

3. Экспериментальные результаты и их обсуждение

Перед нами стояла задача исследования условий возникновения и протекания процесса синтеза порошка, элементный состав которого включает большую часть Таблицы Менделеева. Исходный материал – природная вода. Синтез протекает в крайне неравновесной плазме, при температуре близкой к комнатной. Экспериментальный опыт, накопленный к настоящему времени как нами, так и другими авторами, не оставляет возможности сомневаться, что такой процесс действительно существует.

3.1. Методика эксперимента

Очевидно, что при разработке методики исследования процесса, особенно, такого необычного, необходимо иметь хотя бы базовые предпосылки его физической сущности. Из известных природных явлений подобного рода, объект нашего исследования больше всего походит, на наш взгляд, на плазму шаровой молнии. Несмотря на многочисленные попытки ученых отыскать подходы к описанию этого явления, сущность его пока не раскрыта. Тем не менее, имеется классический подход, предполагающий комбинированное воздействие на плазму электрического разряда магнитным и электростатическим полями. Данный подход мы использовали при проведении первой части нашего исследования. Когда его ресурсы были исчерпаны с минимальными достигнутыми результатами, мы применили несколько другой подход, назовем его условно эвристическим.

На первый взгляд трудно найти взаимосвязь между экспериментами знаменитого изобретателя Никола Тесла, проводимыми более 100 лет назад, с нашим процессом. В данном случае имеются в виду эксперименты с «радиантным» (холодным) электричеством, резонансным усиливающим трансформатором и получением шаровых молний. Поскольку методология Тесла базировалась на наличии всепроникающей среды «эфира», и в последствие она была отвергнута научным сообществом, большинство достижений изобретателя дошло до наших дней в виде легенд. Однако в последнее время для более широкого круга исследователей открылась

возможность воспроизвести некоторые из его работ, в частности резонансный трансформатор. Это произошло после того, как В.И.Бровин открыл новый способ управления транзистором. Устройство он назвал «Качер» - качатель реактивности. По сути, транзистор здесь работает, как магнитный прерыватель Тесла, обрывая цепь индуктивности в максимуме тока. При этом индуктивность возбуждается короткими однополярными импульсами тока. Вторичная катушка управляет базой транзистора на гармониках собственного резонанса под воздействием ударного возбуждения и излучает в пространство «неправильное» поле. Дело в том, что магнитная и электрическая компоненты этого поля имеют значительную постоянную составляющую. Как оказалось, поле «Энергонивы» и даже поле катодной плазмы грешат такой «неправильностью».

3.2. Классический подход

Основная идея данной серии экспериментов заключалась в том, чтобы не допустить развитие дугового разряда между импульсными электродами. Для этого мы пытались разорвать образующийся дуговой канал, воздействуя на него поперечным магнитным полем. Использовалось либо внешнее магнитное поле соленоида, либо взаимодействие плазмы канала с собственным магнитным полем.

В первом случае цилиндрическая пластиковая емкость с водой помещалась в отверстие плоского соленоида, намотанного изолированной медной шиной сечением 2*10мм, и содержащего 10 витков. Сверху по оси емкости вводился плоский силовой медный кабель, заканчивающийся горизонтальными электродами с разрядным промежутком 1,5-2мм. Электроды фиксировали под водой в плоскости соленоида, включенного последовательно с разрядным промежутком. Источником питания служила конденсаторная батарея емкостью 3,8мФ, заряженная до напряжения 200-400В.

В опытах использовали отстоявшуюся водопроводную воду. Для облегчения возникновения разряда проводимость воды увеличивали добавкой натрия фтористого в количестве 0,1-0,2г/л. В ходе опытов регистрировали ток разряда и напряжение на электродах с помощью двухканального запоминающего цифрового осциллографа. Для измерения напряжения использовался делитель 1/100. Типичная осциллограмма разряда приведена на рис. 3.1.

