with ^{210}Bi nuclei. Besides on the surface of the detector trace erosions were found.
3. ^{212}Bi production may follow electrolysis process with delay of more than two months. It may be assumed that “nuclear molecule” that is principally new form of the matter might be formed in the experiments. Such nuclear molecules can probably decay spontaneously or forcibly forming new nuclei.

По мнению Ю.Л.Ратиса имеет место многонуклонная ядерная реакция

Nuclear product ratio for glow discharge in deuterium

A.B. Karabut, Ya.R. Kucherov and I.B. Savvatimova

Scientific Industrial Association LUTCH, 24 Zhelesnodorozhnaja Street, 142100 Podolsk, Moscow Region, Russian Federation

Received 24 September 1992; accepted for publication 28 September 1992

Communicated by J.P. Vigier

Volume = 10 liters

Pressure = 1 ÷ 3 Torr

I = 10 ÷ 100 mA

V = 100 ÷ 500 V

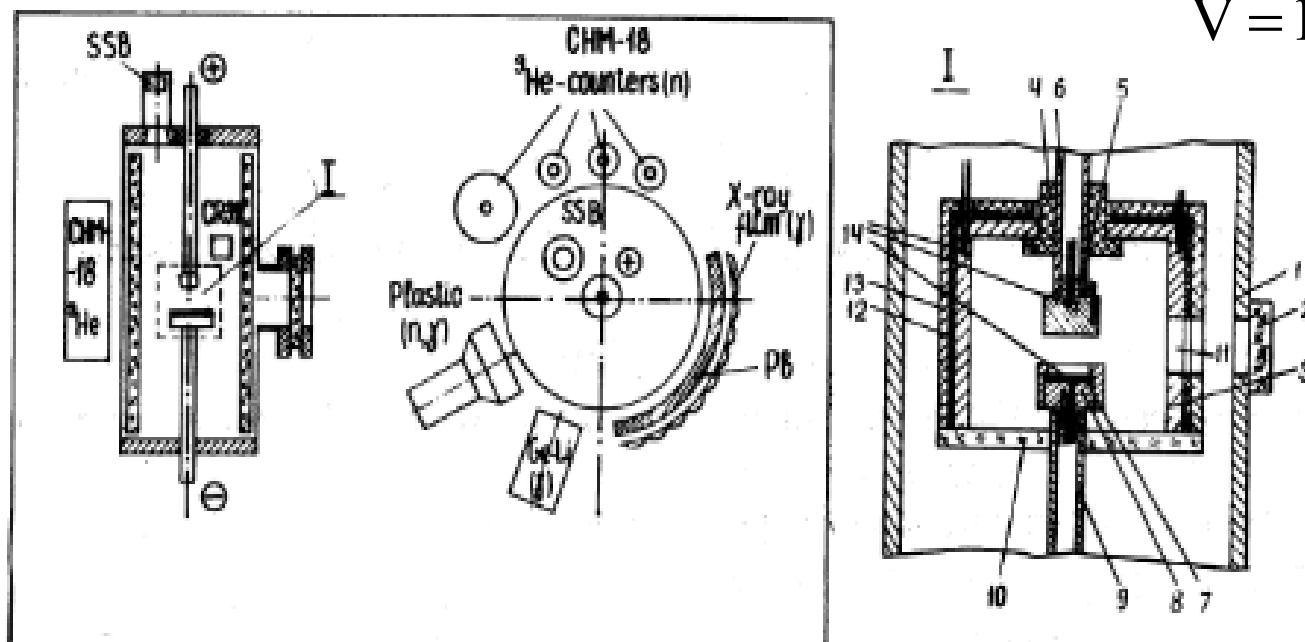


Fig. 1. Experimental device. (I) Calorimeter design. (1) Vacuum chamber, (2) inspection window, (3) heat collector, (4) insulator, (5) anode, (6) anode holder, (7) cathode sample, (8) cathode holder, (9) thin-walled holder, (10) quartz plate, (11) inspection window, (12) aluminium oxide insulation, (13) screening insulation, (14) thermocouples.

