

## Котёл для термоядерной реакции

Б.С. Дижечко  
[fizika3000@yandex.ru](mailto:fizika3000@yandex.ru)

(Получена 2 января 2010; опубликована 15 января 2010)

Как правило, принцип нового технического устройства становится предметом патентования. Но поскольку в данном случае осуществление управляемого термоядерного синтеза выдвигается в качестве критерия истинности концепции двигающегося пространства-материи, то автор счёл необходимым выдвинуть его на общее обозрение и обсуждение с надеждой, что оно окончится его практическим осуществлением.

Ядро Солнца, как котёл, защищено несколькими оболочками, в которых возникают магнитные поля, играющие возможно более значительную роль, чем принято сейчас считать, в удержании высокотемпературной плазмы и регулировании происходящих в ней термоядерных реакций. Движение солнечной плазмы, имеющей достаточно высокую электропроводность, создаёт электрические токи и, как следствие, магнитные поля. Для создания этих токов на Солнце действуют мощные процессы разделения противоположных ионов, сущность которых ещё не выяснена.

Непосредственно наблюдаемые магнитные поля Солнца делят на два типа, в соответствии с их масштабом:

- общее крупномасштабное магнитное поле с характерными размерами, сравнимыми с размерами Солнца, имеет среднюю магнитную индукцию на уровне фотосферы порядка нескольких гаусс и периодически изменяющееся. В минимуме цикла солнечной активности оно имеет приблизительно дипольную структуру с максимальной напряжённостью поля на полюсах. Затем, по мере приближения к максимуму цикла солнечной активности, напряжённости поля на полюсах постепенно уменьшаются, и через один-два года после максимума цикла становится равным нулю, т.е. происходит «переполусовка солнечного магнитного поля». На этой фазе общее магнитное поле Солнца не исчезает полностью, но его структура носит не дипольный, а квадрупольный характер. После этого напряжённость солнечного диполя снова возрастает, но при этом он имеет уже другую полярность. Таким образом, полный цикл изменения общего магнитного поля Солнца, с учётом перемены знака, равен удвоенной продолжительности 11-летнего цикла солнечной активности – примерно 22 года. Можно сказать, что это поле создаётся генератором переменного тока;

- средне- и мелкомасштабные магнитные поля Солнца отличаются большой напряжённостью полей и меньшей регулярностью. Самые мощные магнитные поля до нескольких тысяч гаусс наблюдаются в группах солнечных пятен в максимуме солнечного цикла. Магнитное поле пятен в западной «головной» части данной группы, в том числе самого крупного пятна «лидер группы» совпадает с полярностью общего магнитного поля на соответствующем полюсе Солнца, а в восточной («хвостовой части») части – противоположна ему. Таким образом, магнитные поля пятен имеют, как правило, биполярную или мультиполярную структуру. В фотосфере также наблюдаются униполярные области магнитного поля, которые, в отличие от групп солнечных пятен, располагаются ближе к полюсам и имеют значительно меньшую напряжённость магнитного поля в несколько гаусс, но большую площадь и продолжительность существования до нескольких оборотов Солнца.

Однако не считается, что движение магнитных полей каким-либо образом обуславливает протекание на Солнце термоядерных процессов. Современная теория считает, что медленная термоядерная реакция, самопроизвольно происходящая в недрах Солнца и других звезд, становится возможной благодаря действию сил гравитации. Якобы в этом случае количество реагирующего вещества настолько колоссально, что оно удерживается и сильно уплотняется (до 100 г/см<sup>3</sup> в центре Солнца) гравитационными силами. Современная теория гравитации, считающая эти силы внутренним атрибутом тел, а массу, распределённую по телу носителем этого атрибута, показывает, что гравитационная сила в центре Солнца равна нулю, а своё максимальное значение имеет лишь в его внешних слоях.

Главной отличительной чертой концепции двигающегося пространства-материи является то, что она утверждает: в реальном мире нет ничего кроме двигающегося пространства-материи. Это означает, что пустого пространства как такового нет. Пространство – это атрибут материи. Если нет материи, то нет и пространства. Материя двигается, следовательно, и пространство двигается. Сам человек и все объекты, данные ему в ощущение, представляют собой соответствующие им сложные формы движения пространства-материи. Пространство-материя двигается относительно самого себя. Каких либо инерциальных или абсолютных систем отсчёта в реальном мире нет. Применяемые в физике и математике системы координат являются прямолинейной идеализацией двигающегося пространства-материи, которые имеют смысл лишь в бесконечно малом понимании. Пространство-материя двигается таким образом, чтобы можно было ввести на множестве его изменений единую меру называемую временем. Такими формами движения пространства-материи, обеспечивающими единое для всего реального мира время, являются колебательные и вращательные движения. Колебательные и вращательные движения пространства-материи характеризуются моментом импульса и законом его сохранения.

