

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

5' 2017

т. 22

В номере:

Моделирование распространения
частотно-модулированного излучения
в анизотропной ионосферной плазме

Информационно-измерительный комплекс
для натурного моделирования системы
ближней навигации на основе псевдоспутников

и др.



тел./факс: +7(495) 625-92-41
info@radiotec.ru



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ



5'2017

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ ВАК

Т. 22

Главный редактор
чл.-корр. РАН В.А.Черепенин
Corresponding Member RAS V.A.Cherepenin

Международный научно-технический
и теоретический журнал

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

акад. РАН А.С.Бугаев,
акад. РАН Ю.В.Гуляев,
акад. РАН В.И.Пустовойт,
д.ф.-м.н., проф. М.А.Басараб,
д.т.н., проф. В.П.Васильев,
д.т.н., проф. А.Г. Гудков
д.т.н., проф. А.П. Коржавый (зам. гл. ред.)
д.ф.-м.н., проф. А.С. Крюковский,
д.ф.-м.н., проф. Б.Г.Кутуза,
д.ф.-м.н., проф. Д.С.Лукин,
д.ф.-м.н., проф. Ю.А. Пирогов (зам. гл. ред.),
д.ф.-м.н., проф. А.Б.Самохин,
д.ф.-м.н., проф. Г.П.Синявский,
д.ф.-м.н., проф. В.П. Яковлев,
проф. Р.Клемм (Германия),
проф. К.Кобаяши (Япония),
д.ф.-м.н., проф. А.А.Кураев (Беларусь),
проф. Р.Миттра (США),
проф. М.Невиере (Франция),
проф. Р.Пиерри (Италия),
проф. Д.Ра (Корея),
проф. А.Сихвола (Финляндия),
д.т.н., проф. Я.С.Шифрин (Украина),
проф. Е.Хейман (Израиль).

International Scientific Journal

EDITORIAL BOARD:

Academician RAS A.S. Bugaev,
Academician RAS Yu.V. Gulyaev,
Academician RAS V.I. Pustovoit,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. M.A. Basarab,
Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Vasiliev,
Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.S. Gudkov,
Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.P. Korzhavyi (Deputy Editor),
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.S. Kryukovsky,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. B.G. Kutuza,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. D.S. Lukin,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. Yu.A. Pirogov (Deputy Editor),
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.B. Samokhin,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. G.P. Sinyavskiy,
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.P. Yakovlev (Deputy Editor),
Prof. R. Klemm (Germany),
Prof. K. Kobayashi (Japan),
Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.A. Kuraev (Belarus),
Prof. R. Mittra (USA),
Prof. M. Nevriere (France),
Prof. R. Pierri (Italy),
Prof. J-W. Ra (Korea),
Prof. A.H. Sihvola (Finland),
Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ya.S. Shifrin (Ukraine),
Prof. E. Heyman (Israel).

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОНИКЕ И ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ	NUMERICAL MODELING PHYSICAL PROCESSES IN ELECTRONICS AND ELECTRODYNAMICS
Моделирование распространения частотно-модулированного излучения в анизотропной ионосферной плазме Бова Ю.И., Крюковский А.С., Лукин Д.С.	The simulation of propagation of frequency-modulated radiation in anisotropic ionospheric plasma Bova Yu.I., Kryukovsky A.S., Lukin D.S.
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	INFORMATION-MEASURING SYSTEMS
Анализ функции эффективности информационной сети и алгоритм оценки режимов информационного обмена на основе производных обобщенного показателя Межуев А.М., Пасечников И.И., Коренной А.В.	The analysis of function of efficiency of the information network and algorithm of the estimation of modes of the information exchange on the basis of derivatives of the generalized indicator Mezhuev A.M., Pasechnikov I.I., Korennoi A.V.
Информационно-измерительный комплекс для натурного моделирования системы ближней навигации на основе псевдоспутников Гладышев А.Б., Рыжков Д.Н., Тяпкин И.В.	Data measuring complex for modelling and analyzing short-range navigation systems based on pseudolites Gladyshev A.B., Ryzhkov D.N., Tyapkin I.V.
ФИЗИКА МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ	PHYSICS OF ELECTRONIC SYSTEMS MATERIALS
Повышение надежности технологии формирования области базы транзисторов операционных усилителей Попова К.В., Адарчин С.А., Косушкин В.Г., Пёрышкин Е.Г.	Improve the reliability of the technology forming the base region of the transistors operational amplifiers Popova K.V., Adarchin S.A., Kosushkin V.G., Peryshkin E.G.
Моделирование технологического процесса формирования быстродействующих диодов Андреев В.В., Рыжов С.В., Романов А.В.	Modeling of technological process of formation of high-speed diodes Andreev V.V., Ryzhov S.V., Romanov A.V.
Влияние технологических и конструкторских параметров на динамические характеристики интегральных микросхем на основе биполярных транзисторов Глотова О.Н., Адарчин С.А.	Influence of thin dielectric films quality on the integrated circuits reliability Glотоva O.N., Adarchin S.A.
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ELECTRODYNAMICS
Минимум магнитной энергии сверхпроводящего шара Алиев И.Н., Самедова З.А.	Minimum magnetic energy of the superconducting sphere Aliiev I.N., Samedova Z.A.
Экспериментальное исследование генерации энергии в электропроводящей среде и компенсации гравитации заузленной электромагнитной волной с помощью заузленной радиоантенны Смелов М.В.	Experimental study of energy generation in an electrically conductive medium and compensation of gravity by a knotted electromagnetic wave using a knotted radio antenna Smelov M.V.

Экспериментальное исследование генерации энергии в электропроводящей среде и компенсации гравитации заузленной электромагнитной волной с помощью заузленной радиоантенны

© Авторы, 2017

© ООО «Издательство «Радиотехника», 2017

М.В. Смелов – к.т.н., руководитель отдела электромагнитных исследований, Фонд перспективных технологий и новаций (Москва)

E-mail: smelovsoliton@mail.ru

Приведены результаты экспериментального исследования компенсации веса заузленной антенны и усиления электромагнитной энергии в электропроводящей среде под действием излучения заузленной электромагнитной волны.

