

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МОСКОВСКИЙ СОЮЗ НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ
ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НЕЗАВИСИМЫЙ ЭКОЛОГО-ПОЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

**РОЛЬ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА
ПОРОГЕ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Том 1

МГГУ, 16-18 АПРЕЛЯ 2000 Г.

Г. МОСКВА

- 4) хранение в памяти данных об измеренной концентрации пыли;
- 5) возможность передачи измеренных данных в память ЭВМ;
- 6) погрешность измерения концентрации пыли не должна превышать $\pm 10\%$;
- 7) искровзрывобезопасное исполнение;
- 8) простота в эксплуатации;
- 9) высокая надежность работы в условиях горного производства;
- 10) небольшие габариты.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ МИКРОВОЛНОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЗОНАТОРОВ

Полищук С. Е.

Научный руководитель: Кушелев А.Ю.

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель исследований заключается в создании микроволнового источника энергии. Ее достижение основано на системе гипотез о кристаллоподобной структуре вакуума, названной нами наномиром. Под наномиром мы понимаем гипотетический носитель электромагнитных колебаний, линейные размеры элементов которого составляют 10^{-35} м. Термины “структура вакуума” и “наномир” используются нами как синонимы.

Наномир обладает внутренней энергией. Ее концентрация составляет 10^{114} Дж/м³, что превышает концентрацию энергии в кубометре ядерного топлива на 93 – 96 порядков.

Предполагается, что внутреннюю энергию наномира можно преобразовать в энергию СВЧ-колебаний с помощью высокодобротных проводящих и диэлектрических резонаторов специальной формы. Такие резонаторы были впервые разработаны в лаборатории “Наномир”. Среди них можно отметить плоскогранные и кривогранные фигуры с осевой симметрией. Характерным представителем первой группы является прецизионная бриллиантовая огранка, второй группы – сфера, промодулированная винтовой спиралью. Общей особенностью этих форм является формирование системы стоячих электромагнитных волн, сдвинутых друг относительно друга по фазе.

Предполагается, что такой сдвиг фаз позволяет создать градиент внутренней энергии наномира. В пучностях часть энергии вращения элементов наномира преобразовывается в энергию их колебаний. Следовательно, уровень внутренней энергии в окрестности пучности – ниже среднего. В области узлов, напротив, энергия вращения превышает средний уровень. Расположив узлы одной стоячей волны против пучностей другой стоячей волны, мы создаем условия для выравнивания скоростей вращения элементов наномира. В результате выравнивания часть энергии вращения преобразуется в колебания.

Основная трудность создания преобразователя энергии заключается в том, что в каждом цикле колебаний прирост энергии составляет примерно тысячную долю процента от запасенной резонатором электромагнитной энергии. В проведенных нами экспериментах, схемы которых изображены на рис. 1 и 2, исследуемые резонаторы возбуждались с помощью генератора качающейся частоты (ГКЧ). При этом анализировался сигнал-отклик. Процессы в резонаторе носили затухающий характер, т.к. потери энергии превышали ее прирост.

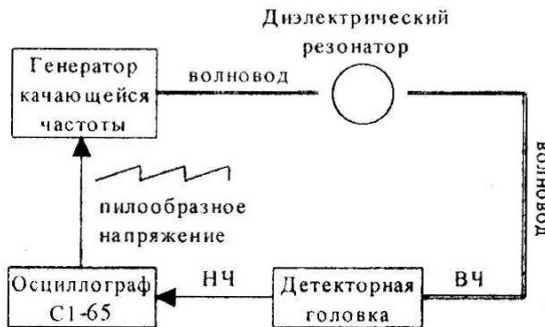


Рис. 1.



Рис. 2.

Примечание к рис. 1: при измерениях в диапазоне 8 мм использовался ГКЧ Г4-156, а в диапазоне 3 см – Р2-159. Примечание к рис. 2: такая схема использовалась при измерениях в диапазоне 8 мм. ГКЧ – Г4-156.