Двигающееся пространство-материя состоит из материальных точек имеющих иррациональную сущность. Принцип физической иррациональности точек двигающегося пространства-материи позволяет обозначать ими его области (интервалы), размер которых зависит от действующего на них импульса сил, поскольку их иррациональность означает, что пространство-материя имеет бесконечную делимость, требующую увеличение импульса до бесконечного значения при бесконечном делении материальной точки. Такое деление не допускает образование Декартовой пустоты между иррациональными точками, а намечающееся её возникновение замещается усилением перемещения иррациональных точек.

Перемещение иррациональных точек пространства-материи происходит вследствие того, что их трёхмерная упаковка не может быть абсолютно плотной и жёсткой. Заполняя со скоростью света образующиеся в пространстве-материи неплотности, его иррациональные точки находятся в постоянном и бесконечном движении со скоростью образования пустот. Таким образом, двигающееся пространство-материя в состоянии физического вакуума становится изотропным и практически без пустот, поскольку для их обнаружения требуется скорость передвижения, превышающая скорость света, которой в природе нет. Поэтому они уже не являются пустотами в обычном понимании, а представляют собой вместе с его иррациональными точками кванты движения. При определённом образе движения пространство-материя из состояния физического вакуума переходит в состояние вещества, из которого образуются неорганические и органические тела, способные взаимодействовать между собой в том виде, который наблюдается в объективном мире.

Движение материальных точек со скоростью света при заполнении Декартовых абсолютных пустот означает, что мы существуем не на нулевом уровне состояния, а на уровне движения пространства-материи с самой большой в природе скоростью движения,

равной скорости света. По этой причине двигающееся пространство-материя содержит в себе бесконечное количество энергии, обусловленных наличием в нём Декартовых пустот, заполняемых иррациональными точками со скоростью света.

Таким образом, согласно принципу эквивалентности движения пространства-материи и Декартовой пустоты, первоисточником бесконечного движения тел является не заканчиваемое стремление иррациональных точек пространства-материи занять все возникающие в нём Декартовы пустоты. При этом причиной ускоренного движения является возникновение неравномерности в распределении иррациональных точек и соответствующих им «пустот» пространства-материи, когда большей Декартовой пустоте соответствует большая скорость. Такая неравномерность в пространстве-материи возникает в результате возникающего при его кругообразном движении сепарирования иррациональных точек пространства-материи от соответствующих им Декартовых пустот сопровождаемой увеличением скорости их движения. Размеры такой сепарации могут быть различными: от микро до макро величины. При этом возникает пропорциональное соответствие между кинетической энергией движения иррациональных точек и потенциальной энергией аккумулированной в возникающих неравномерностях распределения иррациональных точек пространства-материи. Этот принцип эквивалентности движения и Декартовой пустоты означает, что для сдвига области пространства-материи относительно других областей необходимо возникновение Декартовой пустоты, и обратно, такой сдвиг пространства-материи вызывает её появление. При этом большей Декартовой пустоте соответствует большая скорость перемещения пространства-материи.

Как видим, концепция двигающегося пространства-материи значительным образом отличается от других существующих физических концепций, и многие физические явления высвечиваются ею в ином свете. Однако это не означает, что она подменяет уже существующие теории, объясняющие природные явления. Точнее, выступая в качестве новой их основы, она их уточняет и преодолевает возникшие в них тупики. По существующим до этого концепциям, которые в основном рассматривают телесную материю как обособленные объекты, движущиеся в пустом пространстве, термоядерные процессы в звёздах происходят вследствие действия сил притяжения, обладание которыми приписывается внутренним областям звёзд. В отличие от них концепция двигающегося пространства-материи утверждает, что на точки пространства-материи внутренней области звёзд воздействует всё остальное космическое пространство-материя, создающее бесконечно большие силы при её закручивании в центре, возникающие вследствие участия звёздного пространства-материи в более широком галактическом вихре. Причиной звёздного закручивания является наличие градиента скоростей движения пространства-материи в галактическом вихре. Вихревое движение галактики индуцирует вихревое движение звёздных систем, которые в свою очередь индуцируют такое же движение планет и т.д. В центре такого вихря создаются условия для протекания термоядерных процессов, энергия для которых черпается из энергии общего вращения звёздной системы, которая в свою очередь черпается из энергии галактического вращения. Таким образом, в ядре звёзд происходит превращение энергии вращения звёздного пространства-материи в энергию излучения и поскольку эта энергия не может сразу непосредственно перейти в энергию излучения, то в существующей цепи этого превращения термоядерные процессы играют одну из главных ролей. Разберём, каким образом это становится возможным.