Ключевые слова: электродинамика, электромагнитные волны, гравитация.

The article presents the results of an experimental study of the weight compensation of a knotted antenna and the enhancement of electromagnetic energy in an electrically conductive medium under the action of radiation from a knotted electromagnetic wave.

Keywords: electrodynamics, electromagnetic waves, fibred spaces, gravity.

В данной статье приводятся результаты экспериментального исследования генерации энергии и компенсации гравитации заузленной электромагнитной волной в воздухе.

Цель работы – показать принципиальную возможность генерации из вакуума электромагнитной энергии в электропроводящей (металлической) среде путем поглощения этой средой продольной заузленной компоненты заузленной электромагнитной волны (ЭМВ), излученной заузленной радиоантенной в форме пятилистника. Кроме того, исследовалась возможность компенсации заузленной ЭМВ веса заузленной радиоантенны (обнаружения эффекта антигравитации), которая резонансно принимает эту ЭМВ.

В литературе описано много альтернативных источников свободной энергии из вакуума начиная со времен Теслы [1], однако они или носят декларативный характер, или ошибочны, так как не затрагивают изменения (упорядочивания) структуры вакуума. То же относится и к различным электромагнитным ракетным двигателям, компенсирующим гравитацию и инерцию для движения в вакууме без отбрасывания массы [2].

Для исследования был создан стенд, состоящий из двух блоков: первый – для генерации излучения заузленной ЭМВ и обнаружения генерации электромагнитной энергии в электропроводящей среде в виде медного проводника; второй – для измерения компенсации веса приемной заузленной антенны. Схема стенда показана на рис. 1.

В блок 1 входят: приемная заузленная пятилистниковая антенна 1, описанная в [3]; выполняющая функцию чувствительного элемента процесса компенсации ее веса T-образная опорная штанга 2; уравновешивающая тороидальная пятивитковая (незаузленная) антенна 3, примерно равная начальному весу антенны 1 по дифференциальному методу измерения изменения веса антенны 1; аналитические весы 4 с предметным столиком, на котором установлена T-образная штанга 2; мраморная антивибрационная демпфирующая плита 5, размещенная на диэлектрической крышке стола из стальных уголков.

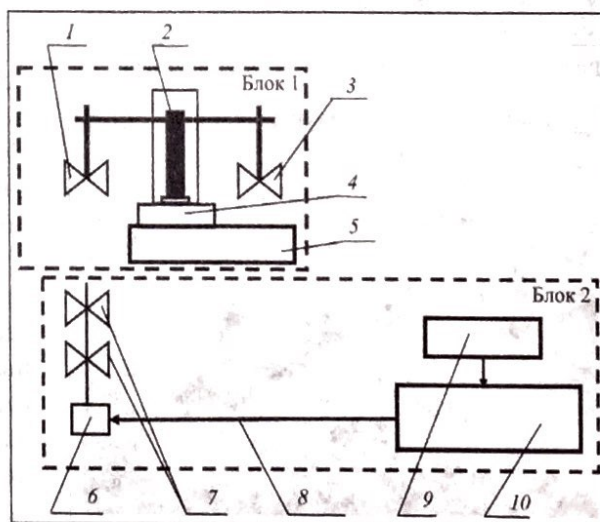


Рис. 1. Схема стенда для исследований

В блок 2 входят: согласующее СВЧ-устройство 6; две заузленные пятилистниковые антенны 7 в форме линейной фазированной антенной решетки (ФАР); коаксиальный волновод 8; СВЧ-усилитель мощности 9 на 100 Вт; задающий СВЧ-генератор 10 мощностью до 1 Вт.

Чувствительная антенна 1 (облучаемая заузленной ЭМВ) подвешивается к одному плечу штанги 2 на пружинящей (крученной) хлопчатобумажной нитке (длиной 130 мм, толщиной 0,8 мм, свитой из 8 волокон) или жестко крепится к штанге на диэлектрическом стержне из оргстекла сечением 2×2 мм. Аналогично устанавливается на другом плече штанги уравнивающая антенна 3, которая не облучается заузленной ЭМВ. Аналитические весы 4 марки САРТОГОСМ класса точности 4 с погрешностью 0,1 мг устанавливаются на мраморную плиту 5 и юстируются в горизонтальной плоскости по собственному пузырьковому уровню. Мраморная плита толщиной 30 мм располагается на диэлектрической крышке тяжелого и жесткого стола, который стоит на керамическом полу.

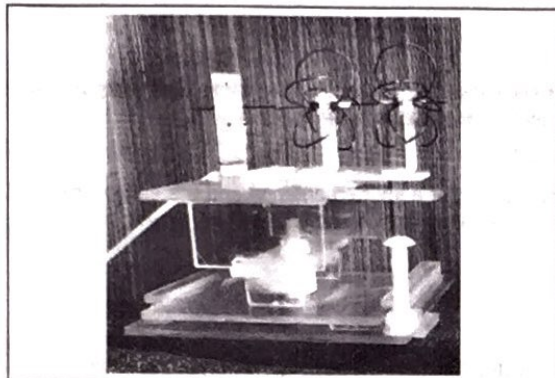


Рис. 2. Фото передающей ФАР, состоящей из двух пятилистниковых антенн на частоту 2,33 ГГц