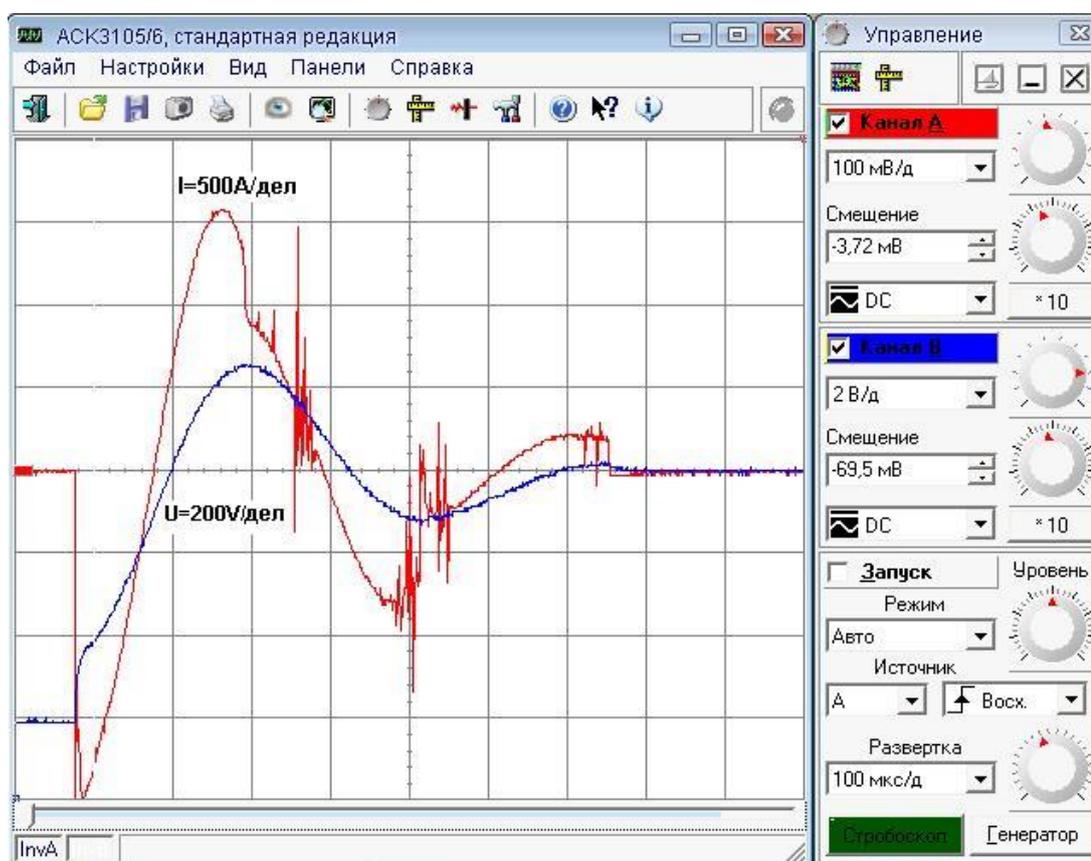


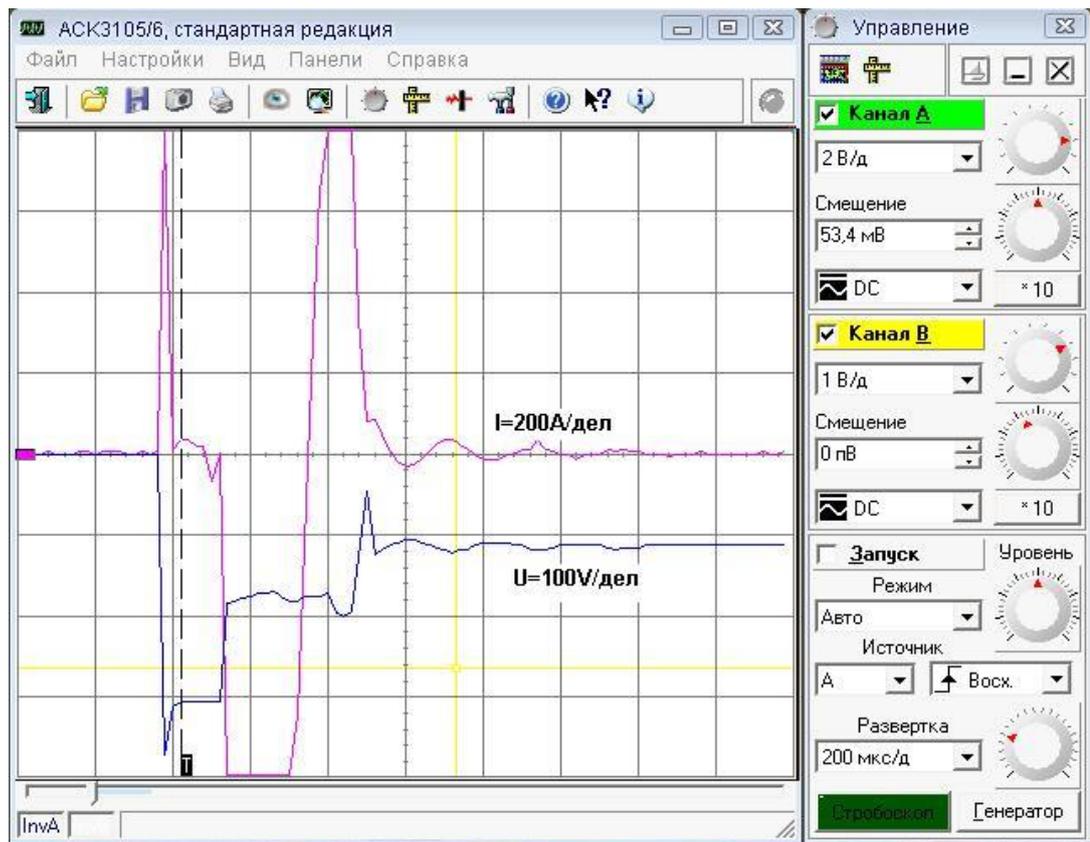
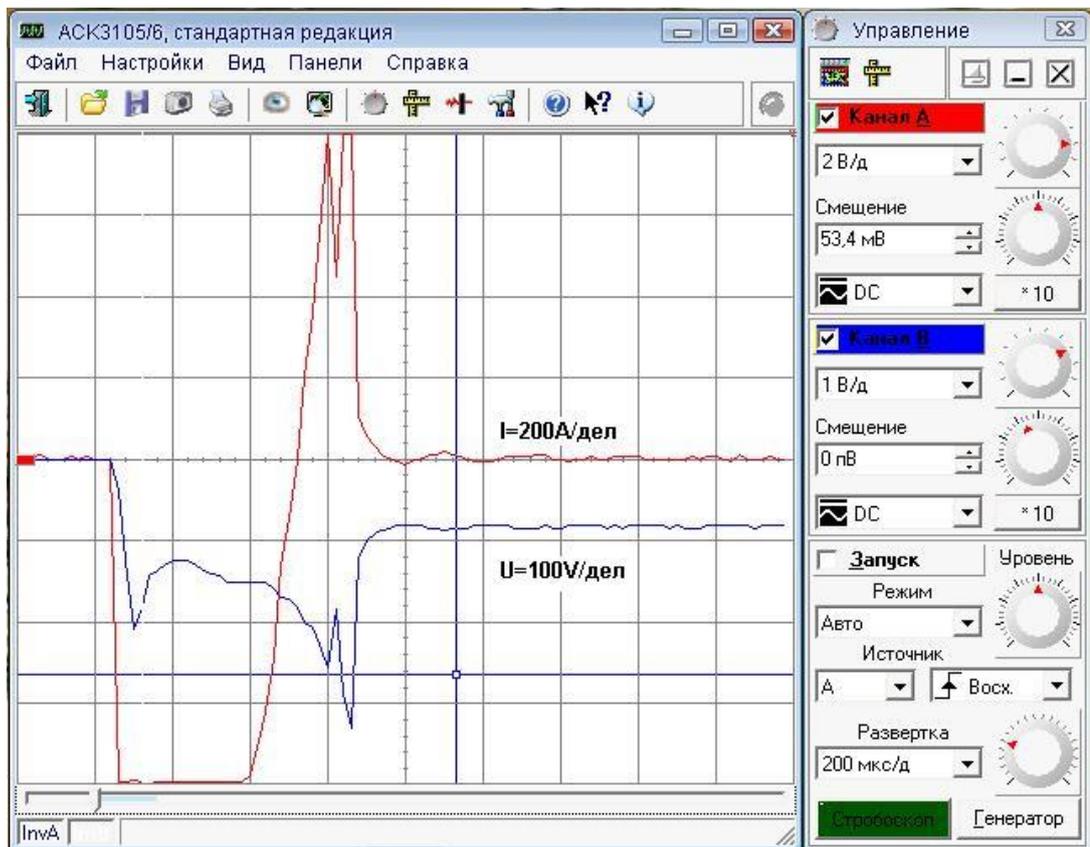
Рис.3.1. Осциллограмма разряда с колебательным процессом

Результаты данной серии опытов показали, что внешнее магнитное поле, воздействующее под прямым углом на линейный разряд, в данном варианте не оказывает на него сколь-нибудь заметного влияния. По всей видимости, это связано с тем, что линейный размер плазмы почти на два порядка величины меньше размера внешнего соленоида.

