



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 625** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **G 21 B 1/00, 1/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

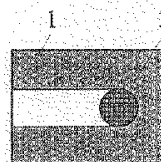
(21), (22) Заявка: 2000126315/06 , 19.10.2000  
(24) Дата начала действия патента: 19.10.2000  
(43) Дата публикации заявки: 27.09.2002  
(46) Дата публикации: 27.03.2003  
(56) Ссылки: УШЕРЕНКО С.М. Сверхглубокое проникновение частиц в преграды и создание композиционных материалов. - Минск: НИИ импульсных процессов, 1998, с.2,7,46,117. RU 2145124 C1, 27.01.2000. RU 2148278 C1, 27.04.2000. RU 2054604 C1, 20.02.1996. RU 2022373 C1, 30.10.1994. FR 2452764 A1, 24.10.1980. US 4342720 A, 03.08.1982.  
(98) Адрес для переписки:  
107078, Москва, Докучаев пер., 13, кв.29,  
В.Е.Пилкину

(71) Заявитель:  
Леонов Владимир Семенович,  
Пилкин Виталий Евгеньевич  
(72) Изобретатель: Леонов В.С.  
(73) Патентообладатель:  
Леонов Владимир Семенович,  
Пилкин Виталий Евгеньевич

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ И РЕАКТОР ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

(57)  
Изобретение относится к области промышленной энергетики и может быть использовано для создания реакторов, предназначенных для получения тепловой и электрической энергии. Получение энергии осуществляют путем синтеза элементарных частиц и их античастиц в результате воздействия полей ударных деформаций в веществе за счет эффекта сверхглубокого проникновения в мишень потока тонкодисперсного порошка частиц с размерами порядка 10 мкм и более при их ускорении до скоростей порядка 1000 м/с и более. Частицы ускоряют до значений скорости, при которой начинают регистрироваться вспышки кратерообразующих взрывов на поверхности мишени, а затем скорость частиц уменьшают до исчезновения вспышек. Поток формируют коаксиальным относительно цилиндрической мишени с расщеплением его на отдельные потоки в виде веера. Реактор для осуществления способа включает герметичный загрузочный бункер для порошка

частиц с дозатором, корпус, являющийся одновременно рубашкой для теплоносителя, камеру для теплоносителя, герметичную рабочую камеру, выполненную в виде цилиндрической мишени и закрытую с торцов крышками, основной мишени в виде тепловыделяющих ребер, центральную трубу-стойку, основной ускоритель, кольцевой дефлектор со щелями, узел предварительного центробежного ускорителя в виде диска с ребрами, устройство для очистки внутренней стенки цилиндрической мишени, сборник для порошка, входной патрубков и выходной патрубков для теплоносителя. Технический результат: повышение технологичности и эффективности получения избыточной энергии. 2 с. и 3 з.п. ф-лы, 26 ил.



Фиг. 1

RU 2 201 625 C2

RU 2 201 625 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 625** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **G 21 B 1/00, 1/02**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000126315/06 , 19.10.2000  
 (24) Effective date for property rights: 19.10.2000  
 (43) Application published: 27.09.2002  
 (46) Date of publication: 27.03.2003  
 (98) Mail address:  
 107078, Moskva, Dokuchaev per., 13, kv.29,  
 V.E.Pilkinu

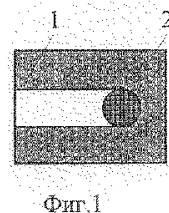
(71) Applicant:  
 Leonov Vladimir Semenovich,  
 Pilkin Vitalij Evgen'evich  
 (72) Inventor: Leonov V.S.  
 (73) Proprietor:  
 Leonov Vladimir Semenovich,  
 Pilkin Vitalij Evgen'evich

(54) **METHOD AND REACTOR FOR ENERGY GENERATION**

(57) Abstract:

FIELD: industrial power engineering; reactors for heat and power generation. SUBSTANCE: energy is generated by fusion of elementary particles and their antiparticles as result of impact deformation fields built up in material due to effect of extremely deep penetration of finely dispersed powder flow with particle size of 10 mcm and greater into target during their acceleration to speeds as high as 1000 m/s and more. Particles are accelerated to speed at which crater-forming bursts are recorded on target surface whereupon particle speed is reduced until bursts disappear. Particle flow organized is coaxial with respect to target and is fanned out. Reactor implementing this method has pressurized powder-particles charging bin with batcher, casing that functions at the same time as coolant jacket, coolant chamber, pressurized

working chamber made in the form of cylindrical target and closed at butt ends with end plates, main target in the form of heat-transfer ribs, central tubular post, main accelerator, annular deflector with slits, centrifugal pre-accelerator assembly in the form of ribbed disk, device for cleaning inner wall of cylindrical target, inlet nozzle, and outlet nozzle for coolant. EFFECT: facilitated energy production and enhanced excess energy generation efficiency. 5 cl, 26 dwg



RU 2 201 625 C2

RU 2 201 625 C2

Текст описания в факсимильном виде (см. графическую часть).

### Формула изобретения:

1. Способ получения энергии, включающий воздействие на мишень потоком порошка мелкодисперсных частиц с размерами порядка 10 мкм и более, при их ускорении до скоростей порядка 1000 м/с и более и съем тепловой энергии с мишени, отличающийся тем, что частицы ускоряют до значений скорости, при которой начинают регистрироваться вспышки кратерообразующих взрывов на поверхности мишени, а затем их скорость уменьшают до величины, при которой вспышки исчезают, состав исходного материала порошка предварительно выравнивают на однородный по размеру и массе частиц, а поток порошка формируют коаксиальным относительно цилиндрической мишени с расщеплением на отдельные потоки в виде веера и осуществляют его возвратно-поступательное движение относительно оси мишени.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что на поверхность частиц наносят покрытие, позволяющее амортизировать их удар о мишень при высоких скоростях.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что наносят полимерное покрытие или покрытие из мягких сталей и сплавов.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60

4. Реактор для получения энергии, включающий корпус, установленные в нем ускорительную систему для мелкодисперсных частиц и мишень, теплообменник, отличающийся тем, что мишень выполнена в виде цилиндрической камеры и установленных с внешней стороны камеры вдоль образующих ее поверхности сменных тепловыделяющих ребер с зазором между ними и возможностью съема тепловой энергии посредством теплоносителя, а ускорительная система расположена коаксиально внутри камеры, содержит узел предварительного центробежного ускорителя в виде диска с лопатками, установленного внутри кольцевого дефлектора со щелями, и снабжена приводом для ее возвратно-поступательного перемещения по оси камеры.

5. Реактор по п. 4, отличающийся тем, что содержит в полости мишени устройство для очистки ее внутренней стенки от компонентов порошка частиц, связанное с приводом ускорительной системы.

RU 2201625 C2

RU 2201625 C2

Изобретение относится к области промышленной энергетики и предназначено для получения тепловой и электрической энергии.

Известен способ получения энергии, когда тепловая энергия выделяется в результате дефекта массы при взаимодействии элементарной частицы с атомным ядром или ядер друг с другом, или в результате бомбардировки мишени потоком ускоренных элементарных частиц (Рудаков В.П. Ядерные реакции. Физические величины. Справочник. Под редакцией И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. - М.: Энергоатомиздат, 1991, стр. 1068,1086, рис. 39.2) [1]. На практике ядерные реакции реализованы в энергетике пока только в ядерных реакторах атомных электростанций (АЭС) на урановом топливе и его компонентах (Галанин А.Д. Ядерный реактор. Физический энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1983, стр. 920, рис. 1,2) [2].

Недостатком известных способов получения энергии являются невозможность использования нерадиоактивных элементов в качестве топлива, экологические загрязнения окружающей среды, проблема захоронения радиоактивных отходов.

Известен способ получения энергии, основанный на принципе пространственной трансформации энергии, реализующий способ получения энергии в результате синтеза элементарных частиц и их античастиц, включающий воздействие полей ударных деформаций на структуру вещества, в частности включая воздействие полей ударных деформаций в веществе на возбужденное электронное нейтрино, и последующее его расщепление на электрон и его античастицу - позитрон, с дальнейшей их аннигиляцией и выделением энергии (Леонов В.С. Теория упругой квантованной среды. Часть 2. Новые источники энергии. - Минск, Полибиг, 1997, стр. 56-68, рис. 60) [3].

Принцип пространственной трансформации энергии позволяет использовать уже нерадиоактивные элементы для производства энергии. При этом физическая природа получения энергии базируется уже не на ядерных

реакциях расщепления или синтеза, а на реакции синтеза элементарных частиц и их античастиц с последующей аннигиляцией и выделением энергии. Эти процессы управляемы и не носят неуправляемого цепного характера. При этом важно в новых технологиях производства энергии уменьшить затраты энергии на синтез элементарных частиц и их античастиц, чтобы они не превышали энергию аннигиляции и давали положительный энергетический баланс.

Недостатком известного способа получения энергии является его низкая технологическая эффективность при реализации самого принципа пространственной трансформации энергии в реальных устройствах для выработки энергии.

Наиболее близким по технической сущности является способ получения энергии за счет сверхглубокого проникновения тонкодисперсных частиц-ударников размерами порядка 10 мкм ( $10 \cdot 10^{-6}$  м) и более в мишень-преграду при создании композиционных материалов, открытый С.М. Ушеренко в 1974 году (эффект Ушеренко). Для этого частицы-ударники ускоряют до скоростей порядка 1000 м/с и более и ударяют о мишень-преграду. Эффект сверхглубокого проникновения в преграду характеризуется выделением избыточной тепловой энергии внутри мишени-преграды. В отдельных случаях выделение энергии в мишени-преграде превышает кинетическую энергию ускоренных частиц-ударников в  $10^2$ - $10^4$  раз и более (Ушеренко С.М. Сверхглубокое проникновение частиц в преграды и создание композиционных материалов. - Минск, 1998, стр.2, 7, 46, 117, рис. 2.38, 5.14, 6.41) [4].

Недостатком известного способа является нестабильность самого эффекта сверхглубокого проникновения частиц-ударников в преграду, обусловленная высокой неравномерностью проникновения частиц-ударников в преграду и низким суммарным выделением энергии. Это ведет к нестабильности самого процесса выделения энергии в мишени-преграде. Кроме того, низкая технологичность известного способа не позволяет его реализовать в новых энергетических процессах получения избыточной энергии в реальных реакторах, которые могут составить серьезную альтернативу реакторам на

урановом топливе и его компонентах. К тому же, имеющиеся научные гипотезы и теории сверхглубокого проникновения частиц-ударников в мишень-преграду не в состоянии объяснить эффект аномального выделения избыточной энергии в мишени-преграде, намного превышающую кинетическую энергию частиц-ударников. (Григорян С.С. О природе «сверхглубокого» проникновения твердых микрочастиц в твердые тела. - Доклады Академии наук СССР, 1987. Том 292, № 6, - с. 1319-1323) [5], (Черный Г.Г. Механизм аномально низкого сопротивления при движении в твердых телах. - Доклады Академии наук СССР, 1987. Том 292, № 6, - с. 1324-1328) [6]. Поэтому способ получения основанный на эффекте сверхглубокого проникновения, не нашел практического применения в энергетике.

Проявление эффекта сверхглубокого проникновения тонкодисперсных частиц в мишень-преграду и выделение при этом избыточной энергии обязано эффекту синтеза элементарных частиц и их античастиц и их последующей аннигиляции, и других высокоэнергетических эффектов в результате действия принципа пространственной трансформации энергии. Данный эффект достигается воздействием полей ударных деформаций на вещество частицы-ударника и мишени-преграды.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение эффективности получения избыточной энергии в энергетических циклах, основанных на процессах синтеза элементарных частиц в результате воздействия полей ударных деформаций в веществе, подчиняясь принципу пространственной трансформации энергии.

В результате использования предлагаемого изобретения по сравнению с известным достигается повышение технологичности и эффективности получения избыточной энергии за счет синтеза элементарных частиц и их античастиц с последующей аннигиляцией без применения радиоактивного топлива на основе урана и его компонентов, удешевление самой энергетической технологии и безопасности производства.

Указанный технический результат достигается тем, что получение энергии осуществляют путем синтеза элементарных частиц и их античастиц в результате воздействия полей ударных деформаций в веществе за счет эффекта сверхглубокого проникновения в мишень-преграду потока порошка тонкодисперсных частиц-ударников с размерами порядка 10 мкм ( $10 \cdot 10^{-6}$  м) и более, при ускорении частиц-ударников до скоростей порядка 1000 м/с и более, съемом тепловой энергии с мишени-преграды, отличающийся тем, что частицы-ударники ускоряют до значений скорости, при которой начинают регистрироваться вспышки кратерообразующих взрывов на поверхности мишени-преграды, а затем скорость потока частиц-ударников уменьшают до величины, при которой вспышки кратерообразующих взрывов исчезают, а состав исходного материала тонкодисперсного порошка предварительно вырабатывают на однородный по размеру и массе частиц-ударников и покрывают поверхность частиц-ударников полимерным составом, причем поток тонкодисперсных частиц-ударников формируют коаксиальным относительно мишени-преграды с последующим расщеплением на отдельные потоки в виде веера, перемещая направление потока частиц-ударников возвратно-поступательным движением относительно преграды-мишени.

Реализацию предлагаемого способа получения энергии осуществляют в реакторе, включающем корпус реактора, тепловыделяющую мишень-преграду, ускорительную систему для частиц-ударников, теплообменник, отличающемся тем, что мишень-преграда выполнена в виде цилиндрической камеры, внутри которой коаксиально расположена ускорительная система частиц-ударников, а с внешней стороны цилиндрической камеры установлены в радиальном направлении сменные тепловыделяющие стойки-ребра с зазором между ними и возможностью съема тепловой энергии с помощью теплоносителя, а сама ускорительная система снабжена узлом предварительного центробежного ускорителя в виде диска с лопатками, установленного внутри кольцевого дефлектора со щелями, причем ускорительная система снабжена приводом для ее возвратно-поступательного перемещения относительно мишени-преграды, а

сама мишень-преграда снабжена устройством для очистки ее внутренней стенки от компонентов порошка частиц-ударников.

На фиг. 1 представлено в разрезе проникновение частицы-ударника в мишень-преграду на глубину не более 10 диаметров без выделения избыточной энергии.