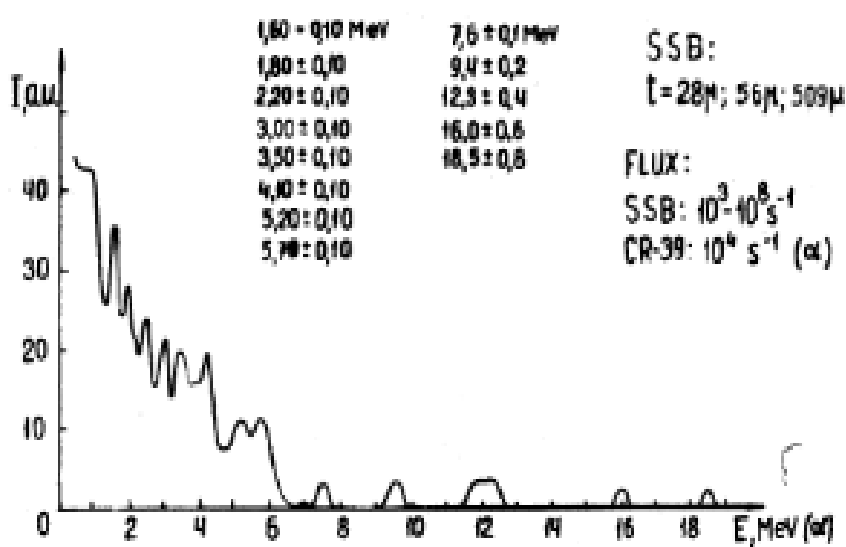


Fig. 4. Charged particle energy spectrum, measured after the discharge switch-off. Calibration was done with alpha particles.

To measure charged particles we used a silicon surface barrier detector of DKD and DKP type with a thickness of 25 to 509 μ and an energy resolution of 25–50 keV. The efficiency of the counters in the used geometry was about 10^{-5} . The cosmic and natural radioactivity background was less than one count per hour. We used various degrading foils, from 6 μ $(C_2H_2)_n$ to 50 μ beryllium. Earthed brass grids with 2 μ aluminium foils were used to protect the detectors from electric pick-ups. Still the results obtained during the discharge glow are disputable. But as we can often see a signal for a few minutes after the discharge switch-off, spectrometry at this time is much more reliable. 4.58 and 5.16 MeV alpha particles from ^{235}U and ^{239}Pu isotopes were used to calibrate the measuring channel, consisting of an AMUR amplifier and an AMA-3 multiscaler. The charged particle spectrum is shown in fig. 4. Energies up to 18 MeV can be seen. A degrading foil is not the best method for particle type definition, but the 3.5 MeV peak are alphas, the whole region with $E > 10$ MeV corresponds to particles with an atomic number $A \geq 4$ and the 12 and 16 MeV peaks are probably alphas.

The intensity ratios of the gamma quanta, neutrons, charged particles and X-rays averaged over a few experiments look like

$$I : I_n : I_{c.p.} : I_{xr} = 1 : (10^{-5} - 10^{-2}) : (10^{-1} - 10^2) : (10 - 10^2).$$

If we take the average energy from the table, the energy transfer ratio for the products will look like

