На 7-ю страницу выходим после нажатия кнопки 6

«Каноническая форма и структура газовых скоплений».

Название 7-ой страницы: «Каноническая форма и структура газовых скоплений».

Под названием текст 7 в одну колонку следующего содержания:

**Газ из массовых частиц**. Может принимать самые разнообразные формы с различной симметрией: плоской, цилиндрической, дисковой, сферической и тороидальной. Может быть бесформенными образованиями, локализованными в ограниченной области пространства.

**Каноническая форма скопления** – газовый пузырь с тонкой стенкой, внутри которого вещества нет. Размеры зависят от температуры, числа и массы частиц, удерживаемых коллективным полем. Радиусы могут быть от 1 км до размеров солнечной системы и выше. Атмосферы скоплений могут быть с резкой границей и с диффузной. Всё зависит от соотношения температур: температуры газа и характеристической температуры системы.

**Типичные пузыри**, наблюдаемые в космосе: газовые туманности, звёзды, нейтронные звёзды, пульсары, квазары. Солнце – плазменный газовый пузырь с высокой температурой ~107 К. Толщина стенки солнечного пузыря может быть на порядок меньше радиуса. ***Непонятно, как огромные силы давления, возникающие внутри любой звезды, могут быть скомпенсированы очень слабыми гравитационными силами?*** Тунгусский феномен – холодный газовый пузырь из ледяной пыли. Был выброшен в космос ледяными гейзерами Энцелада. Оценки показывают, что внешний радиус пузыря мог быть ~10 км, а внутренний ~1 км. Удерживаемая масса от 108 до 1010 тонн льда. Чёрные дыры в центрах галактик с массами от 106 до 109 масс Солнца − газовые пузыри из нейтронов, водорода, либо гелия размерами в солнечную систему и температурой от 1011 до 1012 К.

**Энергия взаимодействия** массовых частиц с полем (энергия связи) огромна и может быть как положительной, так и отрицательной величиной. Она будет увеличивать, либо уменьшать наблюдаемую массу скопления по сравнению с аддитивной.

**Газ зарядов**. Может принимать самые разнообразные формы с различной симметрией: плоской, цилиндрической, дисковой, сферической и тороидальной. Может быть бесформенными образованиями, локализованными в ограниченной области пространства.

**Каноническая форма скопления** – газовый пузырь с тонкой стенкой, внутри которого зарядов нет. Может быть, плоская, трубчатая и тороидальная конфигурация. Размеры зависят от температуры, числа и величины зарядов частиц, удерживаемых коллективным полем. Радиусы могут быть от 50 см до ядерных размеров. Атмосферы скоплений могут быть с резкой границей, диффузной и иметь особенность на границе. Всё зависит от соотношения температур: температуры газа зарядов и характеристической температуры системы, а также от знака зарядов скопления. Распределения газа одноимённых положительных зарядов, отличаются от распределения газа отрицательных зарядов. Газовая плазма с не скомпенсированным зарядом имеет свой класс распределений, которые могут иметь конечные значения концентрации на границе.

**Типичные пузыри зарядов**, наблюдаемые в природе. Тонкостенный пузырь зарядов, возникающий на поверхности металлического шара при его заряде. В электростатике радиус пузыря совпадает с радиусом шара. ***Только каноническая теория электричества смогла разрешить древний парадокс электростатики: одноимённые заряды, сообщённые металлической поверхности, удерживаются от разлёта градиентом давлением собственного электрического поля.*** Прикатодный зарядовый кластер К.Шоулдерса микронных размеров в газе электронов. Сферические плазмоиды в атмосфере. Лабораторные прототипы шаровой молнии и сама шаровая молния – тонкостенный пузырь с не скомпенсированным зарядом. Зарядовые кластеры, обнаруженные в многообразных экспериментах с аномальным выделением энергии, при протекании тока в газообразных, жидких и твёрдых средах. Волны пространственного заряда (ВПЗ), наблюдаемые в проводнике при протекании тока, – периодическая последовательность пузырьков зарядов. Чёточная молния состоит из последовательности пузырьков плазмоидов. Ядро любого атома – самый маленький в природе тонкостенный пузырь зарядов размерами ферми с высокой температурой порядка 1011 К.

