

# ИССЛЕДОВАНИЕ, МОДИФИКАЦИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ УСТАНОВКИ РОССИ

Н.Н. Баах

WindyMind182@gmail.com

**Аннотация:** авторами была поставлена цель – исследовать установку России, найти общее теоретическое объяснение процессу, а также найти практическое применение данной технологии. В марте 2014 года была проведена независимая комиссия, описавшая процесс наблюдения за установкой, стабильно находившейся в рабочем состоянии 32 дня [1]. До этого проводилась подобная экспериментальная проверка, которая также была учтена в ходе работы. [2]. Подробный, научный принцип работы устройства остается неизвестным.

Была доказана возможность данной реакции и выдвинуты основные предположения о методе работы. Найде-но наиболее рентабельное использование технологии на данном этапе исследований. Рассчитана стоимость реализации, прибыль. Был проведен сравнительный анализ конкурентов, на основе которого был сделан вывод о рентабельности данного проекта.

## Актуальность

На данный момент во всём мире одной из главных является проблема совершенствования источников питания, с целью повышения их энергоёмкости. Одним из главных критериев при разработке новых источников является степень сложности утилизации отработанного топлива и последующей его переработки (от атомной промышленности до обычных батареек). Одной из наиболее перспективных технологий в данный момент является низкоэнергетическая трансмутация элементов (далее LENR), так как выделение энергии на грамм веществ превосходит любые химические источники [1]. Состав отработанного топлива представляет собой смесь из металлов (никеля, лития и алюминия), которая полностью безопасна для окружающей среды.

## Обзор существующих источников энергии

Александр Пархомов на основе отчета повторил эксперимент с низкоэнергетическим ядерным реактором России и на семинаре Всероссийского Научно-Исследовательского Института по эксплуатации атомных электростанций представил результаты этих экспериментов. Пархомов не стал засекречивать технологию и обнародовал состав смеси и устройство установки. По его утверждению данная, копия реактора России смогла выработать в 2,5 раза больше энергии, чем потребила [3].

14 марта 2012 года Андреа Росси был спроектирован и запатентован нагреватель жидкости бойлерного типа, основанный на той же технологии. Даты серийного производства не были оглашены [4]. Роберт Годес, из компании Brillion Energy Corporation в Беркли, Калифорния, говорит, что понимание того, как «холодный синтез» работает, дает им сильное преимущество, чтобы двигаться впереди других игроков на рынке ядерной энергетики. Американская компания развивает технологии LENR аналогично аппаратам E-Cat Росси. Она официально заявила, что разработала промышленный нагреватель на базе LENR [5].

В России на практике технологии LENR не применяются на практике и на данный момент исследуются лишь в МГУ.

## Вклад в работу

В ходе реакции происходит передача нейтрона от лития к никелю. В результате дефекта масс выделяется значительное количество энергии, её величина была рассчитана по формуле:

$$E_{\text{выд}} = M_{Ni}^{xy} - M_{Li} - M_{Ni}^{x1} - M_{Li}^{y1} .$$

В результате расчетов были получены положительные значения, находящиеся в диапазоне от  $0,9136 \cdot 10^{13}$  до  $6,629 \cdot 10^{13}$ , что доказывает возможность этой реакции. Энергия, выделяемая количеством топлива в 1 грамм, была посчитана через формулу:

$$E_{\text{теор}} = M^m \cdot N_A \cdot E_m \cdot 1,115 \cdot 10^5 \text{ Дж.}$$

Причина передачи нейтрона однозначно не установлена. Из множества вариантов на основе литературного обзора и расчетов были выбраны наиболее релевантные, такие как: 1) К-захват. 2) Разность удельных энергий связи никеля и лития, вырывание нейтрона первым из второго за счет минимальной удельной энергии связи в литии 7 и максимальной в никеле 62 [6].

Для того чтобы установить конкретную причину нужно иметь установку для практических опытов, которая сейчас находится на стадии проектирования. Все компоненты установки легко найти и они имеют небольшую стоимость.

### Технико-экономический анализ

Существует несколько возможных направлений использования предлагаемой технологии, та-кие как:

использование установки в качестве нагревательного элемента в отопительных системах, например, в частных домах;

преобразование тепловой энергии в электрическую при помощи термоэлектрогенераторов;

использование непосредственно в качестве нагревательного элемента.