В философском плане, в сущности, мы возвращаемся к утверждению Аристотеля о том, что движение происходит до тех пор, пока действует сила, поскольку наблюдаемое инерционное движение планет происходит вследствие перетекания энергии галактического вращения в энергию звёздного вращения и в конечном итоге в энергию звёздного излучения. В реальном мире перетекание энергии не прекращается не на миг,

оно только видоизменяется. При этом также происходит видоизменение действия сил и движения пространства-материи. Состояние звёздной системы изменяется в тот момент, когда изменяются условия перетекания этой энергии.

Для описания процессов в солнечной системе больше всего подходит вихревая модель. В этой модели центробежные силы отталкивают пространство-материю от центра завихрения, а центростремительные силы внешнего его давления не позволяют ему отдалиться от него. При этом завихрении пространства-материи в одной плоскости в центре образуется Декартова пустота, которая заполняется им со скоростью света, затягивая её с торцов, вследствие этого происходит распад завихрения путём излучения волн. Из гидродинамики известно, что для своего существования вихрь нуждается в том, чтобы концы вихревой трубки замыкались сами на себе или на разделе фаз, например, на твёрдой поверхности. Только в этом случае возникает «вмороженность» среды в вихрь, т.е. когда в обращении участвует одна и та же материя. Но в космосе возможно лишь замыкание вихревой трубки самой на себе, т.е. в виде тора или это условие выполняется тем, что центральная область вихревого движения кроме вращения в одной плоскости завихрения одновременно приобретёт вращение в другой плоскости, превращающее её «вмороженную» часть в шар. Подобные вращения пространства-материи происходят как на микроуровнях, где образуются микрочастица, так и на макро, где образуются галактики, звёздные системы, планеты и другие небесные тела. При этом согласно концепциидвигающегося пространства-материи удерживающим фактором является поток сил, действующий на каждую её иррациональную (материальную) точку равный  $ch$ .

Гравитационное поледвигающегося пространства-материи представляется полем его вихревого движения в сторону центра вращения, распад которого затормаживается образованием «вмороженной» части, т.е. сферического ядра. В этом ядре вращающееся пространство-материя при избытке энергии дробится на микровихри: нейтроны, протоны и электроны, т.е. на составляющие атома водорода, которые последующей термоядерной реакцией превращаются в гелий и в другие элементы. Таким образом, накачка Солнца энергией происходит за счёт вращения всей солнечной системы.

Мы знаем, что скорость объекта на круговой орбите вокруг небесного тела равна:

$$v = \sqrt{\frac{\gamma M}{R}},$$

которая не зависит от массы вращающегося объекта и потому может

характеризовать скорость обращения не только тел обладающих массой покоя, но и иррациональных точек пространства-материи не имеющих такую массу покоя. Таким образом, гравитационное поле является не только потенциальным полем, но и векторным, в котором вектор скорости направлен по касательной к окружности, в центре которой находится гравитирующая масса. Модуль этого вектора равен аппроксимации по вышеуказанной формуле. Эта формула показывает, что при уменьшении радиуса скорость обращения пространства-материи увеличивается и при некотором его значении, называемом гравитационным радиусом (радиусом сферы Шварцшильда), достигает скорости света. Внутри этого радиуса начинается превращение вращающегося пространства-материи в частицы.