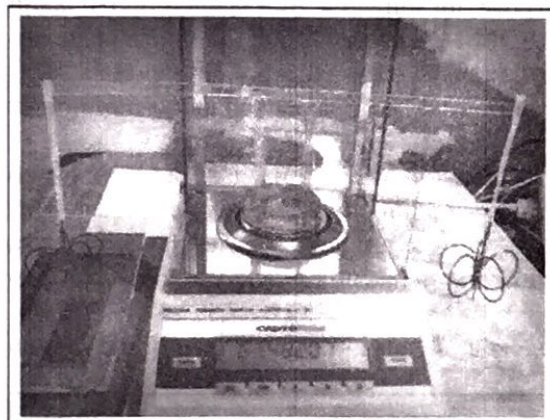


Рис. 3. Фото общего вида блока 1 (весы и антенны)

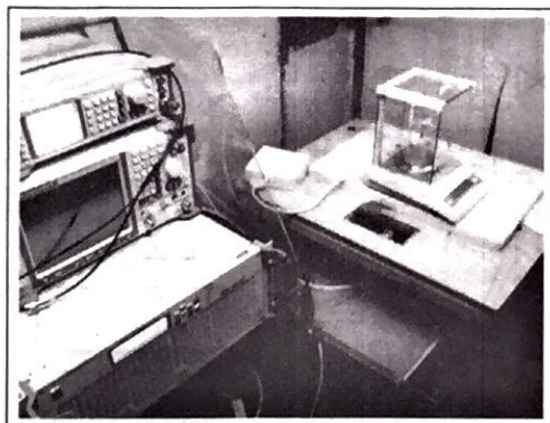


Рис. 4. Фото общего вида стенда

В блоке 2 передающая линейная ФАР состоит из двух пятилистниковых антенн 7 на рабочую частоту 2,33 ГГц (длина ЭМВ ~130 мм). Вид ФАР приведен на фото рис. 2, а ее конструкция и принцип работы описаны в [4]. Следует напомнить, что заузленные поперечные компоненты заузленной ЭМВ вычитаются в перпендикулярном к оси ФАР направлении, а заузленные продольные компоненты этой ЭМВ складываются в направлении оси ФАР.

Фото общего вида блока 1 (весы и антенны) приведено на рис. 3, где показаны аналитические весы в центре фото с показанием веса на цифровом индикаторе 61,48207 г T-образной штанги и двух антенн на штанге, причем левая заузленная антенна принимает вертикальную заузленную ЭМВ, излученную заузленной передающей антенной, расположенной под приемной антенной под оргстеклом, защищающим ее от тепловых потоков снизу. Справа показан противовес в виде незаузленной торовой антенны.

Фото общего вида стенда приведено на рис. 4. Справа показан блок 1 (весы и антенны), слева – блок 2, то есть стойка с измерительными приборами, причем сверху установлен задающий генератор типа SMD-100A, ниже – анализатор спектра типа ESPP (EMI TEST RECEIVER), в основании стойки расположен СВЧ-усилитель мощности типа ВВА-150 (все приборы фирмы Rohde&Schwarz). Передающая заузленная антенна в форме ФАР блока 2 размещена под приемной заузленной антенной (блока 1) под крышкой стола и под защитным оргстеклом.

Методика экспериментов состоит в следующем. С целью измерения уменьшения веса сначала измеряется вес T-образной штанги с двумя антеннами, установленными на ней. Этот вес показан на индикаторе на рис. 3 и равен 61,482 г с тремя достоверными цифрами после запятой (погрешность 0,1 мг). Затем эти показания «обнуляются» электроникой весов, задавая новый отсчетный уровень – «ноль» для измерения изменения веса приемной антенны.

Выходная мощность на частоте 2,33 ГГц задающего генератора SMD-100А устанавливается 1 мВт, а коэффициент усиления усилителя мощности настраивается равным 50 дБ, поэтому выходная мощность усилителя равна 100 Вт. Эта мощность подается на центральный возбуждающий медный стержень сечением 3 мм² передающей ФАР по толстому коаксиальному кабелю с сечением центрального проводника из меди равного 3 мм², диаметром полиэтиленового диэлектрика 7 мм и диаметром экранирующей оплетки ~7,5 мм. Наличие мощности излучения контролируется по анализатору спектра с помощью внешней приемной пятилистниковой антенны аналогичной передающей ФАР. Расстояние между фазовым центром передающей ФАР и фазовым центром приемной антенны, установленной на Т-штанге на весах, равно одной длине волны 129 мм, то есть в волновой зоне Френеля, при этом расстояние между концами центральных стержней антенн равно 64 мм. Сначала приемная заузленная антенна подвешивается к Т-штанге на растянутой хлопчатобумажной упругой нити длиной 129 мм. После подачи СВЧ-мощности 100 Вт в форме узкого луча заузленной продольной ЭМВ от передающей ФАР на приемную заузленную антенну индикатор весов показывает периодическое (примерно за 30 с) изменение веса приемной антенны от -1,66 мг (уменьшение веса) через нуль ($\pm 0,00001$ мг) индикатора до +1,7 мг (увеличение веса) и обратно. Эти последовательные изменения веса на индикаторе показаны на рис. 5, индикация знака изменения веса воспроизводится на экране индикатора слева.

Некоторое объяснение колебательного изменения веса будет приведено далее.

В следующей серии измерений упругая нить подвеса антенн на Т-штанге заменена относительно более жесткими стержнями из оргстекла, приклеенными к Т-штанге и к центральному стержням антенн (рис. 6). Методика измерения совпадает с описанной выше для нити. При включении мощности 100 Вт наблюдается почти постоянное уменьшение веса в среднем -1,56 мг с колебаниями в пределах влияния потоков воздуха $\pm 0,3$ мг, что больше погрешности весов. Фото типичного показания индикатора для этого случая показано на рис. 6.

Измерения изменения веса продолжались не более 100 с, так как наблюдалось интенсивное накопление и выделение энергии в форме тепла в СВЧ-кабеле и СВЧ-разъеме, обусловленное протеканием без скин-эффекта электрического тока в кабеле от центрального стержня пятилистников ФАР обратно к выходу усилителя мощности. Этот ток индуцирован продольной заузленной ЭМВ передающей ФАР.