$$E : E_n : E_{c.p.} : E_{xr} = 1 : (10^{-3} - 1) : (1 - 10^3) : (1 - 10).$$

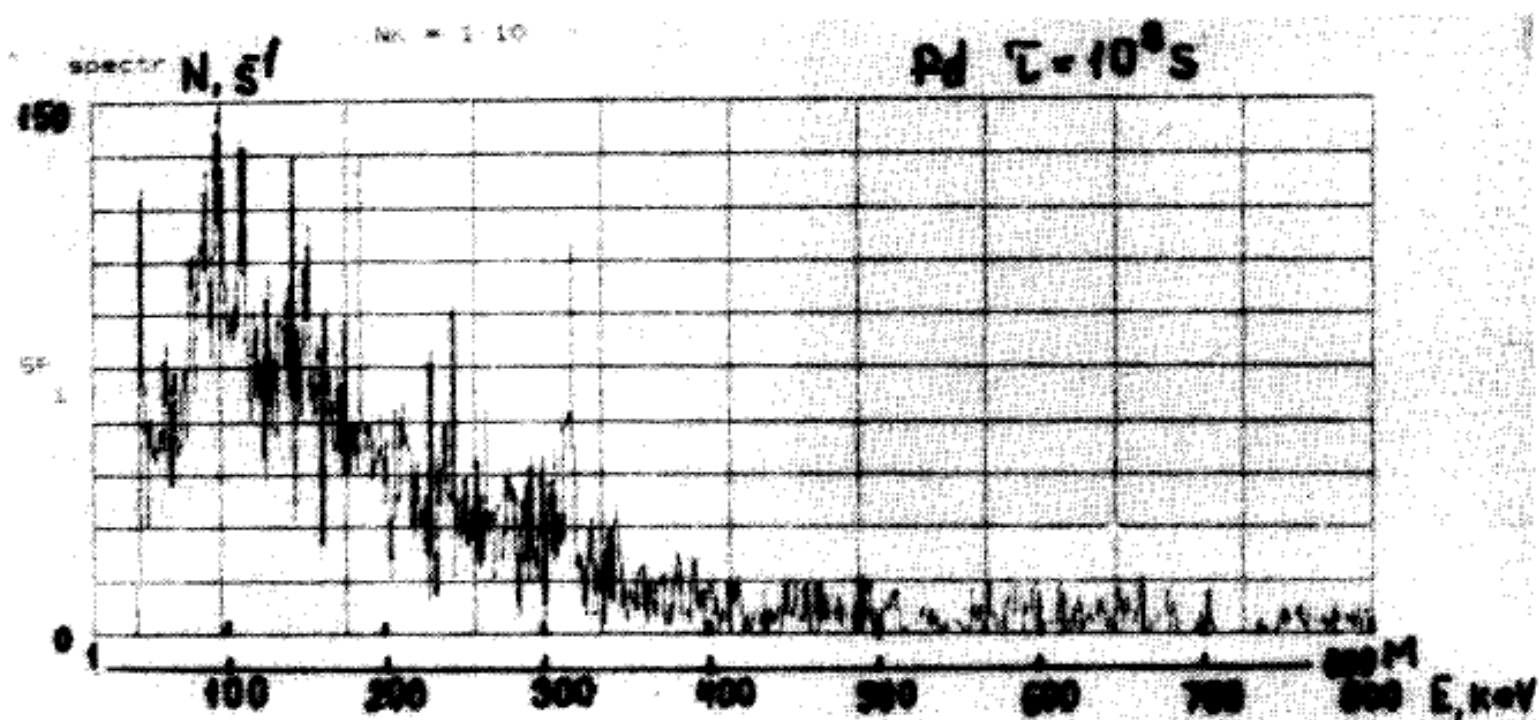


Fig. 6. Energy spectrum of gamma radiation from the discharge chamber with a palladium cathode.

Table 2

Product type	Detector type	Efficiency	Range (s ⁻¹)	Error (%)	Average energy	Note
neutrons	CHM-18 (³ He)	10 ⁻¹	> 10	~ 20	5-7 MeV	
gamma-rays (E > 30 keV)	DGDK-50 (Ge-Li)	10 ⁻³	> 10 ²	~ 50	~ 200 keV	
charged particles	DKD, DKP (SSB)	~ 10 ⁻⁵	> 10 ²	~ 50	2-4 MeV	
X-rays (E < 30 keV)	Ge-Li, XR-films	integral	~ 10 ⁴	~ 65	15-20 keV	X-ray film densitometry

Cold Fusion at National Instruments Week 2013

held in Austin, Texas from August 5-8

Наибольшее впечатление произвели две golden сферы, погруженные в слой серебряных бусинок.



Sample sphere at left (84.1°C), control sphere right (79.6°C), aluminum bed of beads (80.0°C).

Здесь не подводится никакого тепла, нет никаких потоков воды, но вся система остается горячей при 80°C днями и месяцами.

Одна из сфер имеет температуру на 4° выше. Что же в ней находится?

Она содержит активированный уголь, в порах которого имеется некий сплав магнитный порошок, некоторый материал, содержащий водород и газ дейтерия. Предполагается, что тепло происходит от синтеза $D+D=4He+\gamma$

Для поддержания сильного магнитного поля сфера содержит раздробленный магнит Sm_2Co_7 , который сохраняет магнитные свойства при высоких T