На фиг. 2 представлено проникновение частицы ударника в режиме сверхглубокого проникновения в мишень-преграду с выделением избыточной тепловой энергии.

На фиг. 3 представлена схема взрывного кратерообразования при ударе частицы о преграду без выделения избыточной энергии.

На фиг. 4 представлена структурная схема монополюсного элементарного электрического (или магнитного) заряда монополюсного (безмассового) типа.

На фиг. 5 представлена схема электромагнитного статического квантования пространства четырьмя элементарными зарядами монополюсного типа.

На фиг. 6 представлена структура электромагнитного статического кванта пространства (квантона).

На фиг. 7 схематически изображен локальный участок статического электромагнитного пространственного вакуумного поля (упругой квантованной среды) в виде сетки силовых электрических и магнитных линий в проекции на плоскость.

На фиг. 8 представлена схема синтеза элементарной частицы и формирования у нее массы в результате сферической деформации упругой квантованной среды (УКС).

На фиг. 9 показана эпора распределения гравитационного потенциала и квантовой плотности среды при синтезе элементарной частицы, обладающей плюс-массой.

На фиг. 10 представлена схема синтеза элементарной античастицы при формировании у нее минус-массы, за исключением позитрона.

На фиг. 11 показана эпюра распределения гравитационного потенциала и квантовой плотности среды при синтезе элементарной античастицы, обладающей минус-массой, за исключением позитрона.

На фиг. 12 представлена схема формирования сферического и кругового магнитного поля в упругой квантованной среде при синтезе в ней электрона (или позитрона).

На фиг. 13 представлена схематично структура электрона (или позитрона).

На фиг. 14 показана схема знакопеременной оболочки нуклона.

На фиг. 15 представлен фрагмент сеточной знакопеременной оболочки нуклона по типу кластера фуллерена  $C_{60}$ .

На фиг. 16 представлен фрагмент сеточной знакопеременной оболочки нуклона при наличии дефектов в ячейках сетки.

На фиг. 17 представлена схема расчета ядерных сил при взаимодействии знакопеременных оболочек нуклонов.

На фиг. 18 представлена схема взаимодействия знакопеременных оболочек нуклонов при их контакте внутри атомного ядра.

На фиг. 19 показана расчетная зависимость действия ядерных сил между нуклонами при удалении нуклонов как сил электростатического взаимодействия знакопеременных оболочек.

На фиг. 20 изображены этапы механизма аннигиляции электрона и позитрона.

На фиг. 21 представлена схема электронного нейтрино.

На фиг. 22 изображен процесс возбуждения (растяжения) электронного нейтрино в сильном электрическом поле протона.

На фиг. 23 представлен процесс деформации упругой квантованной среды внутри частицы при ударе частицы-ударника в мишень-преграду.

На фиг. 24 представлена схема реализации принципа пространственной трансформации энергии в эффекте сверхглубокого проникновения частицы-

ударника в мишень-преграду с выделением тепловой энергии и проплавлением канала движения частицы-ударника в мишени-преграде.

На фиг. 25 представлена схема реактора (в разрезе) для получения избыточной тепловой энергии в результате синтеза элементарных частиц и их античастиц при бомбардировке мишени-преграды потоком частиц-ударников.

На фиг. 26 изображен разрез реактора в горизонтальном сечении по А-А.

Рассмотрим физические процессы, происходящие при ударе тонкодисперсной микрочастицы, например, из диборита титана ( $TiB_2$ ) размером порядка 50 мкм ( $50 \cdot 10^{-6}$  м) о стальную мишень-преграду в зависимости от скорости соударения. Ударяющая микрочастица имеет название частица-ударник. Анализ взаимодействия частицы-ударника с мишенью-преградой позволяет выделить три характерных режима в зависимости от скорости соударения частицы-ударника:

- 1) первый режим характеризуется проникновением частицы-ударника на глубину не более 10 диаметров частицы;
- 2) второй режим обеспечивает эффект сверхглубокого проникновения;
- 3) третий режим характеризуется кратерообразующими взрывами при ударе частицы-ударника о мишень-преграду.

На фиг. 1 представлено в разрезе проникновение частицы-ударника 1 в мишень-преграду 2 на глубину не более 10 диаметров. На фиг. 2 представлено проникновение частицы ударника 1 в режиме сверхглубокого проникновения в мишень-преграду 2 с образованием канала 3. На фиг. 3 представлен режим взрывного кратерообразования при ударе частицы о преграду.

Первый режим (фиг. 1) реализуется при скоростях менее 500 м/с, частица при ударе о стальную мишень-преграду внедряется на глубину не более 10 диаметров частицы. При этом баланс кинетической энергии частицы-ударника и энергии идущей, на разрушение материала мишени-преграды, соответствует расчетным значениям энергии. Данный режим не годится для производства избыточной энергии.

Второй режим (фиг. 2) реализуется при скоростях порядка 1000 м/с и более, при которых возникает эффект сверхглубокого проникновения микрочастицы в мишень-преграду, характеризующийся тем, что глубина проникновения составляет  $10^2$ - $10^4$  и более диаметров частицы. Отмечены предельные случаи проникновения отдельных частиц на глубину порядка 100 мм. Исследования микроструктуры канала проникновения частицы в преграду показывают, что на всем протяжении стенки канала оплавлены и легированы материалом частицы-ударника. При движении частицы-ударника в канале наблюдается схлопывание канала, то есть вслед за частицей канал закрывается. Оплавление стенок канала и его схлопывание (закрытие) указывает на то, что в основе эффекта сверхглубокого проникновения частиц в мишень-преграду лежат тепловые процессы, обусловленные выделением избыточной энергии и расплавлением материала мишени-преграды в канале движения частицы. Энергетический баланс показывает, что количество выделяемой тепловой энергии в канале в  $10^2$ - $10^4$  раз превышает кинетическую энергию частицы-ударника. Если в качестве гипотезы взять гипотезу чисто механического разрушения материала мишени-преграды частицей при ее проникновении без нагрева канала, то энергетические затраты на такой процесс должны быть намного больше, чем при тепловом разогреве канала до температуры правления материала мишени-преграды. Именно режим сверхглубокого проникновения частицы-ударника в мишень-преграду представляет интерес для производства избыточной энергии.

Третий режим (фиг. 3) реализуется при дальнейшем увеличении скорости частицы-ударника порядка 10 000 м/с и более ведет к тому, что при ударе частицы наблюдается ее быстрый разогрев до расплавленного состояния. В результате такого удара частицы испаряется (взрывается), образуя в мишени-преграде кратер. Энергетический баланс процесса кратерообразования при ударе частицы в мишень-преграду показывает, что энергия кратерообразования соответствует кинетической энергии частицы-ударника. Данный режим не годится для производства избыточной энергии.

Таким образом, эффект сверхглубокого проникновения частицы-ударника в мишень-преграду и аномальное выделение находится в определенном интервале скоростей, до которых необходимо ускорять частицы-ударники. Малые скорости недостаточны для проявления данного эффекта. Слишком большие скорости ведут к кратерообразующим взрывам. Поэтому определение требуемых скоростей частиц-ударников, при которых выделяется максимальное количество энергии в эффекте сверхглубокого проникновения, связано с установлением скоростей частиц, соответствующих максимальному выделению энергии.

Получение избыточной энергии напрямую связано с параметрами частицы-ударника: ее размерами, массой, химическим составом и скоростью соударения с преградой. Максимальное энерговыделение наблюдается на скоростях частицы-ударника, близких к критической скорости кратерообразования при ударе о мишень-преграду. С одной стороны, частицу необходимо разогнать до максимально возможной скорости соответствующей ее максимальной кинетической энергии. С другой стороны, кинетическая энергия частицы не должна достигать значений, при которых происходит взрыв частицы при ударе о мишень и образование кратера.

Поэтому предложено устанавливать необходимую скорость разгона частицы-ударника в два этапа. На первом этапе скорость повышают до критической величины, когда на поверхности мишени начинают образовываться кратерообразующие взрывы. Затем скорость несколько снижают до величины, когда кратерообразующие взрывы исчезают. Установленная таким образом скорость частицы-ударника будет соответствовать максимальной кинетической энергии частицы в эффекте сверхглубокого проникновения в мишень-преграду, устанавливая необходимый режим выделения энергии.

Регистрация кратерообразующих взрывов осуществляется с помощью фотоприемника. Это позволяет автоматически производить управление скоростью соударения частицы о мишень-преграду в технологическом

процессе энерговыделения, устанавливая скорость соударения по отсутствию микровзрывов на поверхности мишени-преграды. Появление микровзрывов на поверхности мишени преграды ведет к срыву режима энерговыделения в технологическом процессе получения избыточной энергии.

Поэтому, чтобы установить оптимальный режим энерговыделения в технологическом процессе при максимальном получении энергии в цикле, необходимо максимально увеличить скорость потока частиц-ударников до значений, при которых начинается регистрироваться с помощью фотоприемников вспышки кратерообразующих взрывов, а затем скорость потока частиц-ударников необходимо уменьшить до величины, при которой вспышки кратерообразующих взрывов исчезают. Этот установленный режим является оптимальным.

Для частицы-ударника должен быть определен свой оптимальный технологический режим, который будет зависеть также еще и от размеров частицы и ее массы. Это накладывает жесткие условия на однородность материала частиц по размерам и массе. Обычно порошок исходного материала представляет собой смесь частиц, распределение которых по размерам и массе близко к нормальному распределению. Это требует дополнительного калибрования порошка на фракции по размеру, которого является недостаточным для осуществления технологического процесса. Чтобы получить более однородный состав порошка его выравнивают как по размерам, так и по массе, например, методом электропсевдооживления.

Повышение кинетической энергии частицы достигается за счет увеличения критической скорости кратерообразующих взрывов. С этой целью на поверхность частицы-ударника наносится полимерное покрытие, которое амортизирует удар частицы о мишень-преграду на высоких скоростях и тем самым отодвигает появление кратерообразующих взрывов в область более высоких скоростей. Нанесение антивзрывократерообразующего полимерного покрытия позволяет увеличить кинетическую энергию частицы-ударника за счет применения более высоких скоростей, существенно увеличивая глубину

проникновения частиц-ударников в мишень-преграду и увеличивая тем самым энерговыделение. Кроме полимерного покрытия могут быть использованы другие покрытия, например из мягких металлов и сплавов. В любом случае частица должна иметь двухфазную структуру, позволяющую амортизировать ее удар о мишень при высоких скоростях.

И, наконец, поток тонкодисперсных частиц формируют коаксиально относительно мишени-преграды с последующим расщеплением на отдельные потоки в виде веера, перемещая направление потока частиц возвратно-поступательным движением относительно преграды-мишени. Это позволяет использовать цилиндрическую форму рабочей камеры и добиться максимального энерговыделения в единице рабочего объема камеры по сравнению с прямоугольной или другой формой, а также добиться рациональной установки ускорительных систем для частиц внутри камеры. Перемещение направления потока частиц возвратно-поступательным движением относительно мишени-преграды необходимо для нормализации рабочей поверхности мишени в случае ее перегрева в локальной области, подверженной непрерывной бомбардировке частиц-ударников, и продления срока службы мишени-преграды.

Для реализации предлагаемого способа получения энергии в конструкции конкретного реактора необходимо привести теплотехнические расчеты энерговыделения в случае сверхглубокого проникновения частиц-ударников в мишень-преграду и дать теоретическое обоснование механизма аномального выделения энергии в данном случае.

Рассмотрим баланс тепловой энергии при проникновении частицы-ударника из диборита титана ( $TiB_2$ ) размером порядка  $d_p = 50 \text{ мкм}$  ( $50 \cdot 10^{-6} \text{ м}$ ) о стальную мишень-преграду в зависимости при скорости соударения  $v_p = 1000 \text{ м/с}$  на глубину проникновения в стальную мишень-преграду  $h_c = 100 \text{ мм}$  ( $0,1 \text{ м}$ ). Удельная теплота плавления стали  $\lambda_c = 266 \text{ кДж/кг}$  ( $2,66 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$ ), плотность стали  $\rho_c = 8,1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ . Плотность диборита титана  $\rho_p = 4,38 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

1. Определяем массу  $m_p$  частицы -ударника

$$m_p = \frac{1}{6} \pi d_p^3 \rho_p = \frac{1}{6} 3,14 (50 \cdot 10^{-6})^3 4,38 \cdot 10^3 = 2,9 \cdot 10^{-10} \text{ кг} \quad (1)$$

2. Определяем кинетическую энергию  $W_p$  частицы-ударника на скорости  $v_p = 1000$  м/с

$$W_p = \frac{1}{2} m_p v_p^2 = \frac{1}{2} 2,9 \cdot 10^{-10} \cdot 1000^2 = 1,45 \cdot 10^{-4} \text{ Дж} \quad (2)$$

3. Определяем массу  $m_c$  расплавленного металла в канале движения, полагая, что по мере продвижения частицы-ударника в канале форма канала в сечении уменьшается, а сам канал сужается и имеет форму конуса. Для того чтобы частица смогла пройти в канале сечение канала, она должно быть хотя бы в 1,4 раза больше диаметра частицы-ударника

$$m_c = \frac{1}{12} \pi (1,2 d_p)^2 h_c \rho_c = \frac{1}{12} 3,14 (1,4 \cdot 50 \cdot 10^{-6})^2 0,1 \cdot 8,1 \cdot 10^3 = 1,04 \cdot 10^{-6} \text{ кг} \quad (3)$$

4. Определяем количество энергии  $W_c$ , необходимое на разогрев канала и плавление в нем металла при условии: средняя удельная теплоемкость стали  $c_p = 0,65 \cdot 10^3$  Дж/кгК при нагреве до  $\Delta T = 1500$  К и теплоте плавления стали  $\lambda_c = 2,66 \cdot 10^5$  Дж/кг

$$W_c = (c_p \Delta T + \lambda_c) m_c = (0,65 \cdot 10^3 \cdot 1500 + 2,66 \cdot 10^5) 1,04 \cdot 10^{-6} = 1,3 \text{ Дж} \quad (4)$$

5. Находим отношение энергии  $W_c$  (4), выделяемой в канале движения частицы-ударника внутри мишени-преграды к кинетической энергии  $W_p$  (2) частицы-ударника

$$\frac{W_c}{W_p} = \frac{1,3}{1,45 \cdot 10^{-4}} = 0,9 \cdot 10^4 \quad (5)$$

6. Находим удельное энерговыделение  $w_p$  на единицу массы частицы-ударника

$$w_p = \frac{W_c}{m_p} = \frac{1,3}{2,9 \cdot 10^{-10}} = 4,5 \cdot 10^9 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = 4500 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}} \quad (6)$$

Энерговыделение 4500 МДж/кг отчетливо указывает, что внутри канала энерговыделение не связано с химическими реакциями, для которых характерно энерговыделение порядка всего 45 МДж/кг, и имеет совершенно иную природу. О том, что в мишени-преграде в момент сверхглубокого

проникновения частицы-ударника происходят высокоэнергетические процессы свидетельствует установленный эффект засветки рентгеновской пленки, приложенной сбоку мишени-преграды.