**Энергия взаимодействия** зарядов с полем (энергия связи) огромна и может быть как положительной, так и отрицательной величиной. В некоторых случаях она может быть на два-три порядка больше, чем энергия связи ядра урана 235. Энергия взаимодействия запасается и обычно высвечивается в процессах синтеза/распада пузырьков заряда. Если пузырьки зарядов образуются между металлическими электродами, то распад пузырька выбрасывает избыточную электромагнитную энергию в конденсатор в виде тока смещения Максвелла, замкнутого на электроды. Она пополняет энергию электрической цепи системы, в которой образовались пузырьки зарядов. Пузырьки зарядов, движущиеся между металлическими электродами, образуют конденсатор с осциллирующим дипольным моментом. Осциллирующий дипольный момент создаёт ток Максвелла, величина которого пропорционально скорости изменения потока вектора электрической индукции (утерянный во времени фундаментальный физический закон электродинамической индукции (ЭДИ), в котором переменный поток электрического поля порождает переменный ток смещения Максвелла). **Процессы генерации переменного тока смещения не подчиняются законам сохранения энергии.** Закон ЭДИ позволяет создавать устройства преобразования переменного тока, как с понижением мощности, так и со сверхединичным увеличением мощности в электрической цепи. ***Исключительно перспективное направление создания разнообразных технических устройств, автономно поставляющих неисчерпаемую электрическую энергию потребителю.***

**Газ токов**. Любой ток, текущий в металле, представляет собой поток заряженных частиц одного знака, приходящих из источника. С одной стороны, между ними действует сила Кулона. С другой стороны, токи одного направления притягиваются друг к другу силой Ампера. Движущиеся заряды также будут взаимодействовать с полями кристаллической решётки и с собственным полем. Взаимодействие должно существенно зависеть от амплитуды, частоты протекающего тока, диаметра провода и его удельного сопротивления. **Как объяснить непонятное явление, возникающее при протекании тока: заряды одного знака силами Кулона не выбрасываются с поверхности проводника, а движутся либо внутри проводника, либо по его поверхности?**

Разнообразные классы возможных конфигураций переменного тока, удерживаемых самосогласованным электрическим полем, описываются системой уравнений Максвелла, дополненной дифференциальным законом Ома. Решение системы уравнений в плоском случае хорошо известно. Оно встречается в книгах И.Е.Тамма «Основы теории электричества» и Матвеева А.Н. «Электричество и магнетизм».

Правда, теоретики нашли только одно решение для плоско-неоднородного переменного электрического поля. Полученное ими решение не входит в полный набор чётных функций, существующий при интегрировании системы. Но, тем не менее, даже эта находка позволила им обосновать существование нового физического явления «скин-эффект», т.е., выталкивание переменного тока на поверхность проводника.

Углублённое исследование показало, что система уравнений в плоском случае имеет полный набор решений, состоящий из 4-х четных функций. **Интеграл полного давления**, состоит из разности давления токов и давления электрического поля, взаимодействующих между собой. Три функции описывают скин-эффект (выталкивание тока на поверхность), а четвёртая – эффект сжатия токового слоя, который также может происходить на переменном токе.

***То есть, возможны четыре варианта распределения переменного плоского тока по поперечному сечению, а не один, как считалось ранее.*** При равенстве давлений токов и поля ток может быть отброшен градиентом давления поля от границ стенок внутрь проводника с формированием планарного тока.

В цилиндрической симметрии тоже есть, как минимум, три решения, описывающих различные варианты поперечного распределения переменного тока. Есть вариант шнура, сжатого около оси системы, который теоретики не увидели. В 2001 году американские исследователи Кух и Ибрагим, после обнаружения этого явления в экспериментах, назвали его *Current Crowding Effect (Эффект Сверхсжатия Тока)*.