Кроме того, концепциядвигающегося пространства-материи приводит к выводу, что Вселенная является замкнутой и её край находится внутри вихревых образований, поскольку именно в их центре создаются условия очень близкие к его разрыву, т.е. близких к его краевому состоянию. Так как вихрь выжимает из пространства-материи декартову пустоту в его центр, где вследствие этого скорость его вращения увеличивается до скорости света, то в нём происходит как зарождение материальных корпускул, так и их уничтожение. Таким образом, существующее в реальном мире вещество, следует считать только условно стабильным, так как условия для его зарождения и уничтожения существуют только внутри ядер вихреобразных образований,

где эти процессы маскируются от наших глаз. Акт рождения корпускулы из вращающегося пространства-материи заключается в наложении на его одну и ту же иррациональную точку двух квантов, поляризованных перпендикулярно и появления вследствие этого не переходящего в излучение образования - корпускулы. Акт уничтожения корпускулы происходит в результате удара по одному из его двух квантов, в сдвиге плоскостей поляризации в параллельное состояние и последующего их перехода в излучение.

Математически вихревое движение пространства-материи как сплошной среды, при котором мгновенная скорость вращения её элементарных объёмов не равна нулю и всюду тождественна, описывается вектором вихря  $\omega = \text{rot } v$ , где  $v$  – скорость среды, который служит количественной мерой завихрённости. Более удобной в теоретических построениях эквивалентной мерой завихрённости является антисимметричная часть тензора градиента скорости  $\Omega = \frac{1}{2}(\Delta V - \Delta V_T)$ . В декартовых координатах  $x_1, x_2, x_3$  при завихрённости пространства-материи в одной из плоскостей системы координат связь компонент вектора  $\omega$  и тензора  $\Omega$  даётся одним из следующих выражений:

$$\begin{aligned} \omega_1 &= 2\Omega_{23} \\ \omega_2 &= 2\Omega_{31} \\ \omega_3 &= 2\Omega_{12} \\ \Omega_{ij} &= \frac{1}{2} \left( \frac{dV_i}{dx_j} - \frac{dV_j}{dx_i} \right) \end{aligned}$$

Вихревое движение пространства-материи внутри корпускулы, когда кроме вращения в одной плоскости завихрения одновременно оно приобретает вращения в других плоскостях, математически следует записать в виде системы:

$$\begin{cases} \omega_1 = 2\Omega_{23}^1 \\ \omega_2 = 2\Omega_{31}^2 \\ \omega_3 = 2\Omega_{12}^3 \end{cases} \quad \Omega_{ij}^k = \frac{1}{2} \left( \frac{dV_i^k}{dx_j} - \frac{dV_j^k}{dx_i} \right)$$

Вектор  $\omega = \omega_1 + \omega_2 + \omega_3$  направлен по наклонённой оси, вокруг которой обращается корпускула (небесный объект).

Теперь обратим внимание, что действительно вращение Солнца вокруг оси происходит в том же направлении, что и вращение Земли, в плоскости, наклонённой на  $7^\circ 15'$  к плоскости орбиты Земли (эклиптике). Период обращения неодинаков на разных широтах. Угловая скорость вращения относительно звёзд изменяется с гелиографической широтой по закону  $\omega = 14^\circ, 44' - 3'' \sin \phi$  в сутки. Линейная скорость вращения на экваторе Солнца – около 2000 м/с. При этом в ядре скорость вращения Солнца вокруг своей оси значительно выше, чем на поверхности. Всё это говорит о том, что в Солнце происходят перемещения пространства-материи, сохраняющие его сферичность и не позволяющие образуемому веществу свободно его покидать. Если систему координат расположить так, что её начало будет в центре Солнца, а плоскость  $XOY$  будет лежать в плоскости эклиптики, являющейся плоскостью главного вращения солнечной системы, то ось  $OZ$  будет её главной осью. Далее проводя плоскость  $ZOX$  через ось  $OZ$  и действительную ось вращения Солнца, исключим вращение пространства-материи в этой плоскости. Третья

координатная плоскость  $ZOY$  будет второй плоскостью вращения солнечной системы с осью  $OX$ . Вектор суммы векторов  $\omega = \omega_1 + \omega_2$ , направленных соответственно вдоль осей  $OZ$  и  $OX$  будет направлен вдоль действительной оси вращения Солнца, а его модуль равен его угловой скорости вращения.

Возникает вопрос о возможности такой закрутки пространства-материи в земных условиях, чтобы в ней возникли условия для осуществления управляемого термоядерного синтеза. Ответ на этот вопрос положителен, поскольку в настоящее время все элементы технического устройства для такой закрутки известны. Заменить звёздное вихревое вращение пространства-материи в земных условиях может вращающееся магнитное поле.