7. Находим удельный расход в час  $m_T$  порошка частиц-ударников для производства  $W_T=1\text{МВт}\cdot\text{ч}$  ( $3,6 \cdot 10^9$  Дж) тепловой энергии

$$m_T = \frac{W_T}{w_p} = \frac{3,6 \cdot 10^9}{4,5 \cdot 10^9} = 0,8\text{кг} \quad (7)$$

Итак, для производства 1 МВт·ч ( $3,6 \cdot 10^9$  Дж) энергии предлагаемым способом необходим расход порошка частиц-ударников 0,8 кг/час (0,22 г/с). Для производства 1000 МВт·ч энергии потребуется расход порошка 0,22 кг/с. Это вполне реальные цифры показывающие, что предлагаемый способ производства энергии может составить серьезную конкуренцию урановому топливу при мощности энергетического блока 1000 МВт. Оптимизируя скорости частиц и их размеры с материалом порошка и мишени можно значительно уменьшить (на порядок и более) расход порошка.

Коэффициент полезного действия (КПД) предлагаемого энергетического цикла очень высокий и близок к единице, поскольку затраты энергии на поддержание процесса намного меньше выделенной энергии, а КПД определяется общей полученной энергией в цикле за вычетом затрат энергии на поддержание энергетического цикла, отнесенной к общей полученной энергии в цикле.

Обработка экспериментальных данных и теплотехнические расчеты показывают, что внутри канала мишени-преграды проходят высокоэнергетические реакции, которые не могут характеризоваться как химические. Происходящие внутри канала процессы связаны с неизвестными до сих пор явлениями в области элементарных частиц и атомного ядра. Достаточно указать, что энергия единичной частицы-ударника в указанных процессах составляет  $1,45 \cdot 10^{-4}$  Дж ( $\sim 10^{15}$  эВ). Это энергии, превышающие в  $10^3$  раз энергии, достигаемые в самых мощных протонных ускорителях на

единичную частицу. Еще никогда физика высоких энергий не работала с исследованием энергий ускоренных микрочастиц большой массы.

Обоснование механизма аномального выделения энергии в предлагаемом способе требует критического отношения к современному уровню знания физики элементарных частиц и атомного ядра, поскольку известные знания не позволяют анализировать механизм образования массы у элементарных частиц, и объяснить природу дефекта массы при получении избыточной энергии. В предлагаемом способе получение избыточной энергии связано с дефектом массы элементарных частиц и их античастиц при их синтезе с последующей аннигиляцией. Механизм формирования массы у элементарных частиц впервые представлен в теории упругой квантованной среды (УКС) (Леонов В.С. Четыре доклада по теории упругой квантованной среды (УКС). Материалы 6-й Международной научной конференции. Современные проблемы естествознания 21-25 августа 2000 Санкт-Петербург. - Санкт-Петербург, 2000. Стр. 3-14.) [7].

Известные физические теории, такие как ньютоновская механика, теория относительности и квантовая теория, не в состоянии объяснить механизм образования массы элементарных частиц. Теория УКС является дальнейшим развитием квантовой теории и рассматривает процессы производства избыточной энергии только в результате дефекта массы элементарных частиц всего в трех случаях:

- 1) дефект массы орбитального электрона в химических реакциях;
- 2) дефект массы нуклонов внутри атомного ядра в ядерных и термоядерных реакциях;
- 3) дефект массы элементарных частиц в результате реакции аннигиляции частицы и античастицы.

Использование понятия дефекта массы в современных ядерных реакторах на урановом топливе без знания феномена массы как фундаментальной физической категории привело к таким колоссальным техногенным авариям, как Чернобыльская катастрофа. Само же понятие массы вытекает из решения

гравитационного уравнения Пуассона, в основе составления которого лежат упругие деформации материи. В теории упругости уравнение Пуассона описывает специфику упругой деформации, заключающуюся в том, что деформация растяжения в определенной локальной области неразрывно связана с деформацией сжатия соседней другой локальной области, обуславливая сопротивление упругой деформации.

Критика современной теории гравитации сводится к тому что, применяя уравнение упругой деформации Пуассона для описания распределения гравитационного потенциала в пространстве, до сих пор учитывалась только внешняя область, так называемая область искривления пространства, считая, что данное искривление обусловлено действием гравитационного заряда в виде массы частицы или тела. Такой подход не учитывает внутренних условий, поскольку любому искривлению всегда противодействует сила. В противном случае система, не имеющая силы противодействия, будет находиться в неустойчивом состоянии, и искривление должно переходить в коллапс. Но экспериментально такого гравитационного коллапса как всеобъемлющего явления не наблюдается. Физические тела представляют собой довольно устойчивые системы.

Известно гравитационное уравнение Пуассона в векторной форме как дивергенция градиента гравитационного потенциала и его решение в виде распределения гравитационного потенциала  $\varphi$  для сферически симметричной массы

$$\operatorname{divgrad}(\varphi) = G\rho_m \quad (8)$$

$$\varphi = G \int \frac{\rho_m dv}{r} = \frac{1}{r} Gm = \varphi_n \quad (9)$$

где  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{Нм}^2/\text{кг}^2$  - гравитационная постоянная;  $1/r$  - кривизна пространства,  $\text{м}^{-1}$ ;  $r$  - расстояние от центра массы  $m$  до точки в пространстве с потенциалом,  $\text{м}$ ;  $\rho_m$  - плотность вещества массы,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $\varphi_n$  - ньютоновский гравитационный потенциал,  $\text{м}^2/\text{с}^2$ .

Известное гравитационное уравнение Пуассона (8) и его решение (9) некорректно, поскольку не учитывает фактора, сопротивляющегося наличию кривизны пространства  $1/r$ . Поскольку запись уравнения Пуассона и его решение представлены в некорректной форме, то они противоречат другому уравнению из теории поля, которое определяет энергию покоя гравитационного заряда, то есть энергию, аккумулированную в массе  $m$ .

Из теории поля известно, что энергия  $W_0$  заряда (массы) в статическом поле определяется работой по его переносу массы  $m$  из бесконечности с нулевым потенциалом в точку с гравитационным потенциалом  $\phi$ , величина которой известна в соответствии с принципом эквивалентности массы и энергии  $W_0 = m_0 C_0^2$

$$W_0 = \int_0^{\phi} m_0 d\phi = m_0 \phi = m_0 C_0^2 \quad (10)$$

где  $C_0 \approx 3 \cdot 10^8$  м/с - скорость света в не искривленном пространстве.

Из уравнения (10) следует, что гравитационный потенциал  $\phi$  окружающего пространства определяется величиной  $C_0^2$ , то есть  $\phi = C_0^2$ , а не ньютоновским потенциалом  $\phi_n$ , как это следует из решения (9) известного уравнения Пуассона (8).

Данные противоречия устраняет теория упругой квантованной среды (УКС), решая совместно уравнение Пуассона (8) и уравнение эквивалентности массы и энергии (10). В результате их совместного решения появляется гравитационный потенциал действия  $\phi_a$ , описывающий уже искривленное пространство с учетом фактора, препятствующего искривлению. А если быть более корректным, то речь идет уже о факторе, определяющем сопротивление деформации квантованной среды через гравитационный потенциал действия  $\phi_a$ , который вводится в реальное уравнение Пуассона для деформируемого гравитационного поля

$$\text{divgrad}(\phi_a) = G\rho_m \quad (11)$$

Решением реального уравнения Пуассона (11) является распределение гравитационного потенциала действия  $\varphi_a$  для внешней области пространства, определяемого его кривизной, и для внутренней области, противодействующей данной кривизне. Решение для (11) записано в виде системы уравнений (12) как распределение гравитационного потенциала действия для внутренней  $\varphi_a = \varphi_1$  и внешней  $\varphi_2$  областей пространства

$$\begin{cases} \varphi_1 = \varphi_a = C_0^2 - \varphi_n = C_0^2 \left( 1 - \frac{R_g}{r} \right) \\ \varphi_2 = C_0^2 + \varphi_n = C_0^2 \left( 1 + \frac{R_g}{R_s} \right) \end{cases} \quad (12)$$

где  $R_g = \frac{Gm}{C_0^2}$  - гравитационный радиус, м;  $R_s$  - гравитационная граница раздела деформируемой области пространства, м.

Точное решение гравитационного уравнения Пуассона определяет условие рождения вещества в УКС. Масса как гравитационный заряд является следствием сферической деформации упругой квантованной среды. Уравнение Пуассона представляет собой типичное уравнение упругой деформации пространства. Если выделить в пространстве некую локальную область ограниченную гравитационной границей раздела  $R_s$  и начать ее равномерно сжимать, то внутри этой области среда будет сжиматься, а снаружи будет растягиваться. Это процесс и описывается гравитационным уравнением упругой деформации среды Пуассона (11), точным решением которого является (12), а не (9). Установившийся режим деформации определяется радиусом гравитационной границы раздела  $R_s$

Другим выводом из точного решения (12) уравнения Пуассона и уравнения (10) эквивалентности массы и энергии является установление того, что окружающее пространство является носителем гравитационного потенциала  $C_0^2$ , а не представляется средой с нулевым потенциалом. Кстати,

наличие гравитационного потенциала  $C_0^2$  не изменяет самих сил  $F_n$  тяготения в законе Ньютона, действующих между двумя массами  $m_2$  и  $m_1$ , поскольку градиент от константы  $C_0^2$  равен нулю

$$F_n = m_2 \text{grad} \varphi_{a1} = m_2 \text{grad}(C_0^2 - \varphi_n) = m_2 \text{grad} C_0^2 - m_2 \text{grad} \varphi_n = G \frac{m_2 m_1}{r^2} \quad (13)$$

где  $r^2 = \mathbf{r} \cdot \mathbf{r}$  - вектор, а не квадрат вектора (с целью упрощения векторной формы записи).

Наличие у невозмущенного пространства гравитационного потенциала  $C_0^2$  и в случае его возмущения гравитационной массой  $\varphi_a$  позволило получить точное уравнения для скорости распространения света. Это подтверждается экспериментально по замедлению скорости света  $C$  в сильных гравитационных полях

$$C = \sqrt{\varphi_a} = \sqrt{C_0^2 - \varphi_n} = C_0 \sqrt{1 - \frac{\varphi_n}{C_0^2}} \quad (14)$$

Приведенные выше решения убедительно доказывают, что окружающее пространство является высокопотенциальной средой, изначально аккумулировавшей колоссальную энергию. Волновые электромагнитные процессы в пространстве, такие как распространение света, обязаны наличию упругой квантованной среды.

Рождение массы у частиц определено изначально аккумулированной в пространстве колоссальной электромагнитной энергией. Эта, так называемая скрытая энергия вакуумного поля УКС является составной частью любой элементарной частицы. Скрытая энергия  $W_h$  любой частицы определяется из энергетического баланса, в который входит ее скрытая энергия (предельная энергия)  $W_{\max}$ , энергия покоя  $W_0$  и кинетическая энергия  $W_k$

$$W_h = W_{\max} - (W_0 + W_k) \quad (15)$$

$$W_{\max} = \frac{C_0^4}{G} R_s \quad (16)$$

$$(W_0 + W_k) = W_0 \gamma_n = m_0 C_0^2 \gamma_n \quad (17)$$

где  $\gamma_n$  - нормализованный релятивистский фактор, учитывающий увеличение энергии частицы в области скоростей  $v$  близких к скорости света  $C_0$  (величина энергии имеет предел и не стремится к бесконечности с увеличением скорости к световой)

$$\gamma_n = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(1 - \frac{R_g^2}{R_s^2}\right) \frac{v^2}{C_0^2}}} \quad (18)$$

Окончательно энергетический баланс частицы в УКС выглядит следующим образом:

$$W_h = \frac{C_0^4}{G} R_s - m_0 C_0^2 \gamma_n \quad (19)$$

Полный энергетический баланс (19) показывает, что увеличение энергии частицы (17) возможно только за счет уменьшения скрытой энергии в УКС. Это еще раз доказывает, что изначально вся энергия во Вселенной была аккумулирована в УКС, и эта энергия электромагнитного происхождения. Различны лишь способы извлечения энергии из УКС. В предлагаемом способе извлечение энергии происходит в результате сверхглубокого проникновения частицы-ударника в мишень преграду, вызывая синтез элементарных частиц и их античастиц.

Чтобы понять механизмы извлечения энергии в результате сверхглубокого проникновения частицы-ударника в мишень преграду, рассмотрим электромагнитную структуру самого окружающего пространства, то есть структуру УКС и механизмы синтеза частиц и античастиц в квантованной среде.

То, что пространство является высокопотенциальной средой, характеризуемой гравитационным потенциалом  $C_0^2$ , обязано электромагнитному квантованию пространства, представляя его структуру, сотканную из множества электромагнитных статических квантов пространства (не путать с квантом излучения).

Исходным универсальным «кирпичиком» мироздания являются элементарные электрические и магнитные заряды монополярного типа, не обладающие массой. Так, в специальной теории относительности (СТО) постулировалось постоянство скорости света, которое в общей теории относительности (ОТО) уже отвергалось. В квантовой хромодинамике (КХД), при составлении структуры адронов, изначально фигурировали три дробных электрических заряда (кварков):  $-(1/3)e$ ,  $-(1/3)e$ ,  $+(2/3)e$ , где  $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл – элементарный электрический заряд.