Вторая серия экспериментов была проведена с увеличенной длиной разрядного промежутка. В данном случае инициатором создания плазменного канала служила медная проволочка диаметром 40 мкм. Плоский силовой кабель подвода энергии разряда заканчивался двумя выводами. Расстояние между ними составляло 10 мм. Активная длина иницирующей проволочки составляла от 10 до 30 мм. При этом форма разряда менялась от линейной до подковообразной. Часть опытов было проведено с использованием внешнего соленоида, часть – без него. Было отмечено, что даже в этом случае внешнее магнитное поле не оказывает заметного влияния на разряд. Расход энергии на испарение проволочки и создание плазменного канала не превышал 1% от общей энергии, запасенной конденсаторной батареей. Осциллограммы процесса разряда приведены на рис.3.2.

Третья серия экспериментов была проведена исходя из следующих соображений. Дуговой разряд поддерживается за счет затухающих колебаний контура, образованного индуктивностью проводников и емкостью батареи конденсаторов. После возбуждения разряда, ток и напряжение на нем совершают затухающие колебания со сменой полярности. Активная составляющая проводимости кабеля велика, по сравнению с индуктивной; добротность контура оказывается достаточно большой, что способствует поддержанию колебаний (см. рис. 3.1.).

Из самых общих соображений мы полагаем, что для формирования необходимого нам плазмоида необходим лишь один мощный однополярный импульс (возможно серия коротких импульсов без смены полярности). Чтобы подавить колебательный процесс, а вместе с ним и обратный ток через разряд, мы включили параллельно разрядному промежутку силовой кремневый диод (2000А, 2000В). Соединение разрядного электрода и диода с общим проводом (землей) осуществили отдельно. Это дало возможность независимо регистрировать ток диода и ток разряда. На рис.3.3. и 3.4. приведены осциллограмма тока плазмы и диода.



А – линейная проволочка; Б – подковообразная; $U_0 = 300V$.

Рисунок 3.2. Разряд инициированный проволочкой

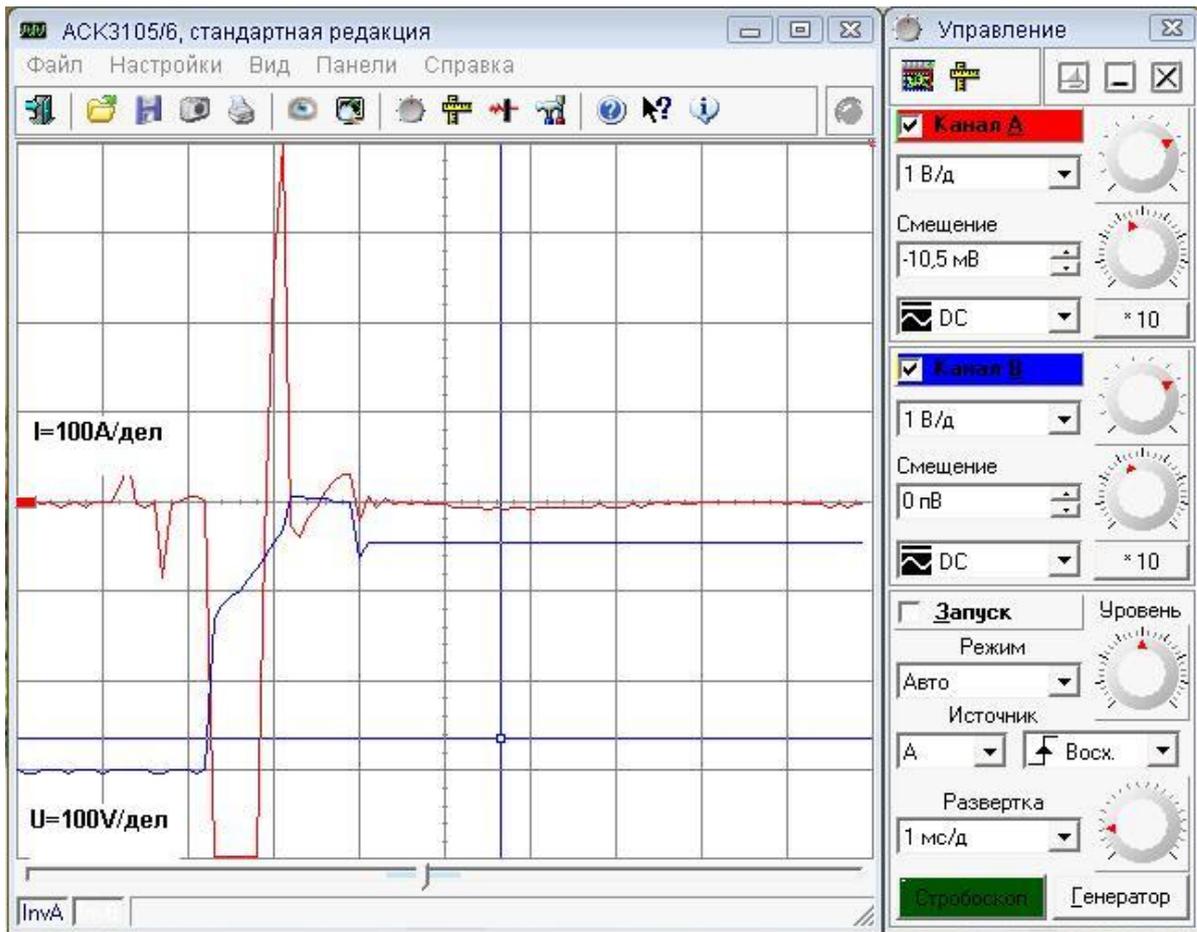


Рисунок 3.3. Осциллограмма тока плазмы

Результаты данной серии опытов оказались не совсем очевидными. Диод открывался при появлении обратного напряжения, регистрировался ток в его цепи. Величина обратного напряжения на разряде не превышала 1В (падение напряжения на открытом диоде). Если исходить из очевидного предположения, что обратный ток плазмы возникает под действием источника питания, то в данном случае он не мог возникнуть. Опыты опровергли это предположение. Обратный ток в цепи электродов всегда появлялся, причем его величина была сравнима с амплитудой прямого тока, а в отдельных случаях превышала его (рис.3.5).