На основе технико-экономических расчетов наиболее рентабельным в долгосрочной перспек-тиве (5–10 лет) было признано использование технологии в частных отопительных системах. Расче-ты оплаты отопительной системы были произведены по тарифам Томской области за отопление на 2016 год дома коттеджного типа, общей площадью 130 кв<sup>2</sup>. Все расчеты были выполнены на основе СНиП [7]. В результате было решено использовать восемь предлагаемых топливных элементов в течение всего промежутка времени. Необходимо отметить, что в ходе расчетов не учитывалась це-на на установку, сборку, а также доставку оборудования. Однако единственным существенным не-достатком предлагаемой технологии являются затраты на электроэнергию, которые были учтены при расчетах ежегодных расходов.

Таблица 1. Сравнение стоимости использования различных систем отопления в частных домах

Используемое отопление	Цена установки	Ежегодные расходы	Дополнительные расходы	Период окупаемости установки	Экономия относительно водоснабжения
Отопление городским водоснабжением	0	40170 р.	0	0	0
Отопление угольной печью.	17040 р.	20400 р.	От 8800 за доставку угля	2 года	10970 р.
Отопление предлагае-мой системой	24820 р.	27980 р.	0	2 года	12190 р.

Себестоимость представленной системы отопления составляет 20 820 р. без дополнительных расходов. Себестоимость расходных материалов на 1 элемент составляет 387 р., что эквивалентно двум месяцам непрерывной работы. Чистая прибыль составляет 4000р . за систему и 6164 р. за сезон. Стоит отметить, что для отопления дома углем требуется 8–10 тонн. При этом имеют место ряд су-щественных минусов во время эксплуатации:

необходимо постоянно загружать топливо в печь; приходится часто

удалять из печи остатки горения и чистить дымоход от сажи;

продукты сгорания могут содержать вредные вещества, для которых необходима установка воздушных фильтров и их регулярная замена (не были учтены в ходе расчетов).

### Выводы

На основе выполненных расчетов, литературного анализа и патентной проверки были сделаны следующие выводы:

Предлагаемая технология уже на данном этапе исследования имеет практическое приме-нение, реализацией которого авторами и было решено заняться.

Данная технология рентабельна, возможна и имеет огромный потенциал для дальнейшего развития на данном этапе, который нам предстоит реализовать в ходе экспериментов и исследова-ний.

В ходе технико-экономического анализа были рассмотрены перспективы дальнейшего улучшения предлагаемой технологии и топливных элементов в частности. Основным способом по-вышения рентабельности установки для производителя является удешевление технологии сборки топливных элементов. Наиболее простым способом, позволяющим увеличить ресурс единичного блока более чем в два раза, является подбор специализированной стали, являющейся более техноло-гичной для поставленной задачи. Таким образом, это позволит повысить конкурентоспособность предлагаемой технологии и увеличить её рентабельность для производителя.

## Список литературы

1. Observation of abundant heat production from a reactor device and of isotopic changes in the fuel E-CAT Rossi [Текст]: отчет о НИР / Giuseppe Levi, Evelyn Foschi, Bo Höistad, Roland Pettersson, Lars Tegnér, Hanno Essén. – 2014. – 53 с.
2. Indication of anomalous heat energy production in a reactor device containing hydrogen loaded nickel powder [Текст]: отчет о НИР / Giuseppe Levi, Evelyn Foschi, Bo Höistad, Roland Pettersson, Lars Tegnér, Hanno Essén. – 2013. – 31 с.
3. Презентация отчета по исследованию аналога высокотемпературного теплогенератора России [Электронный ресурс] / А.Г. Пархомов // Livejournal. – 2014. – Режим доступа: <http://filipiev.livejournal.com/13625.html>.
4. Rossi Andrea. Fluid heater // US 9,115,913. 14.03.2014.
5. Sterling D. Allan. LENR-to-Market Weekly [Электронный ресурс] / Sterling D. Allan // Pure Energy Systems News. – 2012. – Режим доступа: [http://pesn.com/2012/04/19/9602076\\_LENRR-to-Market\\_Weekly\\_April-19](http://pesn.com/2012/04/19/9602076_LENRR-to-Market_Weekly_April-19).
6. Fewell M.P. The atomic nuclide with the highest mean binding energy. [Текст] / Fewell M.P. // *American Journal of Physics*. – 1995.
7. Строительные нормы и правила: СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. [Текст] : нормативно-технический материал. – Москва: [б. и.], 2004. – 86 с.