С позиций же классического электромагнетизма введение дробных электрических зарядов является nonsensom. Это послужило одной из причин, что модели КХД не столь универсальны и для своего описания требуют введения все более новых параметров, которые приблизились к 100, и все равно не решают проблемы сильных взаимодействий. Но главное, КХД предсказывало получение кварк-глюонной плазмы в ускорителе при достижении протоном энергии 200 ГэВ/нуклон, при которой протон должен «расплавиться» в плазму. Экспериментально достигнуты значительно большие энергии, но кварк-глюонная плазма не обнаружена. Даже у специалистов в этой области достаточно сомнений в основах КХД (Боголюбовский М.Ю., Мещанин А.П. К единой электромагнитной составляющей мюона, протона и нейтрона. Часть первая. Электрон-позитронная концепция. - Протвино: Институт физики высоких энергий, 1997. Стр. 5-17) [8].

Подход в КХД к строению материи за счет использования электрических зарядов применен и в теории УКС. Изменен только вектор приложения зарядов и их количество. Если в КХД кварки являются исходным строительным материалом только для одного типа частиц – адронов, то в теории УКС заряды являются основой построения электромагнитной структуры пространства, а соответственно и всей гаммы элементарных частиц, формируя новую универсальную частицу – квант пространства, названную как **квантон**. Только вместо дробных зарядов используются всего четыре целых элементарных безмассовых заряда: два электрических ( $-1e$  и  $+1e$ ) и два магнитных ( $-1g$  и

+1g), соединенных в единую конструкцию – электромагнитный квадруполь. По сути дела, теория УКС рассматривает систему новых кварков как целых зарядов электрического и магнитного происхождения.

Выбор целых зарядов как базиса обусловлен тем, что сама величина элементарного заряда являются наиболее стабильной константой в природе не зависящей от внешних параметров. Дисбаланс величины заряда положительной полярности протона и электрического заряда отрицательной полярности электрона проверен с очень высокой точностью на уровне  $10^{-20}e$ .

Элементарные электрические и магнитные заряды монополярного типа в теории УКС не отождествляются с элементарными частицами (электронами, нуклонами и др.). Элементарные частицы обладают наблюдаемой массой (за исключением нейтрино), и могут являться носителями свободных электрических зарядов монополярного типа. В кванте же пространства (квантоне) рассматриваются только связанные монополярные электрические и магнитные заряды.

Соотношение между элементарными электрическим и магнитным зарядами вытекает из решения симметричных уравнений Максвелла для вакуума

$$g = C_0 e = 4,8 \cdot 10^{-11} \text{ Дк} \quad (20)$$

Элементарный магнитный заряд в (20) измеряется в (Ам) или Дираках (Дк). То, что магнитные заряды не обнаружены экспериментально в свободном состоянии, только убеждает в том, что они действительно связаны электромагнитным квадруполем внутри неделимого далее кванта пространства (квантона) и принадлежат квантованной среде, то есть электромагнитному эфиру, наряду с электрическими элементарными зарядами. Некоторый избыток свободных электрических зарядов определен электрической асимметрией Вселенной. Но именно этот избыток, наряду с непрерывным вакуумным полем, определяет условия и механизм синтеза элементарных частиц в вакууме.

Процесс квантования пространства определен выделением некоего элементарного объема. Для этого необходимо всего четыре разметочных точки.

Действительно, если взять только одну точку, то в неподвижном пространстве эта точка будет привязана к пространству. Две точки могут формировать уже линию в виде отрезка пространства. Три точки позволяют выделить в пространстве некую поверхность, а четыре уже объем.

Переход от геометрии к физике выполнен заменой геометрических точек физическими объектами. Эти объекты запланировала сама природа в виде четырех названных безмассовых зарядов:  $(-1e,+1e,-1g,+1g)$ . Образованная конструкция в виде электромагнитного квадруполь и представляет собой элементарный статический электромагнитный безмассовый квант пространства – квантон.

С классических позиций четыре разноименных заряда в квантоне под действием колоссальных сил натяжения должны коллапсировать в точку. Однако квантованная среда обладает конечной упругостью, определяя конечность скорости света и размеры квантона, которые в соответствии с расчетами составляют порядка  $10^{-25}$  м. Для этого должны быть объективные причины, которые мешали бы монополю зарядам коллапсировать. Такими причинами может быть только структура самих монополей, обладающих определенными конечными размерами.

Исходя из конечности размеров монополю (фиг.4) должен удовлетворять условиям упругого состояния вакуумного поля и представлять собой двухфазную частицу, состоящую из центрального ядра 1, окруженного упругой атмосферой 2. Ядро 1 является источником поля (электрического или магнитного) в виде заряда. Расчеты показывают, что ядро монополя определяется планковской длиной  $10^{-35}$  м, а оболочка атмосферы 2 – порядка  $10^{-25}$  м. Упругая атмосфера монополей наряду с элементарными зарядами определяет электрические и магнитные свойства вакуума, то есть определяет постоянные (электрическую и магнитную) вакуумного пространства.

Квант пространства (квантон) (фиг. 5) включает четыре упругих шарика-монополя, которые образуют фигуру с расстановкой своих ядер по вершинам тетраэдра, обеспечивая ортогональность электрической и магнитной осей в

целом нейтрального квантона. Но в таком состоянии квантон оставаться не может. Естественно, что колоссальные силы электромагнитного сжатия должны деформировать квадруполь из монополей в шаровую частицу (фиг. 6), сохраняя ортогональность ее электрической и магнитной осей. В силу естественной способности к сцеплению противоположных по знаку зарядов квантоны, сцепляясь друг с другом, образуют квантованную упругую среду (УКС) с дискретностью порядка  $10^{-25}$  м.

Тетраэдрная форма расстановки ядер монополей в квантонах вносит элемент хаотичности в сцепления квантонов, делая случайным образом ориентацию их электрических и магнитных осей в пространстве, и исключая какое-либо приоритетное направление ориентации в среде. В целом, создается электрически и магнитно нейтральная однородная и изотропная среда, обладающая электрическим и магнитными свойствами, получившая название как упругая квантованная среда (УКС) или электромагнитное статическое вакуумное поле, локальный участок которой в проекции представлен на фиг. 7.

Именно благодаря наличию УКС в виде статического электромагнитного поля в вакууме действуют законы электромагнитной индукции, связанные с нарушением электрического и магнитного равновесия УКС. Способность квантона к электромагнитной поляризации позволила впервые получить неформальный вывод уравнений Максвелла, которые для вакуума представлены в симметричной форме в виде единого уравнения, определяя равенство плотности токов электрического  $\mathbf{j}_e$  и магнитного  $\mathbf{j}_m$  смещений, при условии  $\mathbf{j}_e \perp \mathbf{j}_m$

$$\mathbf{j}_m = -C_0 \mathbf{j}_e \quad (21)$$

Или выразив (21) через соответствующие изменения векторов напряженности электрического  $\mathbf{E}$  и магнитного  $\mathbf{H}$  полей в вакууме, обусловленные электромагнитным возмущением во времени  $t$ , получаем уравнения электромагнитной индукции для вакуума, в соответствии с которым изменение электрического поля ведет к индукции электрического поля, и наоборот, сохраняя ортогональность векторов  $\mathbf{E} \perp \mathbf{H}$

$$\frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} = -C_0 \varepsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \quad (22)$$

Исходя из условий электромагнитного натяжения вакуумного поля и возмущения этого натяжения сферической деформацией вакуума при синтезе элементарных частиц (протона и нейтрона) определены размеры  $L_q$  электромагнитного статического кванта пространства (квантона)

$$L_q = \left( \frac{4}{3} k_3 \frac{G}{\varepsilon_0} \right)^{\frac{1}{4}} \frac{\sqrt{eR_s}}{C_0} = 0,74 \cdot 10^{-25} \text{ м} \quad (23)$$

где  $k_3 = 1,44$  - коэффициент заполнения вакуума квантонами шаровой формы;  $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$  - электрическая постоянная;  $R_s = 0,81 \cdot 10^{-15} \text{ м}$  - радиус протона.

Электромагнитная структура пространства определяет колоссальные натяжения вакуумного поля, его громадную энергоемкость и устанавливает пятый тип сверхсильных взаимодействий между квантонами внутри вакуумного поля. При активации всего  $1 \text{ м}^3$  вакуума выделенная энергия равносильна рождению еще одной Вселенной. Во всех энергетических процессах используется ничтожно малая доля этой колоссальной энергии через механизм поляризации и сферической деформации УКС. Квантовая плотность  $\rho_0$  среды недеформированного вакуумного поля определяется количеством квантонов в единице объема

$$\rho_0 = \frac{k_3}{L_q^3} = \frac{1,44}{(0,74 \cdot 10^{-25})^3} = 3,55 \cdot 10^{75} \frac{\text{кВ}}{\text{м}^3} \quad (24)$$

Сферическая деформация вакуумного поля приводит к перераспределению квантовой плотности упругой среды, процесс которого описывается уравнением Пуассона для упругой деформации. При этом с внешней стороны границы раздела будет наблюдаться деформация  $\mathbf{D}_1$  вакуумного поля, величина вектора которого определяется градиентом квантовой плотности  $\rho_a$  среды, деформированного пространства

$$\mathbf{D}_a = \text{grad} \rho_a \quad (25)$$

Наличие деформации (25) вакуумного поля указывает, что внутри локальной области поля появился источник деформации в виде гравитационного заряда, характеризующийся плотностью обычного вещества  $\rho_m$  (кг/м<sup>3</sup>), представленный дивергенцией квантовой плотности  $\rho_a$  среды

$$\rho_m = \frac{C_0^2}{\rho_0 G} \operatorname{divgrad} \rho_a = \frac{C_0^2}{\rho_0 G} \operatorname{div} \mathbf{D}_a \quad (26)$$

Уравнение (26) это уравнение Пуассона (11) в векторной форме, которое показывает рождение вещества, обусловлено деформацией вакуума. Кривизна пространства является следствием рождения вещества. Это (26) приводит к теореме Гаусса для массы как гравитационному заряду

$$m = \frac{C_0^2}{\rho_0 G} \oint_S \mathbf{D}_a dS. \quad (27)$$

Из (27) следует, что поток вектора деформации  $\mathbf{D}_a$  вакуумного поля, пронизывающий замкнутую поверхность вокруг центра деформации, определяет величину массы, рождаемую в УКС.

Решение уравнения Пуассона (26) по аналогии с (11) и (12) для сферически симметрично деформированного вакуума позволяет найти распределения квантовой плотности среды ( $\rho_1$  и  $\rho_2$ ) в деформированном пространстве внутри ( $\rho_2$ ) гравитационной границы раздела и вне ее ( $\rho_1$ ) при удалении от центра источника деформации на расстояние  $r$

$$\begin{cases} \rho_1 = \rho_a = \rho_0 \left( 1 - \frac{R_g}{r} \right) \\ \rho_2 = \rho_0 \left( 1 + \frac{R_g}{R_s} \right) \end{cases} \quad (28)$$

Решения уравнения Пуассона (12) и (28) позволяют наглядно представить процесс формирования массы у элементарных частиц. Увеличение гравитационного потенциала и квантовой плотности среды внутри гравитационной границы раздела  $R_s$  возможно только за счет сферического сжатия среды внутри и ее растяжения вне гравитационной границы раздела,

обеспечивая на самой границе раздела скачек гравитационного потенциала и квантовой плотности среды (фиг. 8-9).

Как видно, для античастиц решение уравнения Пуассона (26) отличается от решения (28) уменьшением квантовой плотности внутри гравитационной границы раздела, обуславливая понятие минус-массы (фиг. 10-11)

$$\begin{cases} \rho_1 = \rho_a = \rho_0 \left( 1 + \frac{R_g}{r} \right) \\ \rho_2 = \rho_0 \left( 1 - \frac{R_g}{R_s} \right) \end{cases} \quad (29)$$

У античастиц гравитационная граница раздела сдерживает внешние колоссальные натяжения вакуумного поля, обусловленные уменьшением квантовой плотности среды внутри гравитационной границы. Исключение составляет позитрон, обладающий плюс-массой.

Рассмотрим процессы синтеза основных элементарных частиц и античастиц: электрона и позитрона, а также протона, нейтрона и нейтрино, знание структуры которых необходимо для объяснения физических процессов, лежащих в основе получения энергии в предлагаемом изобретении.

Естественно, что изложить подробно всю теорию синтеза электрона, да и других элементарных частиц, в материалах предлагаемого изобретения не представляется возможным. Поэтому будут рассмотрены только основополагающие моменты, утверждающие новые подходы к физике элементарных частиц, объясняющие механизм формирования их массы.

Рассмотрим механизм образования массы у электрона за счет сферической деформации вакуумного поля монополярным зарядом. Действительно, если вбросить в вакуумное поле возмущающий свободный безмассовый электрический монополярный заряд отрицательной полярности, то квантоны в локальной области, окружающей свободный заряд, будут стараться ориентироваться электрической осью в направлении радиального электрического поля монополярного заряда. При этом квантон будет стараться развернуться так, чтобы заряд положительной полярности был направлен к

центральному монополю заряду. В результате в вакууме формируется сферическое (круговое) магнитное поле, вызывающая магнитные силы натяжения (фиг. 12). В направлении центрального заряда нормальная составляющая магнитной силы  $N_m$  определена через электрические параметры системы с учетом (20)

$$N_m = \frac{1}{8\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2} \frac{L_q}{r} \quad (30)$$

где  $\mathbf{r}^2 = r \mathbf{r}$  - направление радиус-вектора (с целью упрощения записи).

Электрическая градиентная сила  $F_e$ , действующая на квантон в направлении центрального заряда, также определена

$$F_e = \frac{1}{6\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2} \left( \frac{L_q}{r} \right)^3 \quad (31)$$

Отношение сил (30) к (31), действующих на квантон на расстоянии классического радиуса электрона  $r=r_e=2,8 \cdot 10^{-15}$  м показывает, что определяющей силой в сферической деформации вакуумного поля является сила натяжения магнитного сферического поля электрона

$$\frac{N_m}{F_e} = \frac{3}{4} \pi \left( \frac{L_q}{r} \right)^2 = 3,6 \cdot 10^{20} \quad (32)$$

Именно сферическое магнитное поле (физический аналог спина) определяет стягивание квантонов к центральному электрическому заряду, определяя сферическую деформацию среды. Таким образом, внесение монополю электрического заряда в вакуумное поле создает достаточные силы, чтобы его сферически деформировать в направлении центрального возмущающего заряда. В результате безмассовый электрический заряд приобретает массу, перерождаясь в элементарную частицу – электрон, имеющую конкретную структуру (фиг. 13). Электрон включает: 1-ядро электрона (электрический монополю отрицательной полярности), 2 - область сжатия вакуумного поля сферическим магнитным полем, 3 - переходную область, 4 - условную гравитационную границу раздела (классический радиус

электрона), 5 - область разряжения вакуумного поля. Радиальное электрическое поле электрона представлено напряженностью  $-E$ , а магнитное сферическое поле напряженностями  $+H$  и  $-H$ , которые можно наблюдать только на уровне дискретности квантованной среды.