Конечно, в лабораторных условиях, очевидно, невозможно добиться такой колоссальной концентрации энергии, которую создаёт звёздное вращающееся пространство-материю в центре вращения, поэтому нельзя будет организовать массового превращения пространства-материи в корпускулы. Однако, используя готовые промежуточные вещества: водород, гелий можно попытаться при сравнительно низких частотах вращения создать условия для протекания термоядерной реакции.

Беря во внимание то, что корпускулы согласно концепции движущегося пространства-материи представляют собой соединение нескольких квантов (фотонов) вращающих иррациональную точку пространства-материи во взаимно перпендикулярных плоскостях, можно предположить возможность образования мини Солнца путём скрещивания поляризованных лазерных или других электромагнитных лучей так, чтобы в точке пересечения фотоны совпадали нужными фазами и возбуждали вращения пространства-материи в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях. При выполнении этого условия в точке пересечения электромагнитных лучей может возникнуть стабильная в течение некоторого промежутка времени корпускула, в результате накачки которой дополнительной энергией может образоваться котёл для термоядерной реакции. Однако добиться того, чтобы одна и та же иррациональная точка пространства-материи возбудилась от двух квантов поляризованных в перпендикулярных плоскостях с одинаковой фазой, представляется достаточно сложной технической задачей. Очевидно, что проще добиться этого непосредственно в совмещённых индукторах, повернутых относительно друг друга на необходимый угол.

Для понимания принципа технического устройства осуществляющего закрутку пространства-материи с целью осуществления управляемого термоядерного синтеза необходимы знание процесса движения заряженных частиц в магнитном поле, знание работы ВЧИ плазматрона, знание работы асинхронного трёхфазного электродвигателя и знание процесса накопления кинетической энергии в маховике. Рассмотрим принцип работы такого технического устройства осуществляющего закрутку пространства-материи.

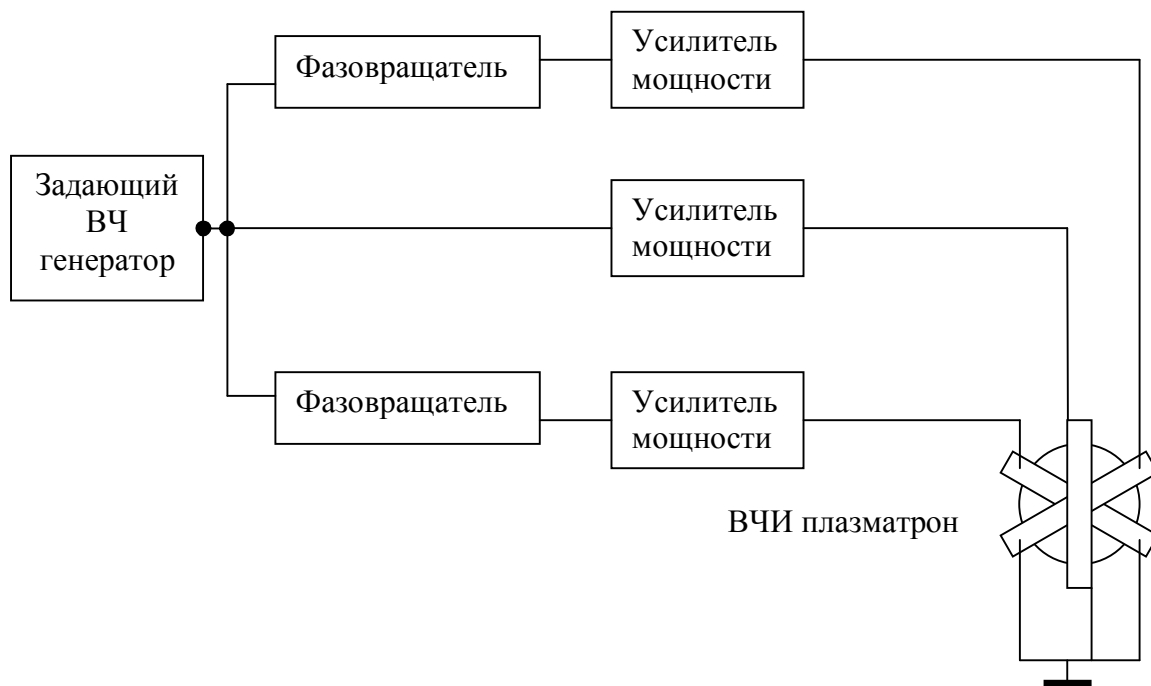
Известно, что заряженная частица двигается в магнитном поле по окружности, радиус которой определяется по формуле  $R = mv/QB$ , а время, затраченное ею на один полный оборот по формуле  $T = 2\pi m/QB$ , т.е. радиус зависит от её скорости, а период нет. Если в магнитное поле влетают электрон и протон с одинаковой скоростью, то радиус орбиты движения более массивного протона будет больше, чем радиус орбиты электрона. Однако в равновесной плазме, обладая одинаковой энергией движения, протон будет двигаться с меньшей скоростью, чем электрон. В неравновесной плазме протон, ускоряясь тем же потенциалом что и электрон, приобретёт меньше энергии, чем электрон и будет двигаться с ещё более меньшей скоростью. Таким образом, в плазме становится возможным обращение протонов по меньшим орбитам, чем у электронов, с меньшей скоростью и большим периодом. Здесь следует обратить внимание на то, что максимум солнечной активности приходится на момент, когда общее магнитное поле Солнца ослабевает до нуля и радиус циклического движения заряженных частиц достигает солнечного радиуса и более того. С увеличением напряжённости общего магнитного поля