Измерение генерации энергии продольной заузленной ЭМВ проводилось в электропроводящей среде в виде медного центрального проводника

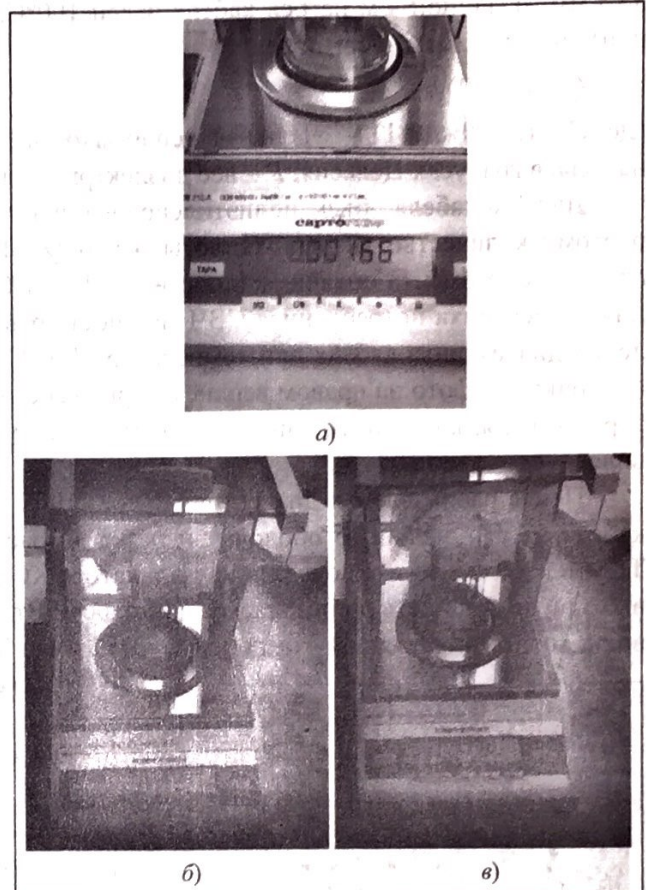


Рис. 5. Индикация максимального уменьшения веса (-1,66 мг) (а) и кадры видеосъемки процесса колебания веса: индикация приборного нуля ($+0,00001$ мг) (б) и индикация максимального увеличения веса (+1,7 мг)

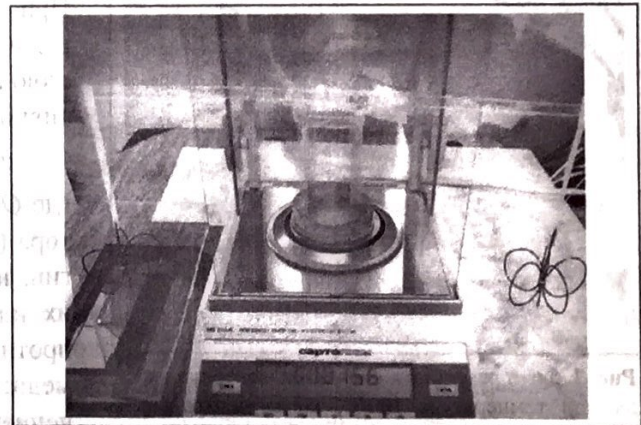


Рис. 6. Индикация почти постоянного изменения веса

коаксиального кабеля. По кабелю к передающей ФАР от усилителя мощности подавалась обычная волноводная ЭМВ типа ТЕМ.

Измерение выделения энергии в форме тепла проводилось путем наблюдения момента расплавления полиэтиленового диэлектрика кабеля с температурой плавления 100°C (температура кипения 130°C), фторопластовой втулки СВЧ-разъема N-типа с температурой плавления 327°C и температурой кипения (разложения) 415°C , эта температура контролировалась термометром.

Экспериментально обнаружено, что для СВЧ-кабеля типа RG-213U (сплетенный многожильный центральный медный проводник) сечением проводника 3 мм^2 , сечением полиэтиленовой изоляции $35,5\text{ мм}^2$ и длиной 1 м нагрев кабеля равен 100°C . Следовательно, количество выделенной (поглощенной) диэлектриком энергии равно

$$Q = C \cdot T \cdot P \text{ [Дж]}, \quad (1)$$

где $C = 1,55\text{ Дж}/(\text{г}\cdot\text{T})$ – удельная теплоемкость полиэтилена; $T = 100^{\circ}\text{C}$ – приращение температуры нагрева в градусах Цельсия; P – вес диэлектрика в граммах.

Для 1 м кабеля объем полиэтиленового диэлектрика равен $35500\text{ мм}^3 = 35,5\text{ см}^3$. Вес его $P = 35,5\text{ г}$, поэтому количество энергии-теплоты равно $Q = 1,55 \cdot 100 \cdot 35,5 = 5500\text{ Дж}$. Тогда за время наблюдения $t = 100\text{ с}$ от момента подачи мощности 100 Вт от СВЧ-усилителя мощности до момента начала плавления диэлектрика потребленная СВЧ-мощность равна $M = Q/t = 55\text{ Вт}$. На рис. 7 показан результат плавления диэлектрика кабеля при температуре 100°C до момента касания центрального провода экранной оболочки (на фото на правом верхнем торце кабеля, который соединен с усилителем мощности). Другой торец кабеля, который соединялся с центральным стержнем ФАР, имел температуру 50°C и не расплавился.

После расплавления диэлектрика через 100 с происходит закорачивание центрального проводника кабеля на его экранную оболочку и резко возрастает КСВ ≥ 5 по поперечной компоненте ЭМВ типа ТЕМ в кабеле, что наблюдается на индикаторе КСВ усилителя мощности, и он автоматически понижает выходную мощность до безопасного уровня 10 Вт . Важно отметить, что в процессе нагрева кабеля КСВ волноводной поперечной компоненты ЭМВ типа ТЕМ, по индикатору равный КСВ ≈ 1 , не меняется и соответствует хорошо согласованной передающей ФАР по этой компоненте. Однако преобразованная и переизлученная обратно в кабель продольная заузленная компонента этой ЭМВ не обнаруживается электронной защитой усилителя мощности – именно эта компонента усиливается в электропроводящей среде (меди).