В центре электрона (фиг. 13) расположено ядро в виде центрального монополюсного электрического заряда отрицательной полярности. Вокруг центрального заряда формируется область деформации вакуумного поля. Поскольку электрон, в силу специфики формирования центральным зарядом, не имеет четко выраженной гравитационной границы раздела между областями сжатия и разряжения вакуумного поля, то его структура как бы представляется «размазанной» по вакууму в локальной области. Отсутствие у электрона четкой поверхностной границы подтверждается экспериментально.

Аналогичным способом может быть представлена структура позитрона, только место электрического заряда отрицательной полярности займет монополюль положительной полярности. Позитрон представляет собой аномальную античастицу, не обладающую минус-массой, а как и электрон имеет плюс-массу.

Величину самой деформации вакуумного поля вновь рожденным электроном можно оценить выражением (28) по изменению квантовой плотности на расстоянии его классического радиуса

$$\rho_a = \rho_0 \left( 1 - \frac{R_g}{r_e} \right) = \rho_0 (1 - 2,4 \cdot 10^{-41}) \quad (33)$$

$$D_a = \text{grad} \rho_a = \rho_0 \frac{R_g}{r_e^2} = 6,3 \cdot 10^{46} \frac{\text{КВ}}{\text{М}^4} \quad (34)$$

В отличие от электрона нуклоны (протон и нейтрон) характеризуются значительной массой, в  $\sim 1840$  раз превышающей массу электрона. При этом размеры нуклонов ( $R_s = 0,81 \cdot 10^{-15} \text{ м}$ ) соизмеримы с условными размерами электрона.

Свойства нуклонов указывают на то, что деформация вакуумного поля нуклоном обеспечивается знакопеременной оболочкой, набранной из

множества электрических монополюного типа отрицательной и положительной полярности (фиг. 14). Знакопеременная оболочка нуклона представляет собой сетку с дефектами, в узлах которой расположены электрические заряды (фиг. 15-16). Все расчеты показывают, что знакопеременная оболочка нуклонов обладает большим натяжением вакуумного поля. Это объясняет наличие у нуклонов значительно большей массы по сравнению с электроном.

Зная вероятную структуру нуклона с расстановкой зарядов в оболочке, всегда можно рассчитать натяжения в оболочке, соответствующие массе нуклона. В результате расчетов получено, пока предварительно, количество зарядов в оболочке протона равно 69 и для нейтрона - 70 зарядов. Протон имеет в оболочке один избыточный заряд положительной полярности в результате наличия дефекта ячейки сетки в структуре оболочки. Возможно, что ячейки сетки протона сформированы таким образом, что наличие избыточной положительного заряда создает устойчивую конструкцию оболочки, которая определяет стабильность протона.

Нейтрон может образовываться в результате электронного захвата оболочкой протона орбитального электрона благодаря наличию дефектов сетки, когда положительный избыточный заряд протона компенсируется зарядом отрицательной полярности электрона. Этим определяется неустойчивость нейтрона, который распадается на протон и электрон с выделением антинейтрино.

То, что нуклоны содержат в своей структуре заряды как положительной, так и отрицательной полярности, подтверждается экспериментально по рассеянию электронов на нуклонах. Именно этим было определено введение кварков, но оказалось не столь эффективным направлением, как применение целых электрических зарядов в оболочечных моделях нуклонов.

В общем случае вся гамма элементарных частиц, обладающих массой, образуется в результате деформации вакуумного поля или центральным зарядом, или различного рода знакопеременными оболочками. Одни из

оболочек устойчивы, как у протона и нейтрона, а в других случаях неустойчивы и самопроизвольно распадаются.

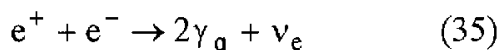
Оболочечная модель нуклонов полностью объясняет ядерные силы как контактные силы электростатического притяжения знакопеременных оболочек (фиг. 17-18). Расчетная зависимость действия ядерных сил между нуклонами при удалении нуклонов показывает, что это силы короткодействующие, где  $f_r$  - функция силы;  $k_r$  - функция расстояния между нуклонами (фиг. 19). Полученные функциональные зависимости показывают, что на большом расстоянии между двумя протонами действуют силы электростатического отталкивания. По мере сближения до расстояний  $\sim 10^{-15}$  м начинают действовать силы взаимного притяжения знакопеременных оболочек нуклонов, которые характеризуются всеми свойствами ядерных сил.

Чтобы расщепить знакопеременную оболочку нуклона на отдельные электрические монополи (заряды), необходимо подсчитать энергию данного расщепления, обусловленную энергией распада знакопеременной оболочки и внутренней энергией натяжения вакуумного поля, которая составляет более 200 ГэВ/нуклон. Для того чтобы расщепить квант пространства вакуумного поля (квантон), необходима колоссальная энергия  $7,76 \cdot 10^7$  ГэВ/квантон.

Энергия связи самих нуклонов в сложном многонуклонном ядре определяется энергией электрического взаимодействия знакопеременных оболочек, которая в зоне контакта нуклонов составляет порядка 2,3-2,8 МэВ. Например, ядро трития - тритона - состоит из одного протона и двух нейтронов. Энергия связи трех нуклонов в тритоне составляет 8,5 МэВ. Рассматривая нуклоны как шарики, можно установить, что при взаимодействии трех нуклонов силы взаимодействия будут определяться тремя контактными местами оболочек. Это определяет энергию связи более чем в три раза по сравнению с энергией связи нуклонов дейтроне.

И, наконец, чтобы понять новые механизмы получения энергии в предлагаемом способе, необходимо рассмотреть реакции аннигиляции электрона и позитрона и рождение электронного нейтрино.

Теория УКС определяет, что при аннигиляции позитрона и электрона происходит преобразование массы частиц в энергию излучения двух (или трех) гамма квантов  $\gamma_q$  с рождением электронного нейтрино  $\nu_e$



Выражение (35) логически завершает описание процесса аннигиляции электрона и позитрона, добавляя в уравнение аннигиляции электронное нейтрино  $\nu_e$ . Только в этом случае можно обеспечить баланс и законы сохранения энергии, массы, импульса, зарядов и информации. Электронное нейтрино представляет собой бит информации о том, что когда-то существовала пара частиц: электрон и позитрон.

Выделим три этапа аннигиляции электрона и позитрона (фиг. 20):

- 1- сближение электрона и позитрона до расстояний аннигиляции;
- 2 - разрушение радиальных электрических полей электрона и позитрона при аннигиляции и образование дипольного электрического поля электронного нейтрино;
- 3 - образование электронного нейтрино в виде электрического диполя и излучение двух гамма-квантов в результате реакции аннигиляции.

Именно то, что масса частицы определяет энергию сферической деформации вакуумного поля, лежит в основе реакции аннигиляции электрона и позитрона. Масса частицы сохраняется до тех пор, пока существует сферическая деформация вакуума. Но, как было показано ранее, сферическая деформация вакуума обусловлена радиальным электрическим полем центрального монополярного заряда электрона (позитрона). Именно радиальное электрическое поле индуцирует сферическое магнитное поле, и в результате их совместного действия происходит сферическая деформация вакуумного поля относительно центрального заряда, определяя массу электрона.

При сближении электрона и позитрона наблюдается разрушение радиального электрического поля частиц, а соответственно и сферического магнитного поля и массы. Энергия деформации освобождается в излучение двух гамма-квантов с потерей массы. Сами монополярные заряды никуда не

исчезают и образуют электрический диполь в виде электронного нейтрино, не обладающего массой.

Потеря массы частицами сопровождается волновыми возмущениями вакуумного поля, например, к появлению продольных гравитационных волн в среде. Но этого не наблюдается экспериментально. В среде индуцируются только поперечные электромагнитные волны, которые указывают на то, что вакуумное поле обладает колоссальными натяжениями и упругостью и по своим свойствам напоминает твердое тело.

Рассчитаем критическое расстояние  $r_a$  аннигиляции при сближении электрона и позитрона, при котором происходит разрушение радиального электрического поля частиц и сброс их массы в излучение, исходя из энергии излучения, определяемой удвоенной массой электрона (позитрона)

$$r_a = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{2m_e C_0^2} = 1,4 \cdot 10^{-15} \text{ м} \quad (36)$$

Как видно из (36), расстояние аннигиляции  $r_a$  в два раза меньше классического радиуса электрона. С другой стороны, как показывают расчеты, не классический радиус электрона определяет его размеры и размеры позитрона, а радиус гравитационной границы, которая для данного типа частиц «размазана».

Расстояние аннигиляции (36) это всего лишь условный размер, учитывающий эквивалентность энергии взаимодействия электрических зарядов внутри нейтрино с энергией излучения двух гамма-квантов в момент аннигиляции электрона и позитрона

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r_a} = 2m_e C_0^2 = 1,022 \text{ МэВ} \quad (37)$$

Структура электронного нейтрино представлена в виде электрического диполя (фиг. 21). Поляризация квантонов электрическим полем напряженностью  $E$  приводит к возникновению магнитного поля у нейтрино, нарушение равновесия которого определяет направление напряженности  $H$  и тем самым проявление свойств нейтрино или антинейтрино. Отсутствие у

электронного нейтрино радиального электрического поля, а соответственно сферического магнитного поля, исключает сферическую деформацию вакуумного поля, и тем самым исключает наличие массы у электронного нейтрино. Но это не исключает чисто электромагнитной поляризации вакуумного поля электронным нейтрино.

Энергия взаимодействия электронного нейтрино с вакуумным полем составляет более 1МэВ и имеет, по-видимому, непрерывный спектр в направлении увеличения энергии ввиду переменного характера расстояния между зарядами внутри нейтрино

$$W_v = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r} \geq 1,022\text{МэВ} \quad (38)$$

Выражение (38) определяет минимальную электрическую энергию связи зарядов, входящих в состав электронного нейтрино. Как видно, эта поляризационная энергия в два раза превосходит массу электрона, но не оказывает гравитационного деформационного воздействия на вакуум. В совокупности с энергией магнитного поля энергия связи зарядов нейтрино представляет собой энергию чисто электромагнитного взаимодействия, в том числе и с вакуумным полем.

Максимальная энергия  $W_{vm}$  связи определяется коллапсом нейтрино до размеров квантона, устанавливая расстояние между зарядами в нейтрино  $0,5 L_q$

$$W_{vm} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{0,5L_q} = 6,2 \cdot 10^{-3} \text{ Дж} = 3,9 \cdot 10^{10} \text{ МэВ} \quad (39)$$

Как видно из (38) и (39), энергетический спектр электронного нейтрино очень широк и перекрывает диапазон в десять порядков

$$W_v = 1,022 - 3,9 \cdot 10^{10} \text{ МэВ} \quad (40)$$

Это обусловлено плавающим расстоянием  $r_v$  между зарядами внутри нейтрино в диапазоне, также перекрывающем десять порядков от радиуса аннигиляции до размеров квантона

$$r_v = 1,4 \cdot 10^{-15} - 0,37 \cdot 10^{-25} \text{ м} \quad (41)$$

Радиус нейтрино напрямую связан с сечением взаимодействия нейтрино с вакуумным полем и, как видно, с увеличением энергии нейтрино сечение взаимодействия уменьшается до порядка  $10^{-44} \text{ см}^2$  ( $10^{-48} \text{ м}^2$ ). Это позволяет оценить порядок размеров самого свободного нейтрино  $\approx 10^{-24} \text{ м}$ .

В итоге, можно принять, что свободное в вакуумном поле нейтрино на порядок превышает размеры квантона  $\approx 10^{-25} \text{ м}$ . Это важно для физики элементарных частиц, поскольку вблизи другого электрического монополярного заряда, входящего в структуру элементарных частиц, электронное нейтрино способно растягиваться, уменьшая собственную энергию связи и производя перераспределение энергии в вакуумном поле, являясь неким буфером в энергетических взаимодействиях.

Синтез пары частиц электрона и позитрона из вакуума представляет собой реакцию в вакуумном поле, обратную реакции аннигиляции. Синтез и аннигиляция - это обратимые реакции. В тоже время эти реакции несимметричны. Если происходит захват позитрона электроном или наоборот, то реакция аннигиляции происходит в обязательном порядке с излучением двух гамма-квантов  $2\gamma_q$  и электронного нейтрино  $\nu_e$  (35).

Однако при воздействии одиночного фотона с энергией  $2\gamma_q$  на электронное нейтрино  $\nu_e$ , находящееся в свободном состоянии в вакуумном поле, расщепление нейтрино на электрон и позитрон не происходит

$$2\gamma_q + \nu_e \neq e^+ + e^- \quad (42)$$

Это экспериментально установленный факт. Высокоэнергетические фотоны (гамма-кванты) пронизывают космическое пространство, встречая на своем пути множество электронных нейтрино. Однако это не вызывает синтеза из вакуумного поля электрона и позитрона. С другой стороны, теория УКС позволяет рассчитать энергию единичного фотона  $\gamma_q$ , способного расщепить в вакуумном поле любое нейтрино. Однако в природе в естественном состоянии не существует единичных высокоэнергетических фотонов, способных вырвать из свободного вакуума любую пару частиц. Для

того , чтобы пошла реакция синтеза электрона и позитрона из вакуумного поля, необходимы определенные условия которые будут рассмотрены ниже.

Пока можем констатировать, что прямая обратимость реакции аннигиляции в реакцию синтеза пары частиц из свободного вакуума невозможна. Как было показано ранее, необратимость реакций аннигиляции и синтеза определена дисбалансом энергии данных процессов в вакуумном поле.