Солнца радиус циклического движения заряженных частиц уменьшается до нескольких метров и его активность падает.

Индуктор высокочастотного плазматрона имеет всего несколько витков, ток в нём составляет порядка нескольких сотен Ампер. Таким образом, амплитуда напряжённости его переменного магнитного поля не превышает нескольких сотен А/м. Напряжение индукции таково, что должно пробивать газовую смесь при наличии дополнительного источника ионизации. Под действием этого напряжения ионизированные частицы разгоняются от почти нулевой скорости и приобретают в плотной равновесной плазме энергию порядка нескольких эВ соответствующую температуре порядка 10 000 К.

Индуктор, нагревая газовую смесь, превращает её в низкотемпературную плазму, в которой индуцируется высокочастотный ток, протекающий в плоскости перпендикулярной к оси индуктора. Магнитное поле в индукторе высокочастотного плазматрона совпадает по фазе с током в нём. Фаза напряжения индукции в плазме опережает магнитное поле индуктора на  $90^{\circ}$ , это напряжение создаёт ток в плазме, совпадающий с ним по фазе. Таким образом, ток в плазме достигает максимального значения в тот момент, когда магнитное поле индуктора равно нулю. Поэтому в этот момент не происходит закрутки плазмы за счёт собственного магнитного поля индуктора, и она с лёгкостью уходит на стенку плазматрона. В индуцированном в плазме электрическом высокочастотном токе, электроны двигаются в сторону противоположную движению положительных атомов. При этом возникающие магнитные поля сжимают токовый шнур и увеличивают количество столкновений электронов с положительными атомами. Их столкновения и создаёт высокую температуру плазмы при каждом полупериоде высокочастотного тока. Когда фаза тока в плазме проходит через нуль происходит рекомбинация электронов и положительных атомов и горение плазмы прекращается. Далее всё повторяется в обратном направлении.

Установка для моделирования процессов происходящих на Солнце представляет собой многофазный ВЧИ плазматрон, состоящий из нескольких совмещённых индукторов повёрнутых относительно друг друга на соответствующий угол. Схема питания индукторов состоит из общего задающего высокочастотного генератора, фазосдвигающих устройств и усилителей мощности по числу индукторов. Таким образом, индукторы плазматрона, повёрнутые относительно друг друга на определённый угол и питающиеся высокочастотным током от усилителей мощности, фазы, которых также сдвинуты на соответствующий угол, создают вращающееся магнитное поле.