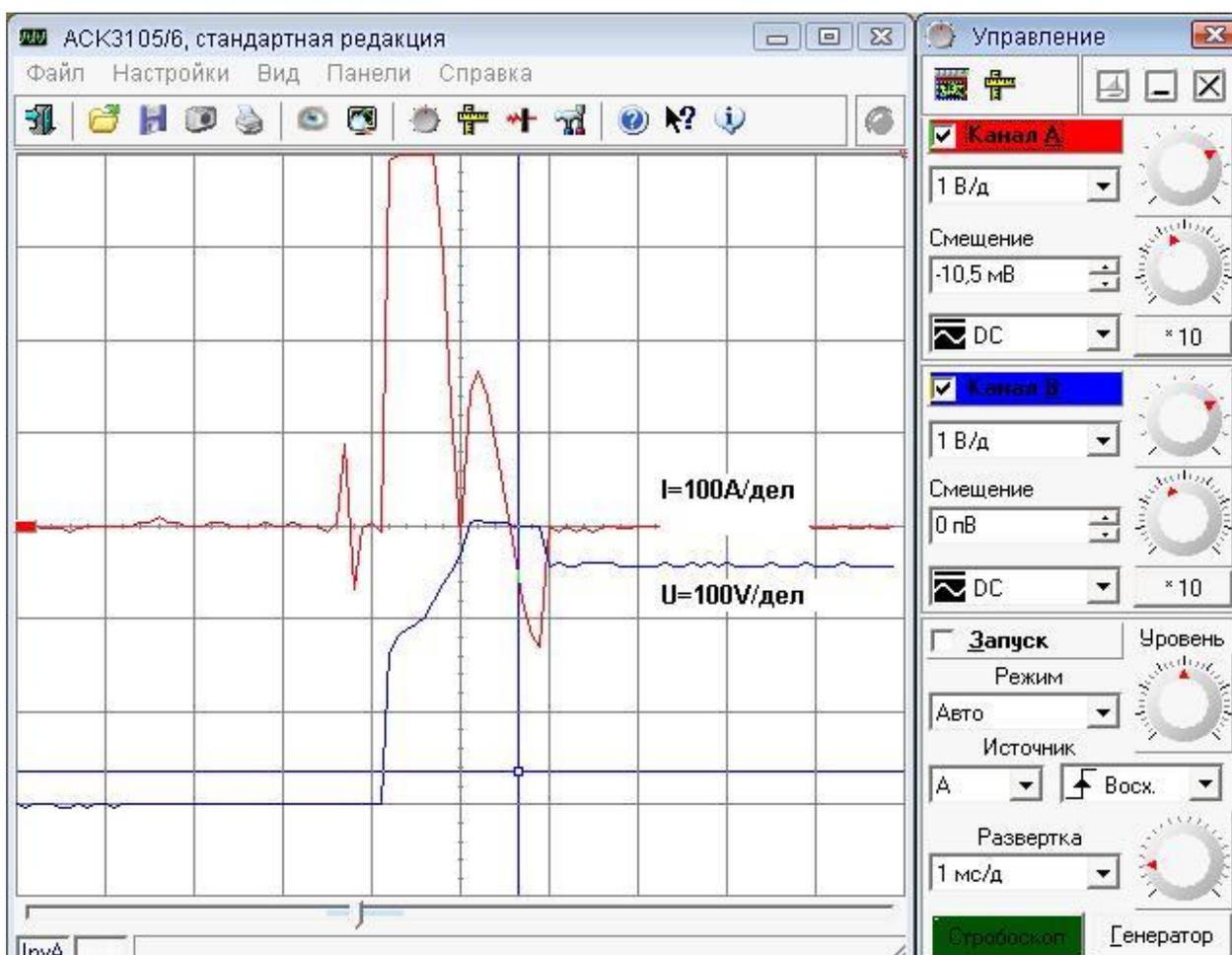


Рисунок 3.4. Осциллограмма тока диода

Единственный вывод, который можно сделать в данной ситуации, это то, что обычной рекомбинации носителей тока в плазме не происходит. Запасенная энергия плазмы (по крайней мере, часть ее) не рассеивается в окружающее пространство, а возвращается в источник в обратной полярности. Для этого должно произойти разделение зарядов и соответствующая смена их конфигурации относительно электродов.

Обратный ток плазмы идет через диод, шину нулевого провода, а затем возвращается ко второму электроду ячейки. Таким образом, мы его можем наблюдать на обеих последних осциллограммах. На рис. 3.4. импульс тока, выходящий за пределы рисунка, относится к току плазмы, а последующий – к реакции L-C контура.