Избыточная энергия (мощность) индуцировалась и усиливалась именно в медном центральном проводнике коаксиального волновода сходящимся излучением продольной заузленной компоненты ЭМВ передающей ФАР. При этом проводник кабеля нагрелся (без учета теплопередачи энергии в диэлектрик, экранную оболочку, внешнюю изоляцию кабеля и в воздух) за время 100 с до эффективной температуры T_m , равной согласно (1)

$$T_m = Q_m / (C_m \cdot P_m) = 5500 / (0,38 \cdot 27) = 536^{\circ}\text{C},$$

где $Q_m = Q$ – энергия, которая остается в веществе генератора (в данном случае в проводнике кабеля), равная энергии, излученной в диэлектрическую оболочку кабеля при их идеальном согласовании по характеристическому сопротивлению; $C_m = 0,38\text{ Дж}/(\text{г}\cdot\text{T})$ – удельная теплоемкость меди; $P_m = 27\text{ г}$ – вес центрального проводника кабеля сечением 3 мм^2 , длиной 1 м и объемом 3000 мм^3 (плотность меди $9\text{ г}/\text{см}^3$).

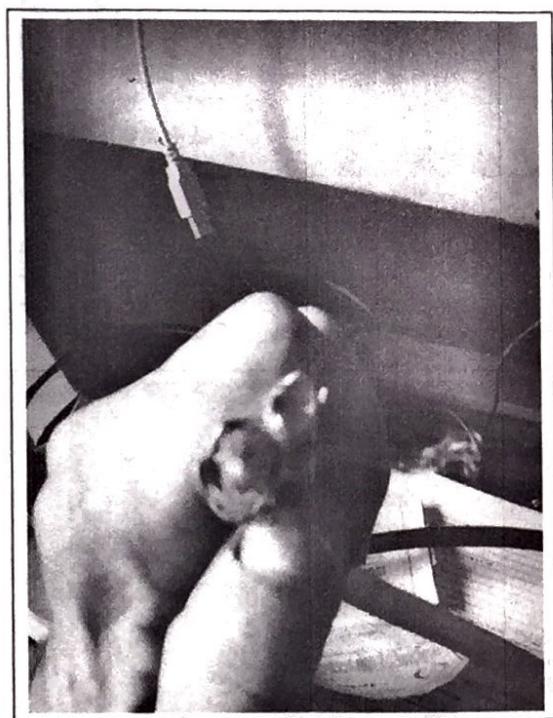


Рис. 7. Фото результата плавки диэлектрика кабеля при температуре 100°C , когда центральный проводник коснулся экранной оболочки (верхний торец кабеля)

Однако с учетом теплопередачи энергии для нагрева на 100°C полиэтиленового диэлектрика температура центрального проводника понижается до $T_m - T = 436^{\circ}\text{C}$, а так как к этому проводнику припаян штырь СВЧ-разъема, на котором плотно насажена фторопластовая втулка разъема (соединяющего кабель с выходом усилителя), то эта втулка плавится и кипит при температуре 436°C , закорачивая этот штырь на экранный корпус разъема и разогревая выходной разъем усилителя. При этом КСВ поперечной компоненты заузленной ЭМВ резко возрастает до $\text{КСВ} = 10$, но срабатывает тепловое биметаллическое реле защиты усилителя и выключает усилитель. Величина усиленного обратного СВЧ-тока I , индуцированного переизлученной продольной заузленной компонентой ЭМВ, в центральном проводнике кабеля сечением 3 мм^2 , длиной 1 м и сопротивлением $0,006\text{ Ом}$ (при удельном сопротивлении меди $0,017\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$) равна $I = 96\text{ А}$. Поскольку передающая ФАР согласована в резонансе на частоте $2,33\text{ ГГц}$ с кабелем на 50 Ом волнового сопротивления, то СВЧ-ток через активное сопротивление антенны 50 Ом (для поперечной компоненты ЭМВ типа ТЕМ) равен квадратному корню из $100\text{ Вт}/50\text{ Ом}$ ($\sim 1,4\text{ А}$), и разогреть кабель и разъем до таких температур он не может. Здесь действует принципиально другой источник энергии: энергия нулевых флуктуаций вакуума всех частот (с планкеонной плотностью энергии $\sim 10^{47}\text{ эрг}/\text{см}$). Результат этого нагрева СВЧ-разъемов приведен на фото на рис. 8, где показаны испытанные СВЧ-разъемы, фторопластовые втулки которых разрушены плавлением и кипением, а поэтому центральные штыри закорочены на корпус.

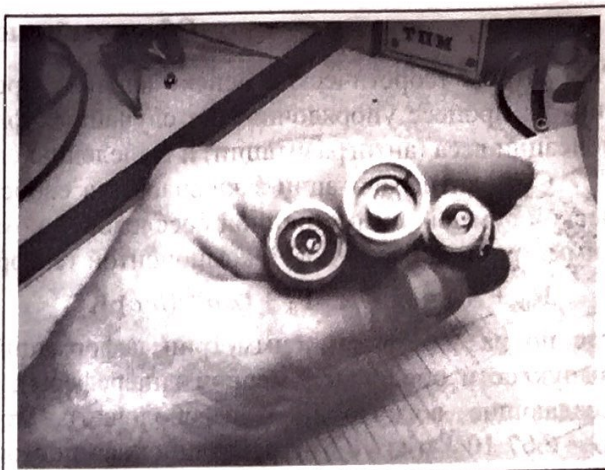


Рис. 8. Результат нагрева СВЧ-разъемов: фторопластовые втулки разрушены плавлением и кипением, поэтому центральные штыри закорочены на корпус