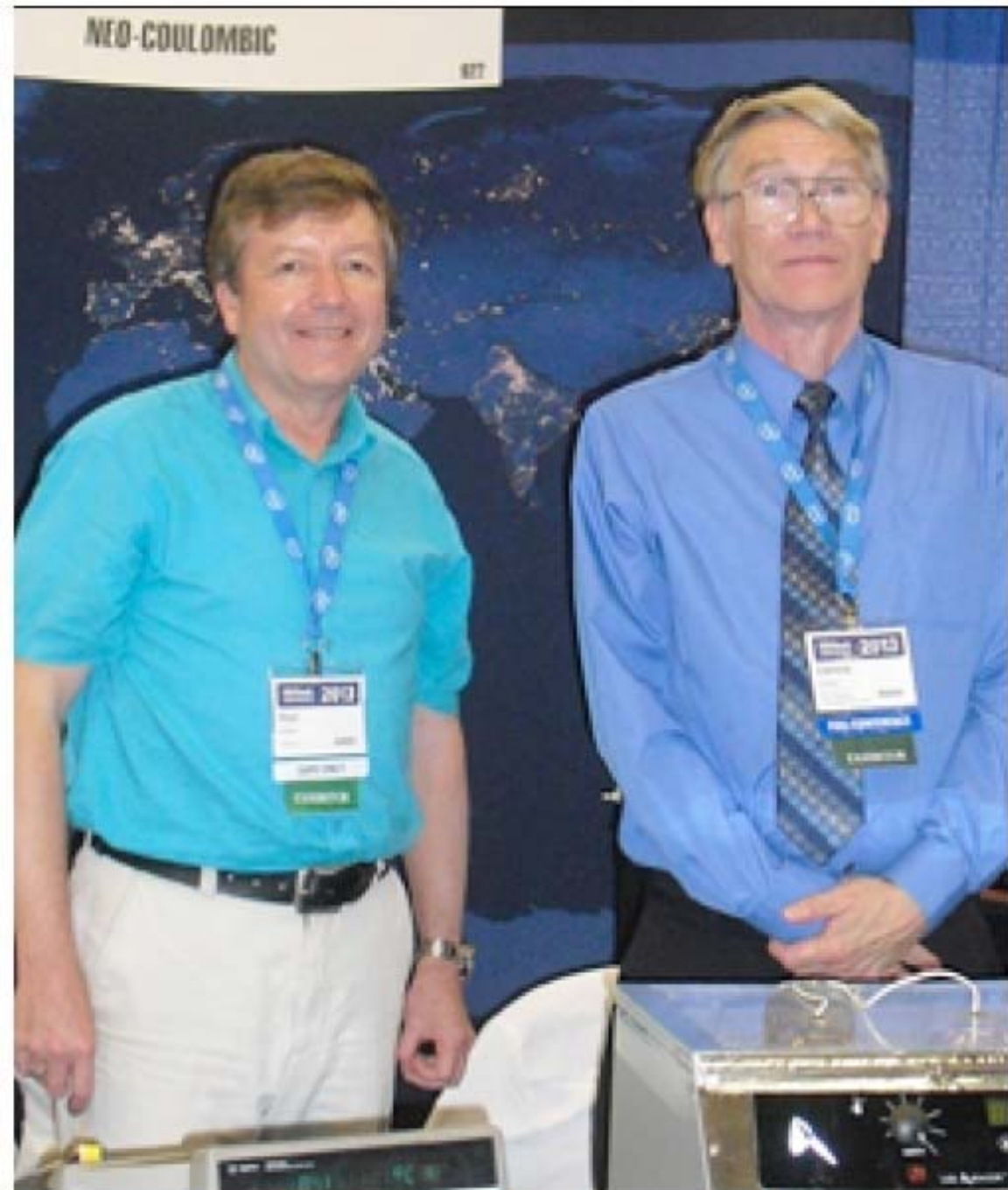
This was powdered and the powder is mostly random but it should provide a strong magnetic field within the sample.

Сплав содержит палладий (он любит дейтерий) и золото, которое уменьшает энергию образования вакансий, где и происходит основная реакция.

Спросим себя “traditional physicist” возможен ли синтез дейтерия при таких температурах ?

Уверен, что все мы ответим нет.

В конце конференции на глазах у многочисленной толпы сферу разрезали, чтобы показать, что в ней нет никаких фокусов типа литиевой батареи или сжигаемого бензина



Dr. Dennis Cravens and Rod Gimpel at NI Week.

Итак! Основное предположение: тепло происходит от синтеза $D+D=^4\text{He}+\gamma$.

Однако имеются и другие теории, число которых равно числу теоретиков.

Думается, что отношение публики к холодному синтезу потихоньку меняется.

Мы чувствуем, что нам удалось внести сюда свою лепту.

Ради этого стоило трудиться и приезжать на эту конференцию