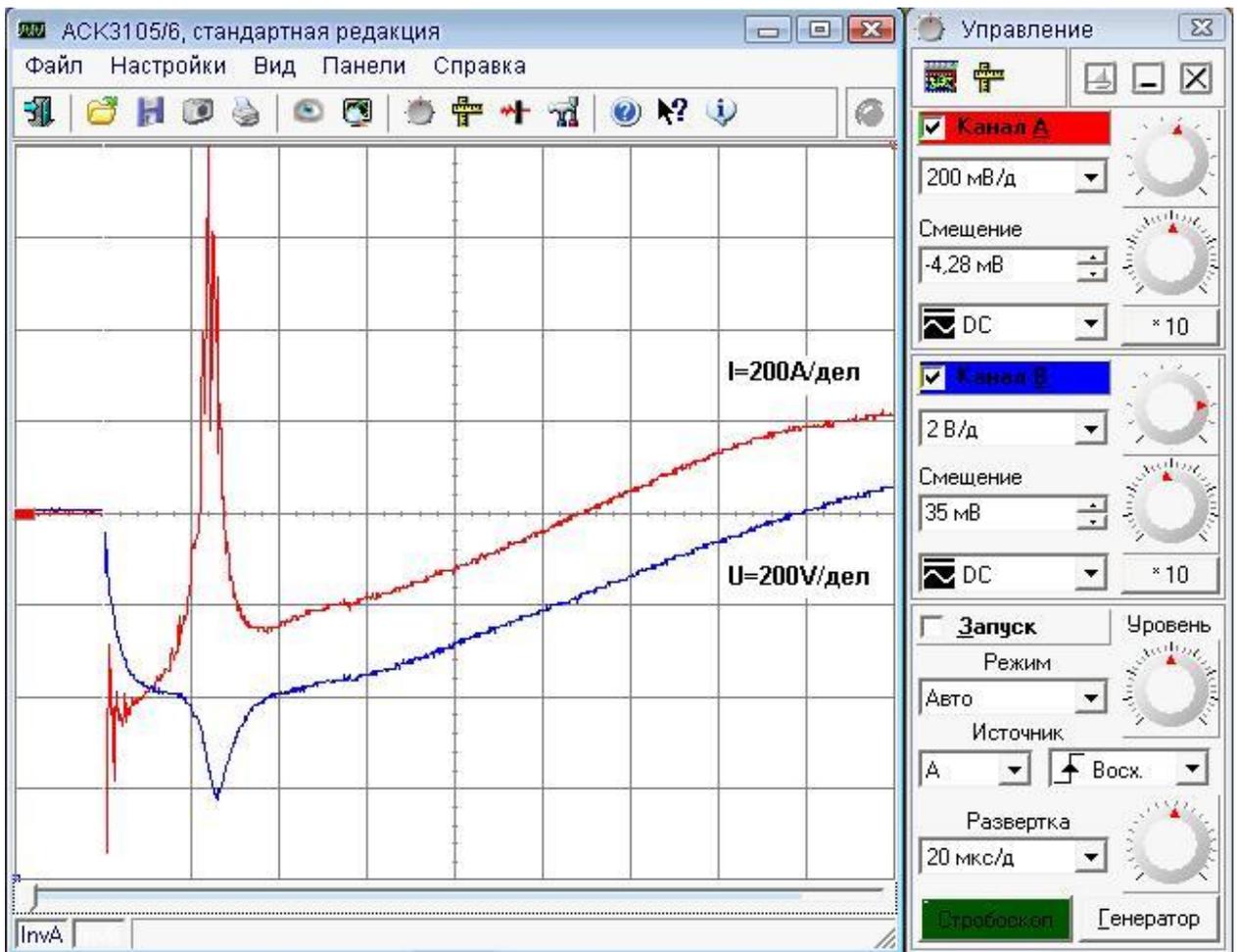


Рисунок 3.5. Пример превышения обратного тока, относительно прямого (проволочка, $U_0 = 400\text{В}$)

3.3. Эвристический подход

В разделе, описывающем методику экспериментов, мы коротко упомянули о довольно необычной форме электромагнитного поля, генерируемого плазмой установки «Энергонива». Оно не является синусоидальным. Это очень короткие однополярные импульсы, с частотой следования около 30 МГц. Амплитуда и полярность импульсов изменяется по синусоидальному закону с частотой 50Гц (если стабилизации плазмы осуществлялась от однофазной сети). На рис. 3.6. приведена форма тока установки А.В.Вачаева, отдаваемого в нагрузку. Причем форма тока одинакова как для катушки, расположенной снаружи корпуса, и содержащей 64 витка, так и для стабилизирующих электродов.

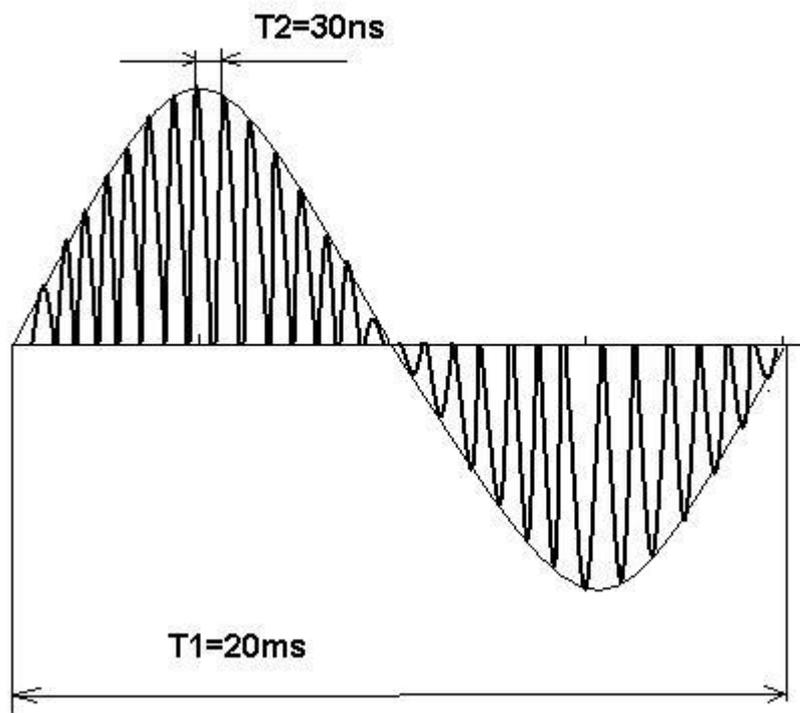


Рисунок 3.6. Форма тока, генерируемого реактором А.В.Вачаева.

Именно благодаря такой форме удастся снять с катушки, не имеющей сердечника (если не считать им плазму), киловатты электроэнергии. Число витков катушки было подобрано таким образом, чтобы после интегрирования импульсов в нагрузку, максимальная амплитуда напряжения была близка к 300В (как в обычной однофазной сети).

Этот факт надо обязательно учитывать, когда пойдет речь о практическом использовании установки «Энергонива». Дело в том, что изоляция любых электроприборов (в том числе и силовых, установленных на подстанции), не рассчитана на такую форму тока. Поэтому необходимо использовать специальные интегрирующие фильтры с постоянной времени в несколько миллисекунд, как по цепи катушки, так и по цепи стабилизирующих электродов.

В предыдущем отчете мы описывали эксперименты с катодной плазмой. Было зарегистрировано чрезвычайно широкополосное

электромагнитное излучение плазмы в диапазоне от 10МГц вплоть до 1ГГц. На рис. 3.7. приведена одна из осциллограмм этого поля, полученная с широкополосной дипольной антенны, расположенной на расстоянии около 10м от ячейки с катодной плазмой (нижняя кривая – напряжение на плазменном катоде).