Дальнейшее исследование полного набора решений для аксиального тока в цилиндрической симметрии показало, что самые большие «чудеса» происходят при протекании токов в проводниках с диаметрами меньших, чем 20 нм. ***Там происходит одно удивительное явление, о котором современная физико-техническая элита пока не знает.***

*Прямолинейный ток* цилиндрического проводника с диаметром порядка 20 нм и меньше, на частоте в гигагерц выдавливается из проводника наружу за счёт известного скин-эффекта. Но в этом случае, выбрасывание тока на поверхность настолько сильное, что внутри тока образуется цилиндрическая полость, в которой нет зарядов.

Электроны, вышедшие на поверхность проводника, не выбрасываются наружу под действием силы Кулона, а образуют зарядовый кластер внешней оболочки с очень тонкой стенкой. Кластер удерживается давлением собственного электрического поля так же, как и горячая плазма удерживается магнитным полем в термоядерном синтезе.

Трубчатый кластер зарядов, как «удавка», не даёт электронам уйти с поверхности проводника. Но как только возникает скачок удельного сопротивления на *p-n* переходе или на *n-p* переходе, равновесное состояние тока и поля заканчивается взрывом.

Проводник может взрываться и при отсутствии *p-n* перехода. Это явление недавно было проверено экспериментально профессором М.Марахтановым https://m.nkj.ru/archive/articles/4072/. Ток пропускался через металлические плёнки толщиной несколько сотен атомарных слоёв. Температура охлаждаемого металла фиксировалась. Она была на уровне 1800С. При критических значениях плотности тока выше, чем 1,43⋅109 А/м2 в вольфраме и 8,04⋅109 А/м2 в алюминии, проводники взрывались за микросекунды.

***Фундаментальный физический закон объясняет, почему будут взрываться проводники, подводящие ток в транзистор, с такими маленькими диаметрами. Огромные силы, связанные с градиентом давления электрического поля, разрывают его кристаллическую решётку. Проводники с диаметром в нанометры будут взрываться при критических значениях плотности тока. Уменьшение плотности тока в них только растянет время «Армагеддона» передовых нанотехнологий. Уменьшение тока закончится тем, что его амплитуды не будет хватать для изменения электрического состояния p-n перехода.***

Но, здесь появляется реальная возможность начать продвижение нанотехнологий в суб-нано-область проводника. В проводнике переменным магнитным полем можно возбуждать ***кольцевые токи Ампера-Фуко*** (физические следствия решений уравнений Максвелла-Ома для азимутальной компоненты тока в проводящей плёнке подтверждают эксперименты с постоянными магнитами). Радиусы кольцевых токов могут быть на порядок меньше 1 нм.

Токи таких радиусов не выделяют тепловой энергии. Электроны, двигаясь по кольцу, перестают сталкиваться с положительными ионами проводника, находящимися в тепловом движении. Они вращаются как электроны атома в пустом пространстве. В атоме электроны удерживаются силой Кулона, а в токовом кластере давлением электрического поля. Время жизни кольцевых токов больше 100 лет (а может быть и вечность?).

***Расчёты показывают, что у кольцевых токов Ампера-Фуко удельное сопротивление от 10-15 до 10-20 Ом⋅м (медь 16 нОм⋅м). Кольцевые токи таких диаметров открывают новую суб-нано-область инженерно-физических исследований человечества – область высокотемпературной сверхпроводимости (ВС) проводника, которая может быть только у токов с такой геометрией. Эффект ВС можно использовать при реализации суб-нано компьютеров и технических устройств с самым низким потреблением электрической энергии.***

Кнопка с названием «На первую страницу сайта»

Под страницей два адреса электронной почты

[sapogin@mail.ru](mailto:sapogin@mail.ru) [konstantin.v.sapogin@gmail.com](mailto:konstantin.v.sapogin@gmail.com)