Важно отметить, что во всех перечисленных экспериментах выходная мощность усилителя $W = 100\text{ Вт}$ перераспределяется на продольную заузленную компоненту по оси центрального стержня ФАР, сходящуюся в пространстве и проводнике кабеля, уменьшается на 18 дБ , то есть изменяется в $0,016$ раза, и равна $1,6\text{ Вт}$. Поскольку излучение происходит в обе стороны оси ФАР в пространство и в кабель, то в одну сторону (в кабель) излучается $0,8\text{ Вт}$, и нагреть медь кабеля и разъема до указанных температур оно не может, при этом расходящееся излучение поперечной заузленной компоненты ЭМВ в перпендикулярном к оси ФАР направлении равно $98,4\text{ Вт}$. Это соотношение мощностей определялось ранее при калибровке такого типа ФАР, описанной в [5, 7].

На основании вышесказанного можно сделать вывод: по наблюдаемому выходу свободной тепловой энергии 55 Вт на 1 м кабеля при возбуждении в электропроводящей среде кабеля (меди) сходящейся продольной заузленной компоненты ЭМВ мощностью $0,8\text{ Вт}$ обнаруживается эффект усиления мощности этой компоненты в $55/0,8 \approx 69$ раз или на 18 дБ . То есть коэффициент преобразования энергии (КПЭ) вакуума равен $\text{КПЭ} = 69$, а КПД всего устройства почти 7000% . В кабеле длиной 2 м при кратковременном измерении (за 30 с) обнаруживается усиление энергии по $\text{КПЭ} = 21\text{ дБ}$, и тогда $\text{КПД} = 14000\%$.

Для сравнения с работой [6] в электропроводящей среде в виде морской воды сопротивлением $1\text{ Ом}/\text{м}$ обнаружено усиление продольной заузленной компоненты ЭМВ на 4 дБ на расстоянии 1 м на частоте 77 МГц . Следовательно, при уменьшении сопротивления в $1000/6 = 167$ раз (на 22 дБ) усиление возросло на $18\text{ дБ} - 4\text{ дБ} = 14\text{ дБ}$ за счет более сильного структурирования (упорядочивания нулевых флуктуаций вакуума) в металлическом проводнике кабеля, чем в проводнике электролита (типа соленой воды). Кроме того, при возбуждении шарового плазмоида диаметром 1 см магнетроном мощностью в 1 кВт [5] измеренная температура плазмоида 5000°C позволила получить коэффициент преобразования энергии $\text{КПЭ} \sim 100$ и $\text{КПД} \sim 10000\%$, то есть повышение температуры электропроводящей среды в 10 раз позволило увеличить усиление в 10 раз, но при меньшем размере активной электропроводящей среды плазмоида в 100 раз, чем при длине кабеля 1 м .

Обсуждение полученных результатов

Рассмотрим теоретический аспект влияния продольной заузленной компоненты (отрицательной энергии) на процесс упорядочивания случайных флуктуаций нулевых колебаний вакуума, ведущий к компенсации веса (антигравитации) и выделению свободной (отрицательной) энергии вакуума.

Суть антигравитации заключается в свойстве геометрии Римана–Картана, описываемой алгебраической суммой: симметричной бесследовой компонентой тензора кривизны Римана R_{ik} (тензор Риччи) и симметричной бесследовой компонентой тензора кручения Картана S_{ik} , то есть

$$R_{ik} + S_{ik} = 8\pi \cdot G/c^4 \cdot T_{ik} + (\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c) \cdot K_{ik}, \quad (2)$$

где по разным видам симметрии деформаций вакуума имеем: $R_{ik} = 8\pi \cdot G/c^4 \cdot T_{ik}$ – кривизна изгиба-выпуклости оболочки 3-мерной гиперсферы); $S_{ik} = (\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c) \cdot K_{ik}$ – локальные деформации кручения, создающие вогнутость этой оболочки); $8\pi \cdot G/c^4$ – эйнштейновская гравитационная постоянная; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$ – гравитационная постоянная Ньютона; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ – скорость света в вакууме; T_{ik} – положительный тензор энергии-импульса материи и поля, в частности электромагнитного поля в поперечной калибровке Ландау функций поля; $\lambda = 1,6 \cdot 10^{-33} \text{ см}$ – комптоновская длина или размер планкеона; $\alpha \approx 1/137$ – постоянная тонкой структуры вакуума; λ/α – аналог длины боровской орбиты электрона в атоме, но применительно к торическому узлу планкеона, то есть число петель (оборотов) планкеонного заузленного многолистника; $h = 6,63 \cdot 10^{-27} \text{ эрг} \cdot \text{см}$ – постоянная Планка; K_{ik} – отрицательный тензор энергии-импульса продольных компонент материи – поля, в частности продольных заузленных компонент электромагнитного поля в продольной калибровке Фейнмана; $(\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c)$ – антигравитационная постоянная отрицательной энергии.

Из формулы (2) следует принципиальная возможность компенсации гравитации, созданной обычной положительной энергией, описываемой тензором T_{ik} , отрицательной энергией материи-поля, созданной торическими заузленными полями, описываемыми тензором K_{ik} , то есть условие компенсации – это процесс образования локального евклидова пространства:

$$R_{ik} + S_{ik} = 8\pi \cdot G/c^4 \cdot T_{ik} + (\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c) \cdot K_{ik} = 0, \quad (3)$$

или $R_{ik} = -S_{ik}$,

$$8\pi \cdot G/c^4 \cdot T_{ik} = -(\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c) \cdot K_{ik}. \quad (4)$$

Численные значения гравитационной и антигравитационной постоянной в энергетических единицах равны

$$8\pi \cdot G/c^4 = 2,06 \cdot 10^{-48} \text{ см/эрг}, \quad (5)$$

$$(\lambda/\alpha)^2/(h \cdot c) = 2,43 \cdot 10^{-46} \text{ см/эрг}, \quad (6)$$

то есть антигравитационная постоянная в 100 раз сильнее гравитационной постоянной, что подтверждается в астрофизических измерениях для наблюдаемых отталкивающихся с ускорением Галактик из-за действия антигравитирующей отрицательной заузленной «темной» энергии-материи.