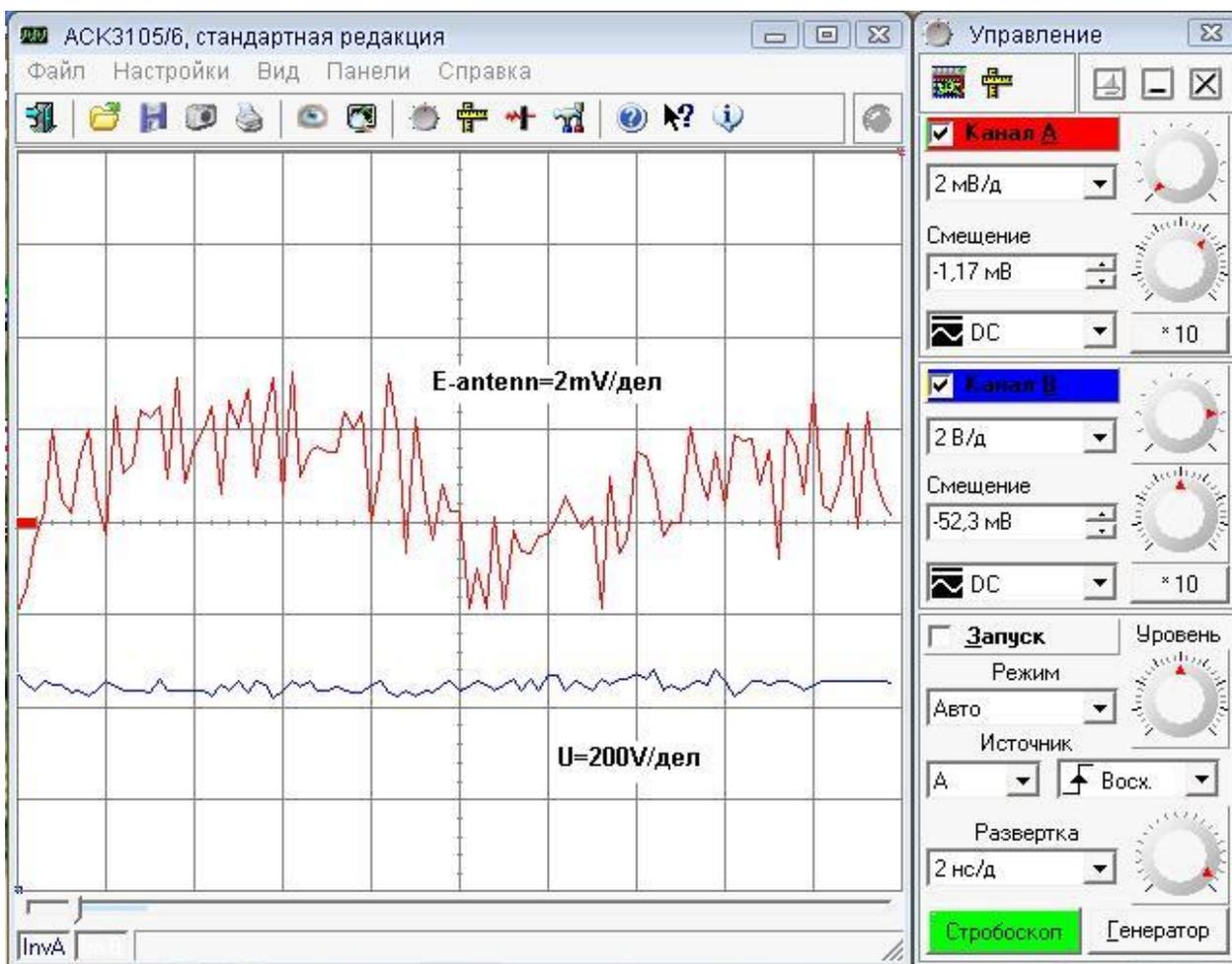


Рисунок 3.7. Форма ЭДС сигнала, принятого антенной.

Кроме сходства формы сигнала с тем, который изображен на предыдущем рисунке, следует отметить наличие в нем постоянной составляющей. Очевидно, что такого рода сигнал также нельзя считать синусоидальным.

В настоящее время стало известно о работах изобретателя Бровина В.И., который запатентовал новый способ управления транзистором [13]. Этот способ (смотри схему на рис. 3.8.) позволяет получать в коллекторной

катушке L1 (индукторе) последовательность коротких однополярных импульсов.

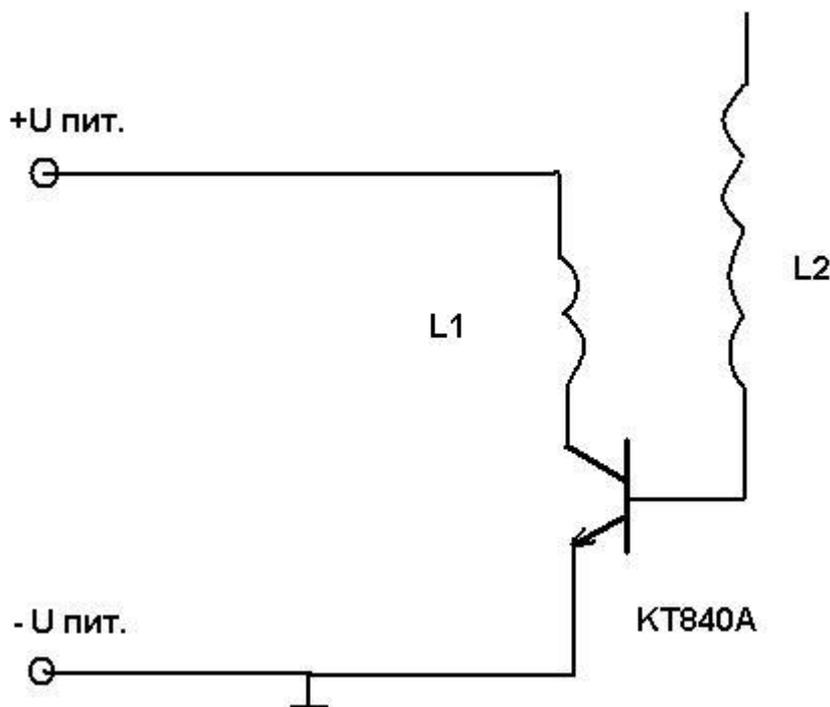


Рис. 3.8. Один из вариантов схемы Качера Бровина.