Данный дисбаланс энергий не связан с возможным нарушением закона сохранения энергии в вакуумном поле. Естественно, что прямая необратимость реакций аннигиляции и синтеза дает прецедент рассматривать энергетические процессы в вакуумном поле совсем иначе, чем это делается в области чисто вещественной материи. Само вакуумное поле - это полевая форма материи, обеспечивающая рождение и функционирование вещественной формы материи. Поэтому энергетическую сбалансированность реакций аннигиляции и синтеза необходимо рассматривать с учетом энергии связи нейтрино с вакуумным полем.

Поэтому экспериментально рождение пары частиц наблюдается не в свободном вакууме, а только в сильном кулоновском поле атомного ядра и орбитальных электронов. Может показаться, что синтез пары частиц не связан вообще с вакуумным полем, а является определенной формой взаимодействия фотонов с атомом. Но тогда нужны механизмы такого синтеза, не противоречащие фундаментальным законам природы. Пока, впервые, такие механизмы дает только теория УКС, основываясь на возможности фотонного расщепления электронного нейтрино в сильном кулоновском поле.

Итак, обратимость реакции аннигиляции и синтеза пары частиц из вакуумного поля связана с дополнительными условиями, необходимыми для осуществления реакции синтеза.

Этими дополнительными условиями является наличие сильного кулоновского поля, осуществляющего процесс возбуждения (растяжения) электронного нейтрино в сильном поле протона до размера аннигиляции  $1,4 \cdot 10^{-15}$  м (фиг. 22). Естественно, что в сильном электрическом поле, создаваемом

внешним электрическим зарядом, нейтрино как электрический диполь будет ориентироваться длинной осью в направлении силовой линии электрического поля внешнего заряда. Если внешним возмущающим зарядом является заряд положительной полярности (например, протон), то электрический заряд отрицательной полярности, входящий в структуру нейтрино, будет устремлен в сторону возмущающего заряда, а заряд положительной полярности - в противоположную сторону. В результате нейтрино может растянуться до размеров аннигиляции, когда его внутренняя энергия связи будет сбалансирована с исходной энергией  $W_a$  реакции аннигиляции или даже будет несколько меньше этой энергии.

Итак, только в сильном внешнем электрическом поле электронное нейтрино можно привести к начальному энергетическому состоянию в момент реакции аннигиляции. Назовем это состояние нейтрино как возбужденное. Это состояние - на грани энергетического равновесия в вакууме. Теперь достаточно воздействовать на такое возбужденное нейтрино фотоном с энергией порядка 1МэВ, чтобы можно было разорвать энергию взаимодействия зарядов внутри возбужденного нейтрино.

Как только расстояние между двумя электрическим монополярными зарядами электронного нейтрино достигают более  $1,4 \cdot 10^{-15} \text{ м}$ , можно считать такое нейтрино расщепленным на два заряда, которые начинают взаимодействовать с упругой квантованной средой, производя процесс сферической деформации среды (вакуумного поля). Это приводит к образованию массы у зарядов и завершает синтез пары частиц: электрона и позитрона.

Распишем поэтапно процесс синтеза в вакуумном поле электрона и позитрона:

$$1) \nu_e + E_Q \rightarrow \bar{\nu}_e \quad (43)$$

$$2) \bar{\nu}_e + (2\gamma_q) \rightarrow +1e + (-1e) \quad (44)$$

$$3) +1e + V_f \rightarrow e^+ \quad (45)$$

$$4) (-1e) + V_f \rightarrow e^- \quad (46)$$

На первом этапе синтеза электронное нейтрино  $\nu_e$  переводится в возбужденное состояние  $\bar{\nu}_e$  (с черточкой) внешним кулоновским полем  $E_Q$ . На втором этапе уже возбужденное нейтрино подвергается воздействию импульсов электрического и магнитного полей единичного фотонного электромагнитного излучения с энергией аннигиляции ( $2\gamma_q$ ). В результате рождается два свободных электрических монополя. Далее на третьем и четвертом этапах свободные электрические монополи, взаимодействуя с вакуумным полем  $V_f$ , синтезируют позитрон и электрон.

При внешнем фотонном воздействии на нейтрино его расщепление на электрон и позитрон в вакуумном поле не имеет положительного энергетического баланса, необходимого для производства избыточной энергии. Добиться положительного энергетического баланса энергии при синтезе элементарных частиц удастся только в результате воздействия ударной деформации внутри вещества в эффекте сверхглубокого проникновения частиц-ударников в мишень-преграду. Выделение избыточной энергии связано с воздействием на возбужденное электронное нейтрино внутренней деформации частицы-ударника в момент удара при воздействии тормозного ускорения. В этом случае наблюдается гравитационное расщепление электронного нейтрино при деформации вакуумного поля. Данный тип реакций предсказан теорией УКС и никогда до этого не рассматривался в теоретической физике. Возможность синтеза пары частиц воздействием на нейтрино деформацией вакуумного поля вытекает из свойств вакуумного поля и структуры электронного нейтрино. Данный тип реакции происходит за счет использования внутренней энергии квантованной среды, а не внешнего воздействия гамма-квантов, и дает новый способ освобождения энергии при условии, что в возбужденном состоянии энергия связи зарядов внутри электронного нейтрино меньше энергии аннигиляции.

Действительно, если резко сжать или растянуть вакуумное поле, в котором находится электронное возбужденное нейтрино  $\bar{\nu}_e$ , то изменение энергетического состояния вакуумного поля вызовет энергетическое изменение в состоянии нейтрино, и оно может расщепиться на два заряда, синтезируя электрон и позитрон, которые в дальнейшем аннигилируют с выделением излучения двух гамма-квантов и электронного нейтрино

$$\bar{\nu}_e + \mathbf{D}_2 \rightarrow e^+ + e^- \rightarrow 2\gamma_q + \nu_e \quad (47)$$

где  $\mathbf{D}_2$  - вектор деформации вакуумного поля для внутренней области частицы-ударника, обусловленный воздействием тормозного ускорения.

То, что плотность энергии нейтрино во Вселенной очень высока, является общепризнанным фактом (Понтекорво Б., Смородинский Я.А. Нейтрино и плотность материи во Вселенной. - ЖЭТФ, 1961, т.41, с. 239-243) [9]. Когда был сформулирован принцип пространственной трансформации энергии, заключающийся в реализации реакции (47), то оказалось, что в качестве замены внешнего высокоэнергетического фотона в эквиваленте может служить внутренняя энергия деформации вакуумного поля. В конечном итоге, энергия деформации вакуумного поля - это электромагнитная энергия, как и энергия фотонного излучения, но обусловленная, в конечном итоге, деформацией квантона (фиг.6). При деформации квантона изменяются расстояния между его монополярными зарядами, а соответственно изменяется внутренняя энергия системы.

Анализируя поля тяготения и инерции как эквивалентные, установлено, что внутреннюю деформацию  $\mathbf{D}_2$  упругой квантованной среды (вакуумного поля) можно обеспечить за счет тормозного ускорения ( $\mathbf{a}$ ) частицы-ударника при взаимодействии с мишенью-преградой

$$\mathbf{D}_2 = \frac{p_0}{C_0^2} \mathbf{a} \quad (48)$$

В выражении (48) вектор деформации  $\mathbf{D}_2$  обеспечивается торможением частицы-ударника, передавая это торможение всем элементарным частицам, входящим в состав частицы-ударника. Гравитационная граница элементарных

частиц определена размерами порядка  $10^{-15}$  м, то есть размерами сопоставимыми с размерами аннигиляции. Эффективность взаимодействия возрастает при наличии множества участвующих в процессе частиц, вызывая лавинный процесс выделения энергии, наблюдаемый экспериментально.

Таким образом, чтобы обеспечить определенную локальную область деформированного вакуумного поля, необходимо в этой области сосредоточить большое количество частиц и придать им резкое ускорение или торможение. Это означает, что речь может идти об активных сплошных средах, в которых возможна реакция синтеза электрона и позитрона при воздействии на сплошную среду вектором реформации вакуумного поля в эффекте сверхглубокого проникновения частиц-ударников в мишень преграду.

Можно предположить, что в момент резкого торможения частицы ударника возникает множество реакций синтеза электрона и позитрона, которые, аннигилируя, вызывают другие реакции в виде лавины. Интересен линейчатый спектр излучения данных реакции, который наблюдается по засветке рентгеновской пленки в момент проникновения частицы-ударника в мишени-преграде на протяжении всего канала. Возможно, что в результате данных реакций происходят локальные ядерные превращения, но в основе, несомненно, лежат реакции синтеза и аннигиляции электрон-позитронных пар. Именно лавинный характер этих реакций связан с выделением колоссальной энергии, расплавляющей канал проникновения частицы-ударника в мишень-преграду. Но данные реакции не переходят в цепные ядерные реакции.

Процесс деформации упругой квантованной среды представлен через механизм сверхглубокого проникновения частицы-ударника в мишень-преграду (фиг. 23). При равномерном и прямолинейном движении частицы-ударника 1 квантовая плотность среды внутри каждой элементарной частицы, входящей в состав частицы-ударника, равномерно распределена по ее объему, дополнительная  $D_2$  деформация среды отсутствует. При ударе частицы 2 о преграду 3 происходит дополнительная деформация вакуумного поля внутри частицы-ударника в результате действия колоссальной силы торможения  $F_a$  и

отрицательного тормозного ускорения – а, связанная с выделением энергии и запуском реакций синтеза частиц и античастиц, и их последующей аннигиляцией.

Принцип пространственной трансформации энергии реализован через эффект сверхглубокого проникновения частицы-ударника 3 в мишень-преграду 1 с образованием канала 2, который захлопывается вслед за частицей-ударником (фиг. 24). В момент торможения частицы-ударника в канале мишени-преграды внутри частицы-ударника действует вектор деформации  $D_2$ . Воздействие деформации на возбужденное электронное нейтрино  $\nu_e$  (с черточкой, и для наглядности увеличено) приводит к расщеплению его на электрон  $e^+$  и позитрон  $e^-$ . Последующая аннигиляция данной пары частиц ведет к выделению энергии в виде излучения гамма-квантов  $\gamma_q$ , которые вызывают лавинный процесс взаимодействия не только с частицами внутри частицы-ударника, но и со стенками канала мишени-преграды, выделяя в результате лавинного взаимодействия достаточное количество энергии для плавления металла внутри канала. Интересен линейчатый спектр излучения данных реакции, который наблюдается по засветке рентгеновской пленки в момент проникновения частицы-ударника в мишень-преграду на протяжении всего канала. Такая засветка указывает на то, что в данном случае имеют место высокоэнергетические реакции, такие как реакции аннигиляции и внутриядерные превращения.

Внутри частицы-ударника происходят очень сложные процессы с элементарными частицами, которые, несомненно, переходят и в мишень-преграду в пристенных канальных зонах. Дальнейшее развитие теории УКС и экспериментальных исследований позволит более досконально исследовать новые энергетические циклы, связанные с синтезом элементарных частиц и их античастиц из упругой квантованной среды (из электромагнитного статического вакуумного поля). Главное в том, что эффект аномального выделения энергии при сверхглубоком проникновении частиц-ударников в мишень преграду проверен многократно экспериментально. Данный эффект в

рамках предлагаемого изобретения реализуется в конкретном реакторе, представляющем собой серьезную конкуренцию реактору на урановом топливе.

Реактор включает (фиг. 25-26): герметичный загрузочный бункер 1 для порошка частиц-ударников с дозатором 2 и вакуумным затвором (на чертеже не показан), корпус 3, являющийся одновременно рубашкой для теплоносителя, камеру 4 для теплоносителя, герметичную рабочую камеру 5, выполненную в виде цилиндрической мишени-преграды 6 и закрытую с торцов крышками 7 и 8, основной мишени-преграды в виде тепловыделяющих стоек-ребер 9 с зазором между ними и установленных вертикально с внешней стороны цилиндрической мишени-преграды 6 с возможностью съема тепловой энергии с помощью теплоносителя, центральную трубу-стойку 10, основной ускоритель 11, кольцевой дефлектор 12 со щелями, узел предварительного центробежного ускорителя в виде диска 13 с ребрами 14, устройство для очистки 15 внутренней стенки мишени-преграды 6, сборник 16 для порошка, входной патрубков 17 и выходной патрубков 18 для теплоносителя, фотоэлементы и блок автоматического управления и регулирования режимом работы реактора (на чертеже не показаны).

Работает реактор для производства энергии следующим образом. Материал порошка частиц-ударников из бункера 1 с помощью дозатора 2 поступает по трубе-стойке 10 на диск 13 предварительного центробежного ускорителя, образуя поток частиц-ударников в сторону мишени-преграды 6. На пути потока частиц-ударников установлен кольцевой дефлектор 12, выполненный в виде кольца со щелями. Дефлектор 12 расщепляет поток частиц на множество отдельных потоков в виде веера, каждый из которых направлен только в сторону дополнительной мишени-преграды в виде тепловыделяющих стоек-ребер 9. На пути потока частиц-ударников установлен основной ускоритель 11. Поток ускоренных частиц-ударников (показан стрелками), пройдя узел ускорения, ударяет по мишеням-преградам: цилиндрической 6 и основной 9 (стойки-ребра), устанавливая нагрев до

необходимой температуры тепловыделяющих стоек-ребер 9. Съем тепла с реактора осуществляется теплоносителем, поступающим в рубашку 4 реактора через патрубки 17 и 18.

Отметим некоторые особенности узлов и элементов реактора. Для микрочастиц порошков с размерами порядка 10 мкм воздушная среда при атмосферном давлении на скоростях порядка 1000 м/с оказывает уже серьезное сопротивление движению и ускорению частиц. Поэтому, чтобы снизить данное сопротивление движению, необходимо существенно понизить давление в рабочей камере 5 реактора. Для этого рабочая камера выполняется герметичной конструкции. Чтобы обеспечить герметичность рабочей камеры 5 в момент подачи в камеру частиц-ударников, бункер 1 снабжен вакуумным затвором (на чертеже не показан). Для реакторов небольшой мощности емкость бункера может быть вполне достаточна, чтобы обеспечить работу реактора в течение установленного времени. Для реакторов большой мощности, требующих большого количества рабочего порошкового материала, непрерывность работы может обеспечить вакуумный затвор. Это же касается и сборника порошка 16. Для обеспечения работы вакуумной системы реактор снабжается вакуумным насосом.