Обратные величины к (5) и (6), то есть

$$c^4/(8\pi \cdot G) \sim 10^{47} \text{ эрг/см}, \quad (7)$$

$$h \cdot c/(\lambda/\alpha)^2 \sim 10^{45} \text{ эрг/см}, \quad (8)$$

определяют планкеонную линейную жесткость кристалла вакуума на изгиб (7) и кручение (8) и, будучи подставленные в (3), задают условия равновесия на изгиб и кручение оболочки трехмерной гиперсферы S^3 в виде дифференциального закона упругости Гука для этой оболочки:

$$c^4/(8\pi \cdot G) \cdot R_{ik} = T_{ik},$$

$$h \cdot c/(\lambda/\alpha)^2 \cdot S_{ik} = K_{ik}.$$

Флуктуации деформаций кристалла-вакуума в виде «пузырей квантовой пены Уилера» размягчают этот кристалл и при коагуляции этих деформаций образуется наблюдаемое «твердое» вещество и его масса (мера гравитации и инерции). Реальность физического пространства в форме трехмерной гиперсферы определяется расслоением Хопфа, меридианы и параллели которой с точностью до физических размерностей совпадают с силовыми линиями электрического и магнитного поля в тензоре электромагнитной энергии. Кроме того, эти силовые линии образуют заузленные торы, которые имеют кривизну и кручение, торы перемещаются вдоль своей оси в пространстве этой гиперсферы и создают поток за-

узленной энергии в виде вектора Пойтинга со спиновым и орбитальным моментом. Важно, что дополнительная выпуклость на гиперсфере Хопфа из-за наличия в ней локальной массы-энергии создает приращение кривизны Римана ΔR_{ik} , а дополнительная вогнутость (или локальное уплощение гиперсферы) создается кручением силовых линий и описывается приращением тензора кручения ΔS_{ik} . Трехмерная сфера Хопфа имеет глобальную сферическую геометрию Римана, но дополнительное наружное пространство вокруг торов в ней имеет гиперболическую геометрию, гиперболический объем которой равен нулю, а внутри торов пространство плоское Евклидово, то есть кручение поверхности (кручение силовых линий) торов компенсирует локально кривизну Римана согласно уравнениям (3), справедливое и для приращений тензоров в правой и левой части равенства. Такое явление происходит на любых упругих сферах в других размерностях. Приведенное выше топологическое исследование применительно к эффекту компенсации веса выглядит следующим образом.

Пусть на поверхности Земли радиусом $H = 6370$ км расположено тело (заузленная антенна) плотностью массы $m = 1$ кг/ V (где V – объем тела не имеет значения, так как он сокращается в равенстве (4) при неизменности величины объема при топологическом изгибе и кручении), тело удерживается сторонними силами, например, упругостью поверхности, пружиной подвеса или тягой реактивного двигателя. Тогда приращение плотности гравитационной энергии в этом объеме численно равно $\Delta T_{00} = mgH = 6,37 \cdot 10^7$ Дж/ $V = 6,37 \cdot 10^{14}$ эрг/ V , а приращение кривизны $\Delta R_{00} = 8\pi \cdot G/c^4 \cdot \Delta T_{00} = 1,31 \cdot 10^{-33}$ 1/ $см^2$.

Эта гравитационная энергия должна компенсироваться антигравитационной энергией, индуцированной кручением пространства в теле (антенне) заузленной электромагнитной волной, принимаемой антенной согласно балансу энергий в (4):

$$\Delta R_{00} = 8\pi \cdot G/c^4 \cdot \Delta T_{00} = 1,31 \cdot 10^{-33} \text{ 1/см}^2 = -(\lambda/\alpha)^2 / (h \cdot c) \cdot K_{00} = 2,43 \cdot 10^{-46} \text{ см/эрг} \cdot K_{00} [\text{эрг/см}^3], \quad (9)$$

где K_{00} – плотность энергии заузленного электромагнитного поля или спектральная плотность мощности, Дж = Вт/ Δf (где f – несущая частота сигнала ЭМВ, а Δf – уширение несущей частоты генератора или флуктуация частоты, или чистота спектра в объеме антенны). Согласно (9)

$$1 \approx 2 \cdot 10^{-13} \cdot K_{00}, \quad (10)$$

откуда $K_{00} = 0,5 \cdot 10^{13}$ эрг = $0,5 \cdot 10^6$ Дж = $0,5 \cdot 10^6$ Вт/Гц – это плотность отрицательной энергии, необходимой для компенсации принятого в начале расчета 1 кг веса. Тогда для компенсации в эксперименте 1 мг веса необходима мощность $K_{00} = 0,5$ Вт/Гц и при чистоте спектра (флуктуации) частоты в 1 Гц, что достижимо для измерительных генераторов на несущей порядка 10^9 гц = 1 ГГц.