Транзистор открывается на очень малое время, запираясь, как только ток в катушке достигнет максимума. Возникающая при этом ЭДС самоиндукции, может в десять и более раз превышать напряжение источника питания. Ток самоиндукции, протекая через катушку, создает мощный импульс магнитного поля. В слабо связанной с индуктором катушке L2 за счет ударного возбуждения возникают колебания на одной из гармоник собственной резонансной частоты. Потенциал, возникающий на нижнем выводе этой катушки, управляет транзистором по базе. Верхний вывод катушки ни к чему не присоединен, и имеет слабую емкостную связь с окружением.

Для экспериментов мы изготовили настольную модель трансформатора Тесла. Индуктор содержал 5 витков медного провода, диаметром 2мм,

намотанного на пластиковой оправке диаметром 10см. Внутри располагали вторичную катушку диаметром 5см и высотой 20см. Она была намотана медным эмалированным проводом 0,31мм, количество витков 500. Провод верхнего вывода катушки оставался свободным в виде антенны длиной 10-15см.

В отличие от схемы рисунка 3.8. в цепь эмиттера транзистора был включен резистор 0,75 Ом, что давало возможность контролировать ток эмиттера. Между базой и плюсом источника питания был установлен переменный резистор. Он позволял устанавливать на базе напряжение около 0,6В, для облегчения запуска устройства. Использовали напряжение питания 15-30В, с развязкой на фильтрах НЧ и ВЧ. Средний ток, потребляемый от источника питания, не превышал 100мА. В качестве одного из датчиков поля применялась пробная катушка, содержащая 20 витков, которую располагали на расстоянии 0,1-1м от трансформатора, нагрузив на резистор 50 Ом. На рис.3.9. можно наблюдать форму сигнала на коллекторе транзистора (с делителем 1/10) и тока в пробной катушке.

На сигнале с коллектора мы наблюдали пакеты однополярных импульсов, с периодом следования около 0,75мкс, амплитудой до 200В (напряжение питания 30В). Пакеты содержат более короткие импульсы, их период не превышает 100нс. Если снижать напряжение питания, то пакеты вырождаются в одиночные импульсы с такой же частотой – около 1,3МГц.

Ток пробной катушки также содержит постоянную составляющую. Особенно наглядно это проявляется, при подключении к ней светодиода. Если расположить такую катушку в поле трансформатора осью вертикально, то светодиод загорается. При повороте катушки на 180° светодиод гаснет. Еще более яркое свечение наблюдалось при направлении оси пробной катушки на трансформатор. При таком расположении для синусоидального сигнала известно, что индуктивная связь между катушками близка к нулю, и передача сигнала невозможна. Тем не менее, была зарегистрирована

передача не только сигнала, но и энергии, необходимой для работы светодиода.

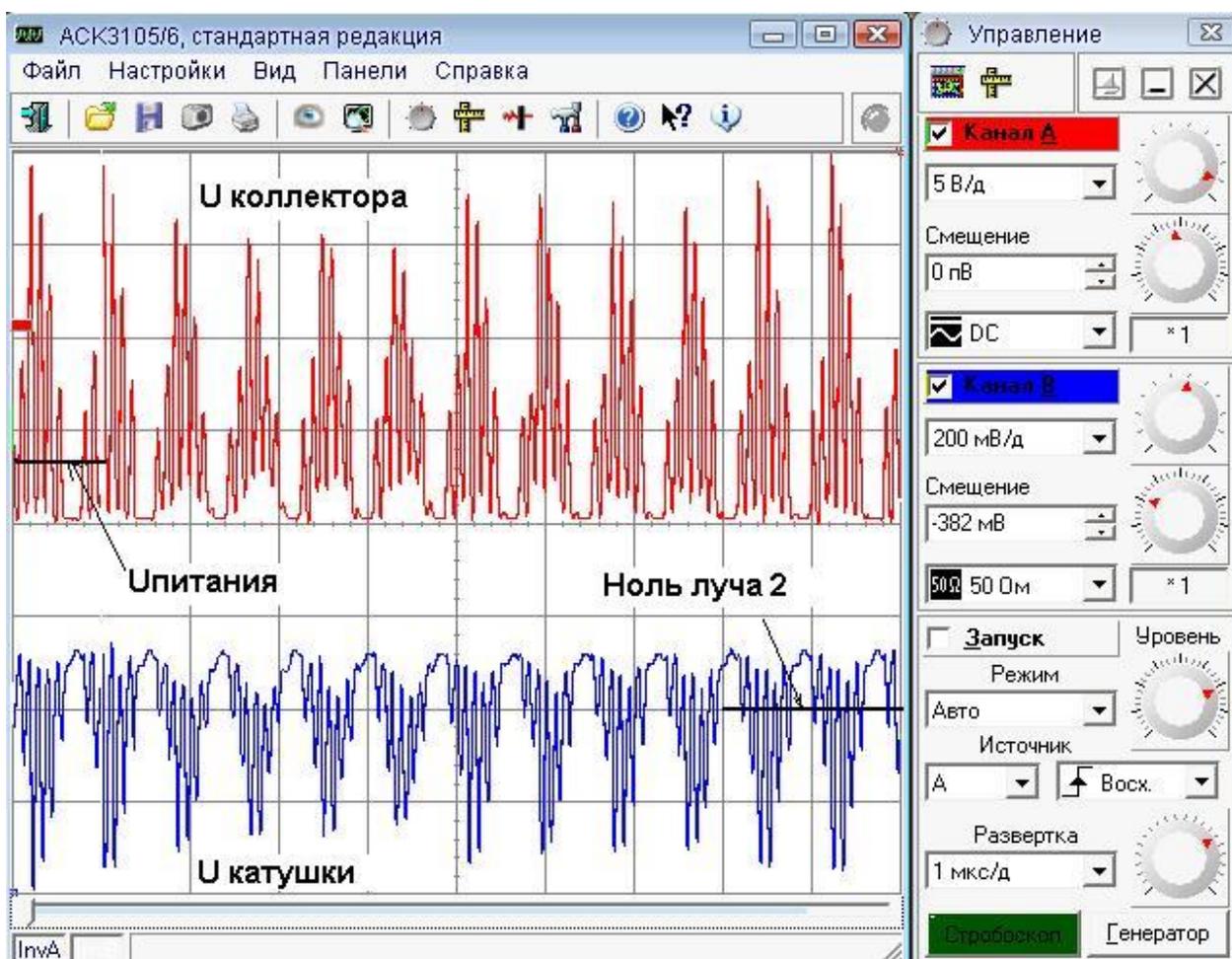


Рисунок 3.9. Осциллограмма напряжения коллектора и тока пробной катушки (внизу).