Снижение потерь ниже критического значения в 0.001%, что соответствует добротности резонатора свыше 100 000, должно изменить характер процесса на незатухающий. Предполагается, что тогда резонатор станет преобразователем энергии наномира в энергию электромагнитных колебаний.

Эксперименты показали, что добротность зависит от качества поверхности и степени симметрии резонатора. Добротность может быть увеличена за счет снижения потерь энергии в материале и на излучение. Потери энергии в материале могут быть уменьшены за счет снижения температуры резонатора. Это достигалось, например, при охлаждении резонаторов жидким азотом. Потери на излучение могут быть уменьшены за счет увеличения угловой и линейной точности изготовления резонаторов. Мы рассчитываем снизить потери энергии до 0.001% путем достижения угловой точности изготовления резонаторов в пределах 1...10 угловых секунд, а линейной – 0.1...10 микрон при размерах изделий, равных нескольким десяткам миллиметров. Из-за технических трудностей, связанных с выполнением изложенных требований, в проведенных экспериментальных исследованиях снизить потери энергии до 0.001% пока не удалось, но решение данных проблем может дать ключ к получению принципиально новых экологически чистых источников энергии.

Для примера в таблице 1 представлены некоторые результаты измерений резонансных свойств линз из лейкосапфира в диапазонах 8 мм и 3 см при температуре 293° К.

Таблица 1

Линзы, диаметр 22 мм, высота 7.3 мм			Линзы, диаметр 57.4 мм, высота 22 мм		
Частота, ГГц	Добротность	Потери, %	Частота, ГГц	Добротность	Потери, %
28.71	32 000	0.003125	5.93	40 000	0.002500
34.10	49 000	0.002041	8.16	36 000	0.002778
34.87	39 000	0.002564	9.07	50 000	0.002000
36.20	52 000	0.001923	10.45	28 000	0.003571
37.53	38 000	0.002631	11.83	33 000	0.003030

В процессе исследований в лаборатории “Наномир” также получен ряд промежуточных результатов, имеющих прикладное значение.

Создано оборудование для производства новых видов диэлектрических резонаторов, отличающихся от дисковых и сферических повышенной селективностью и возможностью большей перестройки по частоте.

Среди новых видов диэлектрических резонаторов были обнаружены вращающие поляризации, что позволяет использовать на спутниках связи одну антенную систему вместо двух, совмещая в одно время прием и передачу непрерывных сигналов на одной частоте, но с разной поляризацией. Это позволяет уменьшить массу антенной системы спутника на 50%.

Обнаружена возможность замены дорогостоящих резонаторов, изготавливаемых на токарных станках (цилиндры, цельные шары), на дешевые аналоги другой формы (шаровые слои, линзы). Итерационная технология (самопроизвольное повышение точности в процессе обработки), применявшаяся ранее только для создания плоских и сферических поверхностей, оказалась применима для изготовления более широкого класса форм, пригодных для создания микроволновых генераторов. Нам, в частности, удалось с высокой точностью воспроизвести формы (эллипсоид с многозаходной спиралью, эллипсоид со встречными многозаходными спиральями, напоминающими огранку), которые ранее считались относящимися к области искусства и изготавливались “на глазок”.

Таким образом, в лаборатории “Наномир” получены прикладные результаты, которые могут быть использованы уже в настоящее время. Возможно, проделанная работа приблизила нас к достижению главной цели – созданию экологически чистого микроволнового источника энергии.

РАЗДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ВЫПОЛАЗИВАНИЯ ОТКОСОВ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТВАЛОВ

Попова Т. В.

Научный руководитель: Коваленко В. С.

Московский государственный горный университет

В соответствии с принятыми законоположениями и ГОСТом различают два этапа рекультивации земель: технический и биологический.

Технический этап рекультивации включает подготовку земель для