Важным узлом реактора является ускорительная система, которая в предлагаемом реакторе имеет узел предварительного центробежного ускорителя в виде диска 13 с ребрами 14. При радиусе диска 0,5 м и частоте вращения 30000 об/мин, окружная скорость диска по радиусу достигает 1500 м/с. Эта скорость одного порядка с необходимой скоростью разгона частиц-ударников в реакторе. Для уменьшения скольжения частиц-ударников при их разгоне на поверхности диска 13 диск снабжен ребрами 14, установленными вертикально. Форма ребер 14 (прямая или кривая линия в сечении) должна обеспечивать быстрый разгон частиц-ударников.

Дисковый центробежный ускоритель обеспечивает равномерный поток частиц коаксиально относительно цилиндрической мишени-преграды 6. Но основное энерговыделение происходит в основной мишени-преграде 9 в виде

тепловыделяющих стоек-ребер 9 с зазором между ними, установленных вертикально с внешней стороны цилиндрической мишени-преграды 6. Стойки-ребра 6 основной мишени-преграды установлены веером равномерно по окружности цилиндра мишени-преграды 6. Это накладывает требования к необходимому расщеплению непрерывного коаксиального потока на множество отдельных потоков в виде веера направленных только в область установки тепловыделяющих стоек-ребер 9. Для выполнения данного требования служит кольцевой дефлектор 12 со щелями. Диск 13 центробежного ускорителя установлен внутри кольцевого дефлектора 12 со щелями. Тепловыделяющие стойки-ребра основной мишени-преграды подвергаются бомбардировке только частицами, прошедшими через щели кольцевого дефлектора 12 и тонкую стенку цилиндрической мишени-преграды 6. Частицы, не прошедшие через щели, отклоняются дефлектором 12 вниз и собираются в сборнике 16 порошка. Для этого кольцевой дефлектор 12 со щелями имеет конусность.

Основной ускоритель 11 предназначен для дальнейшего ускорения расщепленных на отдельные потоки частиц-ударников после их предварительного ускорения дисковым центробежным ускорителем 13. Данный ускоритель предназначен для быстрого регулирования скорости частиц ударников в режиме автоматического регулирования максимального выделения энергии (блок автоматического управления и регулирования на чертеже не показан). Управление ускорителем 11 связано с фотоприемниками (на чертеже не показаны), регистрирующими на поверхности мишени-преграды 6 кратерообразующие взрывы при ударе частиц-ударников. Наличие кратерообразующих взрывов указывает на то, что скорость частиц-ударников превысила допустимые значения. Система автоматического регулирования уменьшает скорость частиц, обеспечивая оптимальный режим работы реактора. Кроме того, система автоматического управления и регулирования снабжена программой, периодически проверяющей оптимальность режима работы ускорителя, повышая скорость частиц-ударников до образования

кратерообразующих взрывов, а затем снижая автоматически скорость частиц до значений, при которой кратерообразующие взрывы исчезают.

В качестве основного ускорителя могут быть использованы известные ускорительные системы: электростатические, магнитные, электромагнитные, с бегущими полями и другие известные ускорители частиц. В зависимости от типа ускорителя к свойствам частиц-ударников добавляются дополнительные требования о наличии диэлектрических, магнитных и проводящих свойств частиц и их способности к предварительной зарядке электрическим зарядом.

Цилиндрическая мишень-преграда 6, образующая герметичность рабочей камеры 5, выполняется определенной толщины, таким образом, чтобы частицы-ударники полностью проникали через ее стенку, совершая основное энерговыделение в основной мишени-преграде 9 в виде стоек-ребер. Если определять соотношение между толщиной стенки цилиндрической мишени-преграды 6 и стоек-ребер 9, то соотношение должно характеризоваться величиной порядка 1:10. При толщине стойки-ребра 9 в 100-150 мм толщина стенки цилиндрической преграды-мишени 9 составит 10-15 мм. Этого достаточно для того, чтобы весь поток частиц-ударников проникал сквозь стенку мишени-преграды 6, попадая в основную мишень-преграду 9. В случае проникновения частиц-ударников сквозь основную мишень-преграду 9 частицы-ударники попадают в поток теплоносителя и, взаимодействуя с ним, выделяют дополнительное тепло. Выполнение мишени-преграды 6 в виде цилиндра дает технологические преимущества по сравнению с другими возможными формами (прямоугольной, треугольной и др.).

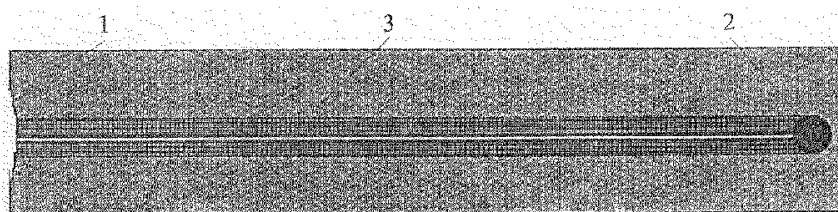
В сечении реактора показано (фиг. 26), что основная мишень-преграда в виде стоек-ребер 9 равномерно распределена по окружности с внешней стороны цилиндрической мишени-преграды 6, обеспечивая сечение, подобное радиатору с ребрами, необходимое для съема тепла за счет охлаждения стенок мишеней-преград жидким теплоносителем внутри камеры 4, являющейся рубашкой для теплоносителя. Выполнение основной мишени-преграды в виде стоек ребер 9 позволяет изготовить стойки-ребра с возможностью их замены в

процессе эксплуатации. Это обусловлено тем, что по мере накопления частиц-ударников в стойках-ребрах наблюдается увеличение их массы и разбухание самих стоек-ребер. Для смены стоек-ребер 9 в процессе эксплуатации реактора камера 4 выполняется секционной. Это позволяет, не останавливая работы реактора, отключить только одну секцию в определенном секторе и произвести замену стоек-ребер 9. Этот процесс может быть полностью автоматизирован.

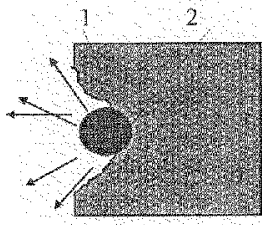
Чтобы снизить частоту смены стоек-ребер 9 во времени, вся ускорительная система (дисковой 13 и основной ускоритель 11 с дефлектором 12) снабжены приводом, обеспечивающим их возвратно-поступательные перемещения вверх и вниз вдоль центральной трубы-стойки 10. Этим достигается расширение зоны воздействия потока частиц-ударников на мишень-преграду. Для внутренней очистки стенки цилиндрической мишени-преграды 6 применено специальное устройство для очистки 15, которое также перемещается совместно с ускорительной системой вдоль центральной трубы-стойки 10. Материал очистки собирается в сборнике 16 для порошка и далее поступает на переработку.

В результате использования предлагаемого технического решения, по сравнению с известным, достигается повышение технологичности и эффективности получения избыточной энергии за счет синтеза элементарных частиц и их античастиц с последующей аннигиляцией без применения радиоактивного топлива на основе урана и его компонентов, удешевление самой энергетической технологии и безопасности производства.

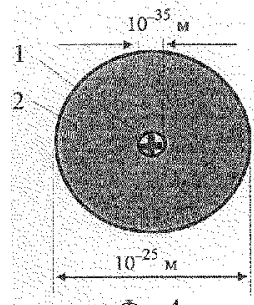
Предлагаемый способ может составить серьезную конкуренцию энергетическим технологиям, основанным на использовании уранового топлива, а предлагаемый реактор реализует способ для получения энергии путем синтеза элементарных частиц и их античастиц в результате эффекта сверхглубокого проникновения частиц-ударников в мишень-преграду.