- Для наблюдения компенсации 1 мг веса достаточно мощности 0,5 Вт заузленной электромагнитной волны, поданной на приемную заузленную антенну при флуктуации частоты 1 Гц. В эксперименте выбрана несущая частота порядка 2,5 ГГц из конструктивных и технологических соображений. Было обнаружено изменение веса в пределах ± 1 мг в зависимости от конструкции подвеса. При упругом подвесе на пружине в виде х/б нити обнаруживаются колебания веса приемной антенны, так как при растяжении нити, связывающей положительную массу весов и отрицательную массу-энергию приемной антенны происходит движение в сторону положительной массы, то есть антенна теряет в весе и поднимается на весах, а при обратном сжатии пружины происходит движение в сторону отрицательной массы-энергии, то есть приемная антенна увеличивает свой вес и опускается вниз, совершая возвратно поступательные вертикальные колебания, тем самым реализуется антигравитационный двигатель и одновременно движитель. При закреплении приемной антенны жестко на предметном столике весов приемная антенна только поднимается, теряя в весе, что и наблюдалось экспериментально. При этом законы сохранения энергии, импульса и центра масс выполняются, но имеют специфический вид, они не противоречат логике и законам Ньютона, как это было показано теоретиками Г. Бонди [6], Р.Л. Форвардом и др.

Исследования проведены совместно с Фондом перспективных технологий и новаций (исполнительный директор В.Ю. Татур) в рамках программы «Новые физические принципы электромагнитной связи», а также лаборатории электроракетных двигателей и космических энергетических систем (МАИ) при содействии компании «Rohde&Schwarz» (Германия), предоставившей прецизионную радиоизмерительную технику.

Литература

1. *Alfred Hubbard's. Self-Powered Generator.* <http://www.free-energy-info.co.uk/Chapter5.pdf>. С. 121–123.
2. *Shawyer R.C. The EmDrive Programme – Implications for the Future of the Aerospace Industry* // SPR Ltd UK. CEAS 2009. Manchester.
3. *Смелов М.В. Экспериментальное исследование заузленных антенн в форме трилистника и пятилистника* // Радиотехника. 2013. № 12. С. 23.
4. *Смелов М.В. Экспериментальное исследование Фазированной антенной решетки из четырех заузленных антенн в форме пятнадцатилистников* // Антенны. 2014. № 9(208). С. 18.
5. *Смелов М.В. Экспериментальное исследование возбуждения и распространения заузленных электромагнитных волн в различных средах.* // Радиотехника. 201. № 24. С. 31.
6. *Bondi H. Negative Mass in General Relativity* // Rev. Mod. Phys. July 1957. V. 29. № 3. P. 423.
7. *Смелов М.В. Возбуждение и распространение заузленных электромагнитных волн* // Германия. LAP LAMBERT. 2017. 338 с. ISBN 978-3-330-07637-2.

Поступила 13 июня 2017 г.

Experimental study of energy generation in an electrically conductive medium and compensation of gravity by a knotted electromagnetic wave using a knotted radio antenna

© Authors, 2017
© Radiotekhnika, 2017

M.V. Smelov – Ph. D. (Eng.), Head of Department, Foundation for promising technologies and innovations (Moscow)
E-mail: smelovsoliton@mail.ru

In this article, we present the results of an experimental study of energy generation and compensation of gravitational electromagnetic perturbations in vacuum.

The purpose of the research is to show the principle possibility of generating electromagnetic energy from a vacuum in an electrically conductive (metallic) medium by absorbing this medium by the longitudinal knotted component of a knotted electromagnetic wave (EMW) radiated by a knotted radio antenna in the form of a five-blade. In addition, the possibility of compensating the knotted EMW of the knotted radio antenna (detection of the anti-gravity effect), which resonantly accepts this EMW, was investigated.

For the study, a stand was created, consisting of two blocks: the first one for generating the radiation of a knotted EMW and detecting the generation of electromagnetic energy in an electrically conductive medium in the form of a copper conductor, and the second for measuring the compensation of the weight of the receiver knotted antenna. According to the observed output of free thermal energy of 55 W per 1 m of the cable, when the cable (copper) converges a longitudinal knee component of the EMW with a power of 0.8 W, an effect of increasing the power of this component in 55/0,8 or 69 times or by 18 dB is detected in the electrically conductive medium of the cable. That is, the energy conversion factor (KPI) of the vacuum equals $KPI = 69$, and the efficiency of the entire device is almost 7000%. In a cable 2 m long with a short-term measurement (in 30 s), an energy gain of $KPI = 21$ dB is detected, then the efficiency is 14,000%.

In the experiment, it was found that to compensate for 1 mg of weight, the power $K00 = 0.5$ W/Hz and the spectrum purity 1 Hz is required, which is achievable for measuring generators on a carrier of the order of 2 GHz.

In the experiment, a weight change of ± 1 mg was found, depending on the suspension design. Moreover, the conservation laws of energy, momentum, and the center of mass are satisfied, but they have a specific form, they do not contradict Newton's logic and laws, as was shown by the theorists G. Bondi, R.L. Forward and others.

References

1. *Alfred Hubbard's. Self-Powered Generator.* <http://www.free-energy-info.co.uk/Chapter5.pdf>. S. 121–123.
2. *Shawyer R.C. The EmDrive Programme – Implications for the Future of the Aerospace Industry* // SPR Ltd UK. CEAS 2009. Manchester.
3. *Smelov M.V. E'ksperimental'noe issledovanie zauzlenny'x antenn v forme trilistnika i pyatilistnika* // Radiotekhnika. 2013. № 12. S. 23.
4. *Smelov M.V. E'ksperimental'noe issledovanie fazirovannoj antennoj reshetki iz chetyrex zauzlenny'x antenn v forme pyatnadczatilistnikov* // Antenny. 2014. № 9(208). S. 18.
5. *Smelov M.V. E'ksperimental'noe issledovanie возбужденија i rasprostraneniја zauzlenny'x e'lektromagnitny'x voln v razlichny'x sredax.* // Radiotekhnika. 201. № 24. S. 31.
6. *Bondi H. . «Negative Mass in General Relativity»* // Rev. Mod. Phys. July 1957. V. 29. № 3. P. 423.
7. *Smelov M.V. Vozbuzhdenie i rasprostranenie zauzlenny'x e'lektromagnitny'x voln* // Germaniya. LAP LAMBERT. 2017. 338 s. ISBN 978-3-330-07637-2.