Установка работает следующим образом. Загорание плазмы в многофазном ВЧИ плазматроне происходит поочерёдно в плоскости каждого индуктора и так как суммарный вектор магнитной индукции вращается, то в равновесной плотной плазме по закону «вмороженности» вращающееся магнитное поле будет тащить плазму за собой. В неравновесной плазме под действием этого вращения будут поворачиваться векторы магнитной индукции наведённых в плазме циклических токов. Однако поворачивание вектора магнитной индукции наведённого в плазме тока будет происходить с меньшей скоростью, чем вращение суммарного вектора магнитной индукции индукторов, в результате этого скольжения в плазме будет возникать ЭДС, не позволяющая ей затухнуть. В момент, когда в индукторе, в котором произошло загорание плазмы в начальный момент, ток поменяет направление, вектор магнитной индукции наведённого в плазме тока также повернётся приблизительно на  $180^{\circ}$ . Таким образом, горение плазмы не прекращается, так как суммарный вектор магнитной индукции магнитного поля наведённого всеми индукторами вращается и за ним со скольжением следует вектор магнитной индукции наведённого в плазме кольцевого тока. При этом следует отметить, что движение электронов и протонов вслед за вращающимся магнитным полем будет происходить в одну сторону, и возникающие вокруг них магнитные поля будут не притягивать, а отталкивать их в разные стороны. Вследствие этого отталкивания и закручивания движущихся электронов и положительных ионов в разные стороны и с разными радиусами может произойти их разделение. Подбирая параметры, влияющие на закручивание плазмы можно установить радиус окружности циклического движения частиц соизмеримые с размерами плазматрона, и тогда плазма будет вращаться в виде шара. Скольжение кольцевого тока в плазме позволяет увеличить период его колебания, т.е. времени между моментами смены его направления. За это время плазменный шар, вращаясь вслед за общим вектором магнитной индукции индукторов, запасёт энергию в виде кинетической энергии вращения отдельных слоёв электронов и протонов. Таким образом, вращающееся магнитное поле индукторов, создавая в плазме электрический ток, заставляет её вращаться, накапливая кинетическую энергию. При этом вращающаяся плазма будет обладать своим магнитным полем, вращающимся вместе с ней и если теперь выключить ток в индукторах, то вращение плазмы продолжится, т.к. её собственное



вращающееся магнитное поле будет поддерживать её форму и достаточно высокую температуру.

Считается, что главным в решении проблемы ИТС является создание ускорительных систем, которые обеспечивают требуемую интенсивность (более 1014 Вт/см<sup>2</sup>) и удельное вложение энергии (более 20 МДж/г) [2].

Подсчитаем энергию, которую может накопить вращающийся плазменный шар. Кинетическая энергия вращения, накопленная во вращающемся теле (*маховике*), может быть рассчитана по формуле:

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2$$

где:

$I$  — момент инерции массы относительно оси вращения маховика

$\omega$  (Омега) — угловая скорость в радианах в секунду

Для простых форм *маховика*, известны конечные выражения момента инерции

$$I = \frac{1}{2} m (r^2 + r_o^2)$$

Для полого цилиндра

где  $m$  — масса цилиндра;  $r$  — его радиус;  $r_o$  — внутренний радиус цилиндра

Для тонкостенного цилиндра  $I = mr^2$

$$I = \frac{1}{2} mr^2$$

Для сплошного цилиндра

Заменив в формуле для полого цилиндра, угловую скорость —  $\omega$  на частоту вращения —  $S$  по формуле

$$\omega = 2\pi S$$

получим

$$E = m(\pi S)^2 (r^2 + r_o^2)$$

Для простоты расчёта примем, что плазменный шар подобен полому цилиндру и предположим, что газ массой 0,01 г превращён в плазму и приведён во вращение с частотой 30 МГц, в виде полого цилиндра с внутренним радиусом 5 см и внешним радиусом 10 см, тогда кинетическая энергия вращения, накопленная во вращающемся шаре плазмы (*маховике*) будет равна  $E = 0,00001(3,14 \cdot 30 \cdot 10^6)^2(0,05^2 + 0,1^2) = 1,33 \cdot 10^{10}$  Дж. Таким образом видим, что во вращающемся плазменном шаре можно накопить энергию достаточную для ИТС.

В заключение следует отметить, что концепция двигающегося пространства-материи позволяет преодолеть предубеждение в том, что причиной термоядерной реакции в Солнце является громадная сила гравитационного притяжения, сжимающая, мол, газообразную среду до колоссальных температур, и на Земле якобы отсутствуют такие условия. Эта концепция показывает, что условия в ядре Солнца связаны через вихревое движение пространства-материи всей солнечной системы с галактическим движением, откуда и черпается энергия для термоядерной реакции. В земных условиях аналогичную накачку энергии в плазму до необходимой для протекания термоядерной реакции можно произвести с помощью вращающегося магнитного поля.

## Литература

1. Wikipedia: [Магнитные поля Солнца](#)