Мы пробовали экранировать пробную катушку металлом толщиной 2мм. Обнаружено, что алюминий и медь не влияют на яркость свечения светодиода. Если экран не заземлен, он приобретает значительный электродинамический заряд, колеблющийся с частотой возбуждения. Прикосновение к нему вызывает ожог кожного покрова. Люминесцентные лампы зажигаются на расстоянии до 1м от работающего трансформатора. В отличие от электромагнитного поля, напряженность поля трансформатора Тесла затухает не по квадратичному, а по линейному закону. Водопроводная

вода настолько сильно поглощает это поле, что может полностью сорвать работу генератора.

Из свободного верхнего конца вторичной катушки вырывался поток плазмы ионизированного воздуха в форме метлы. По внешнему виду эта плазма совсем не походит на обычный коронный разряд, возникающий на проводниках, при большой напряженности высокочастотного поля. Чтобы лишний раз убедиться в том, что ток вторичной катушки имеет постоянную составляющую, мы сделали следующее. На вершине катушки укрепили швейную иглу, и соединили ее с «горячим» выводом. Из медной фольги вырезали вертушку в форме латинской буквы Z с заостренными концами, и установили ее в центре массы на острие иглы так, чтобы она могла свободно вращаться. После включения качера появился поток плазмы с заостренных концов, и вертушка начала вращаться с большой скоростью.

Следует отметить еще одну особенность поля трансформатора. Вся электронная аппаратура, расположенная на расстоянии до нескольких метров от работающего трансформатора Теслы, если в ней используются элементы МОП (металл окисел полупроводник), временно выходит из строя, даже если она не была включенной. Ее работоспособность обычно восстанавливается только через 10-15 минут после прекращения воздействия поля. Импульсные источники питания в момент включения в зоне поля Качера обычно выходят из строя необратимо. Похоже, что каким-то образом воздействие поля изменяет свойства изоляторов (в данном случае оксидного слоя, изолирующего затвор полупроводникового элемента).

В экспериментах А.В.Вачаева «Энергонива» после стабилизации переводилась в автономный режим работы. Для этого она полностью отключалась от сетевого питания. Последующая работа в течение нескольких суток не изменяла частоту вырабатываемой электроэнергии (50Гц). Ранее, изучая спектр излучения катодной плазмы, мы отметили заметное воздействие на него внешних электромагнитных полей. Поле легко модулируется по амплитуде и фазе, как частотой 50Гц, и ее гармониками, так

и такими слабыми сигналами трансляционных радиостанций (от средневолнового диапазона до УКВ). Поле качера обладает такими же свойствами. Более того, при некоторой критической напряженности поля появляются пакеты с частотой около 10МГц. Они не могут быть связаны ни с воздействием внешнего поля, ни с конструкцией трансформатора. Возможно, что в этом случае активируются резонансные свойства возбужденной полем качера внешней среды (воздуха или даже физического вакуума), нельзя исключать также отклик удаленных проводящих конструкций помещения.

4. Заключение

В предыдущем разделе, по ходу изложения результатов экспериментов, нам приходилось в той или иной степени их обсуждать. Сделано это было для облегчения восприятия экспериментальных фактов. Сейчас остается только обобщить проделанную работу.

До настоящего времени мы уже дважды сталкивались с регистрацией однополярного апериодического поля. Впервые – когда регистрировали сигналы при попытках запустить реактор Вачаева А.В. в полном объеме по его методике. Используемый для этого старенький аналоговый запоминающий осциллограф не позволял тогда документировать осциллограммы, поэтому мы воспользовались рисунком (рис.3.6). В дальнейшем мы столкнулись с этим явлением, исследуя свойства катодной плазмы. На сей раз, благодаря использованию цифрового осциллографа, информация была сохранена на компьютере. Создавалось впечатление, что такого рода поле генерируется крайне неравновесной специфической плазмой, инициируемой разрядом, либо аномальным течением электролиза в воде и водных растворах.

В третий раз мы столкнулись с этим явлением в экспериментах с моделью трансформатора Тесла. Здесь нет ни воды, ни аномального электролиза. Даже поток плазмы с горячего конца вторичной катушки может

быть подавлен, применением сосредоточенной емкости (например, небольшой проводящей сферы). При этом напряженность поля трансформатора увеличивается.

Сразу же возникает вопрос. Что же первично? Поле или плазмоид. Если полагать, как ранее, - плазмоид, то возникает много вопросов, связанных с условиями, при которых он образуется. И уж совсем неясно, откуда такое же поле у катушки Тесла. Если предположить, что плазмоид возникает под действием однополярного аperiodического воздействия на вещество, то многие моменты явления становятся более понятными.

Вспомним, как практически запускал установку автор. Теория о тысячах и десятках тысяч ампер на миллиметр квадратный, необходимых для проявления пинч-эффекта, появилась позже, и не выдерживает никакой критики. Ручная скрутка проводов, подводящих ток к импульсным электродам, их сечение и маленький пакетный выключатель, с допустимым током 16А, фактически никак не могут обеспечить ток в цепи даже в 1000А. Зато механический дребезг легких контактов коммутатора обеспечивал целую серию коротких однополярных импульсов на электродах. Если же все-таки возникал дуговой разряд, то подгорающие от недопустимо большого тока контакты, вновь давали серию импульсов, способствующих запуску реактора, и дополнительно, ограничивая ток, защищали его корпус от гидравлического удара. Последователи Вачаева А.В., также отметили несоответствие рекомендаций по запуску реактора в этом вопросе. Надо признаться, что и мы в начале работы не избежали этой участи. Сразу же были использованы мощные коммутаторы на 300-500А. Разорванные корпуса и изуродованные поджигающие электроды складывали в уголке лаборатории, приговаривая: «Опять не достигли необходимой плотности разрядного тока...».

Очень трудно отказаться от сложившихся десятилетиями стереотипов, когда сталкиваешься с явлением, не укладывающимся в их рамки. Вполне естественно стремление к выбору непротиворечивой физической модели,

согласующейся с общепринятыми представлениями. К настоящему времени существует большое количество попыток проникнуть в сущность процессов, протекающих при холодном синтезе элементов. Скорее всего, эти попытки будут оставаться безрезультатными до той поры, пока не накопится достаточное количество достоверных экспериментальных результатов. Мы надеемся, что изложенная в данном отчете работа, послужит очередным шагом в данном направлении.