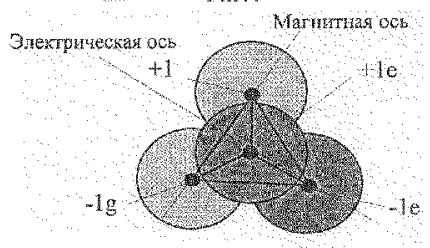
Фиг.2



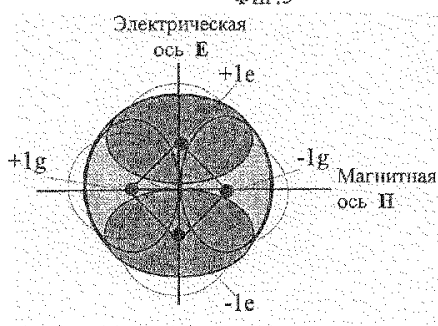
Фиг.3



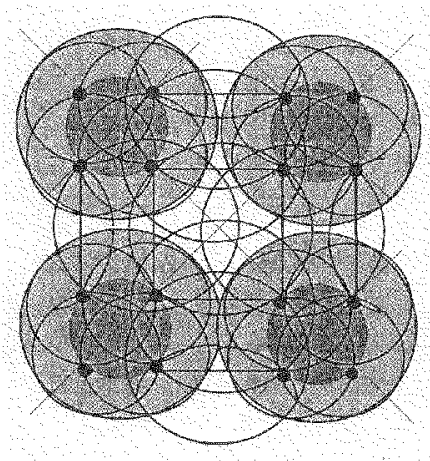
Фиг.4



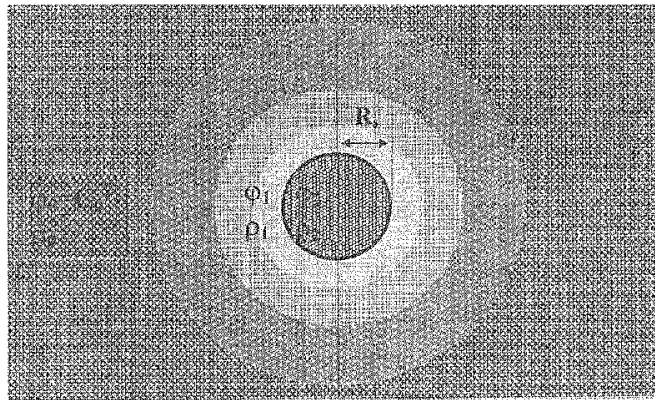
Фиг.5



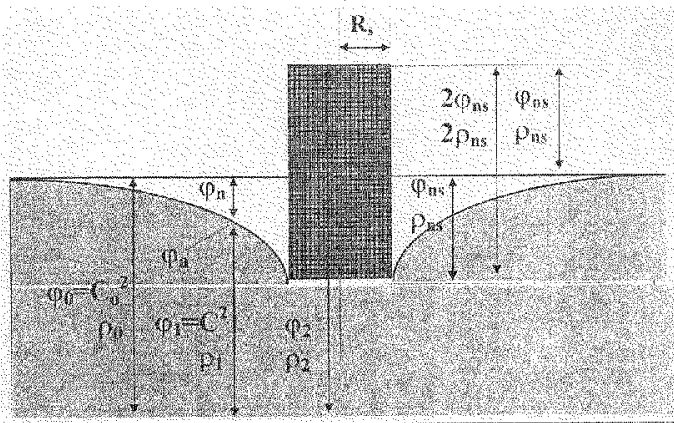
Фиг.6



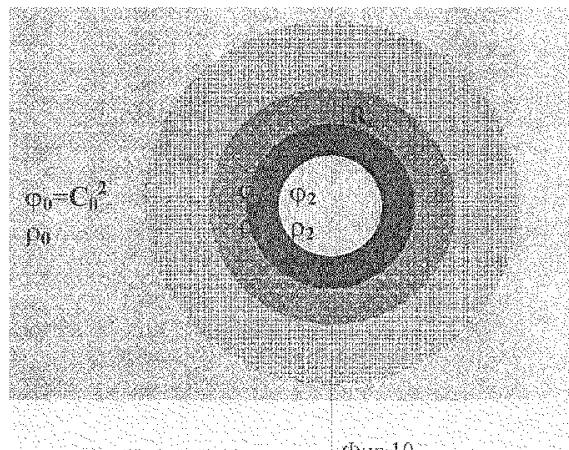
Фиг.7



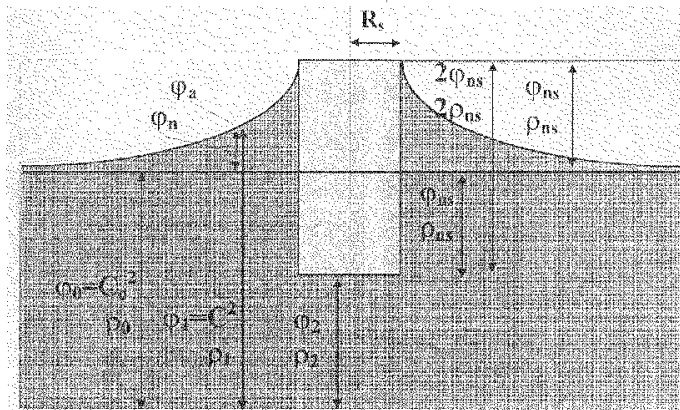
Фиг. 8



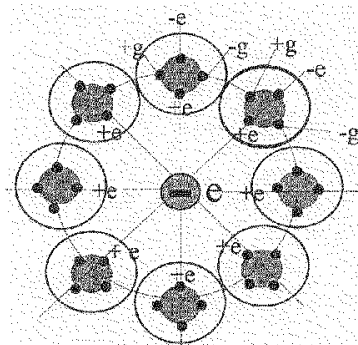
Фиг. 9



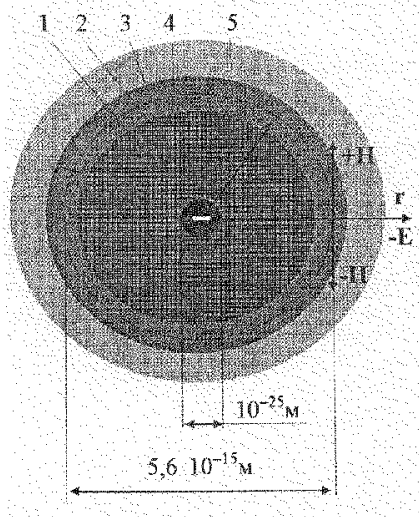
Фиг. 10



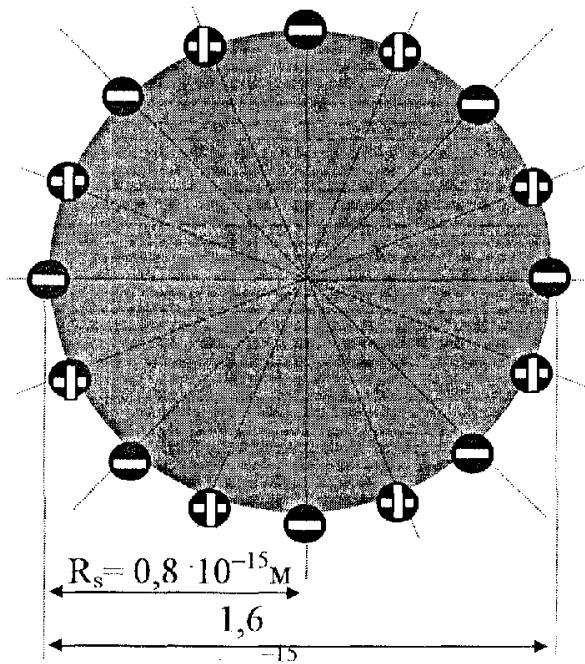
Фиг. 11



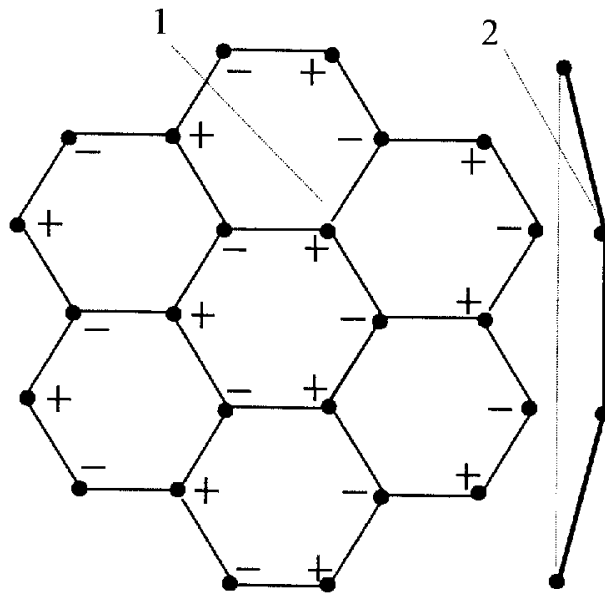
Фиг.12



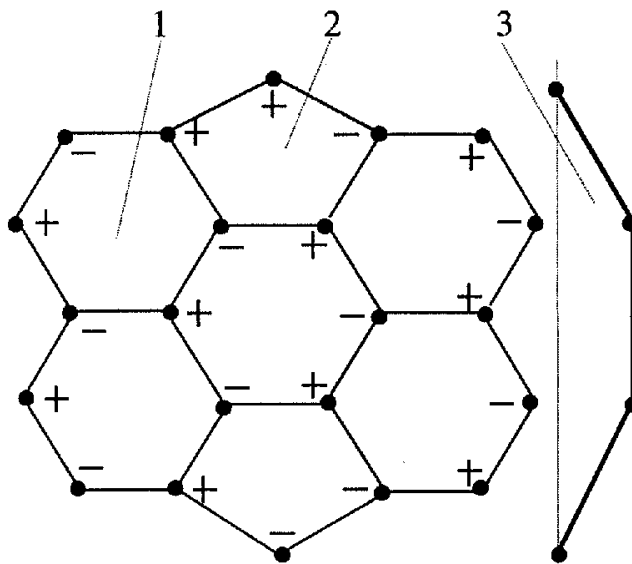
Фиг.13



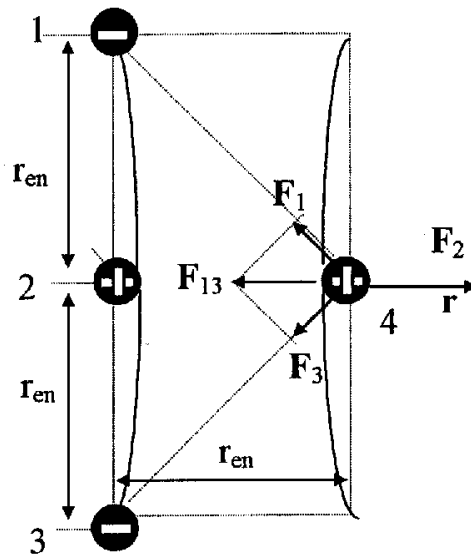
Фиг.14



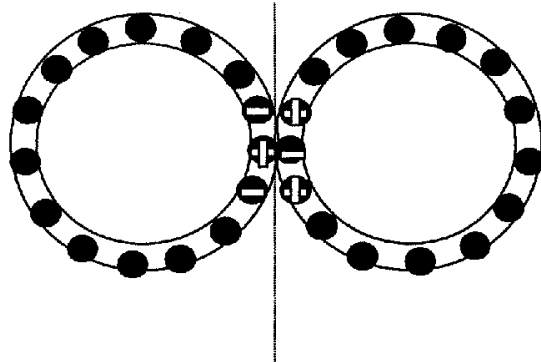
Фиг.15



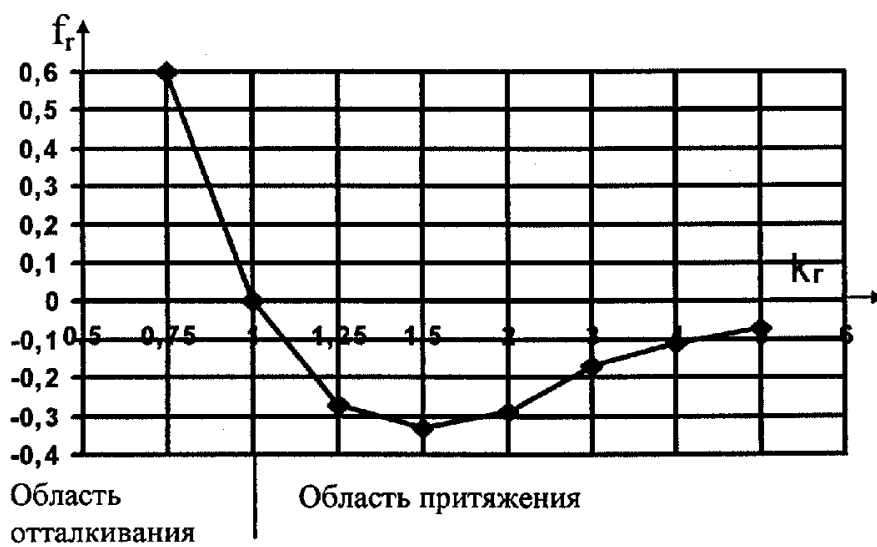
Фиг.16



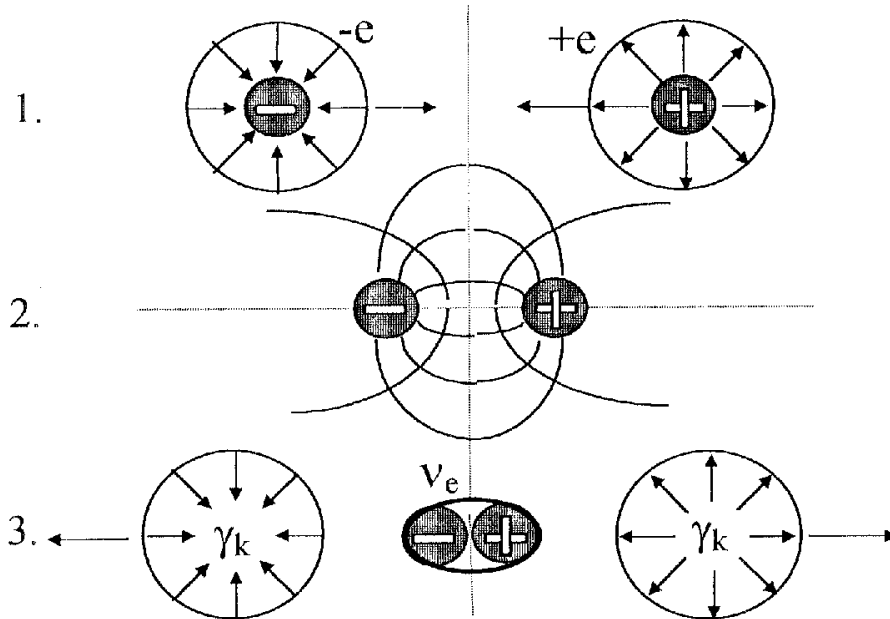
Фиг.17



Фиг.18



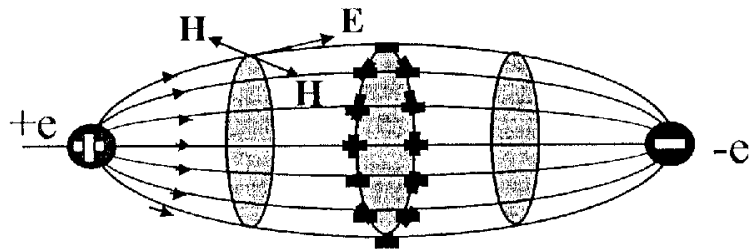
Фиг.19



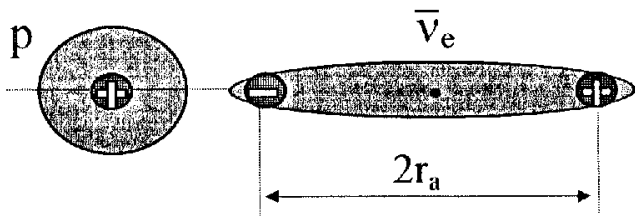
Фиг.20

RU 2201625 C2

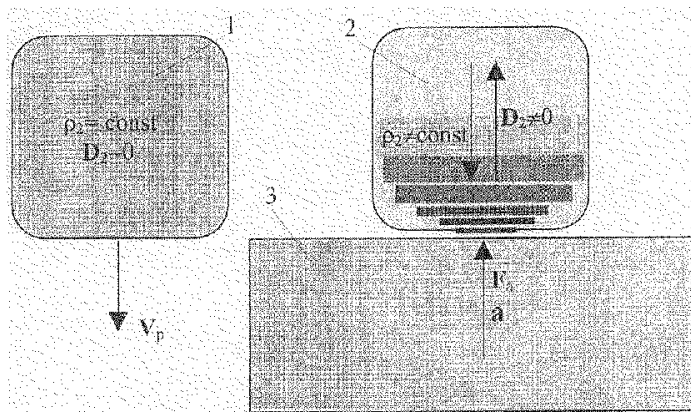
RU 2201625 C2



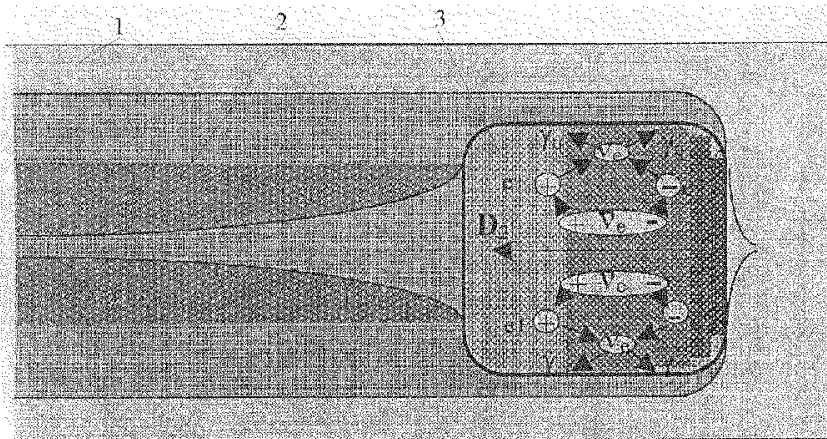
Фиг.21



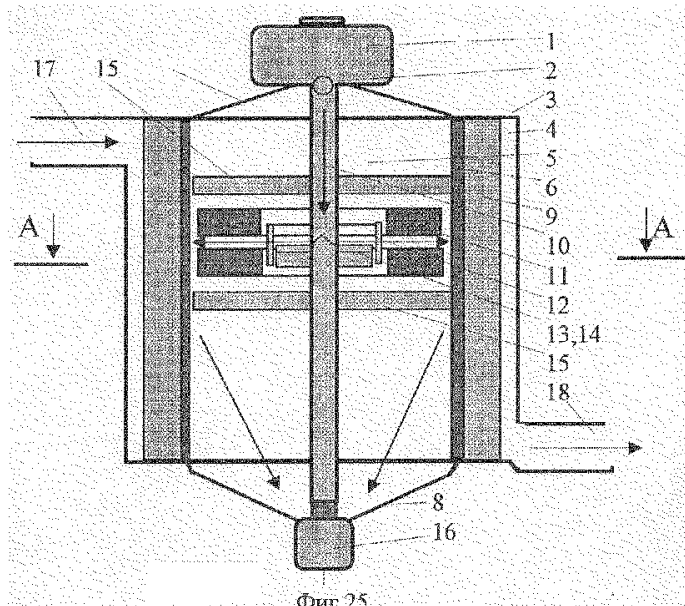
Фиг.22



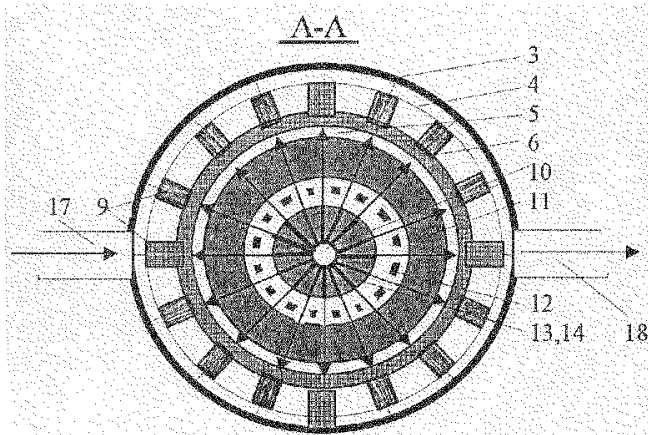
Фиг.23



Фиг.24



Фиг. 25



Фиг. 26