

Рис. 1. График изменения массы карбонильного железа при отжиге

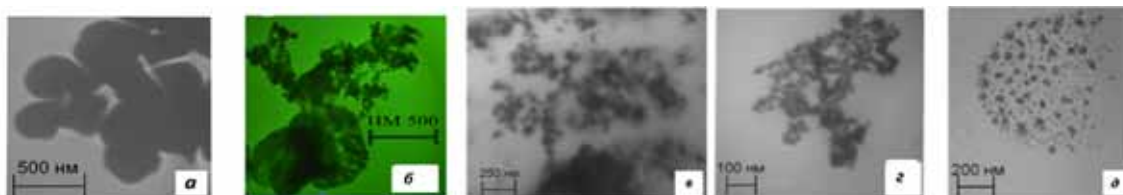


Рис. 2. Структура карбонильного железа после отжига при температурах: а – 150; б – 250; в – 350; г – 50-500; д – 550°C

Показано, что в интервале 150 – 200°C структура (рис. 2а) практически не изменяется. При температуре 250°C видно (рис. 2б), что структура состоит из исходных частиц и частично претерпевает распад. Следует полагать, что увеличение коэффициента изменения массы связано именно с этим процессом, последующие изменения определяются процессами окисления и коагуляции (рис. 2в, 2г, 2д).

Выводы

Исследовано поведение карбонильного железа при нагреве в интервале 150–550°C. Выявлены структурные изменения карбонильного железа, связанные с распадом частиц и окислением продуктов распада.

Показано, что размеры образующихся конечных частиц имеют наноразмерные величины (40–60 нм).

Список литературы

1. Третьяков М.М. Основы металловедения и технологии производства спеченных твердых сплавов. 2-е изд./ В.М. Третьяков. – М.: «Металлургия». 1976. – 528 с.
2. Практические методы в электронной микроскопии / Под ред. Одри М. Глоэра: пер. с англ.; под ред. В.Н. Верцнера. – Л.: Машиностроение, 1980. – 375 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РТС НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Симонян А.А., Орличенко А.Н.

Южный федеральный университет, Таганрог,
e-mail: ararat_222@bk.ru

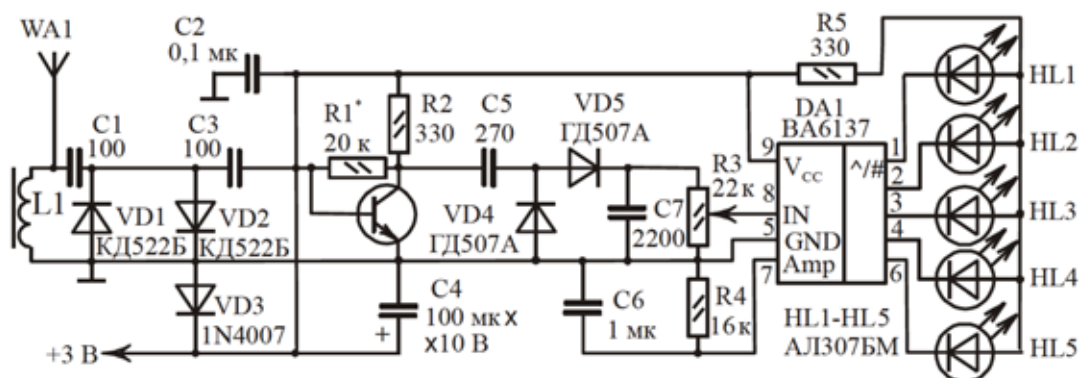
Отмечается обнаруженное несанкционированное включение оператором сотового телефона, которое может нанести вред физическому и нравственному здоровью человека-пользователя. Произведена термодинамическая оценка предельной скорости передачи информации, которая указывает на необходимость

качественно новых разработок в теории и практике радиотехники, базирующихся на информационной основе.

Прежде чем обзавестись какой-либо современной модной вещью, как-то мобильным телефоном или компьютером со встроенной беспроводной интернет-системой связи, необходимо вспомнить о знаменитой клятве Гиппократов «Не навреди». Не навреди, прежде всего, своему физическому и нравственному здоровью.

От испытания 3 апреля 1973 г. первого в мире мобильного телефона до наших дней прошло немало времени, однако споры о влиянии его на здоровье человека, пожалуй, лишь разгорятся. Не сформулированы на законодательном уровне четкие критерии «безвредности». В данной работе описывается попытка создания индивидуального средства, контролирующего уровень излучения распространённых мобильных телефонов [2], а также производится термодинамическая оценка предельной скорости передачи и приёма информации [1, 3].

Работа предложенного индикатора, вкратце, сводится к следующему. Подключённый к приемо-передающей антенне контур на базе индуктора L1 с учётом монтажных ёмкостей других элементов устройства рис. 1 выделяет из эфира СВЧ-колебания испытуемого мобильного телефона, подавляя промышленные помехи от электрической промышленной сети. С целью предотвращения выгорания чувствительных к перегрузке каскадов приёмника в прибор включены ограничивающие диоды VD1 и VD2. Огибающая амплитуд сигнальных радиоимпульсов, усиленных в транзисторном каскаде, детектируется с помощью диодов VD4 и VD5. Резистором R3 регулируется чувствительность индикатора.



Электрическая принципиальная схема индикатора уровня излучения сотового телефона

Компаратор на базе интегральной схемы BA6137 осуществляет преобразование уровня сигнала на её входе в пространственно разделённые напряжения на выходах 1, 2, 3, 4 и 6, к каждому из которых подключены соответственно светодиоды HL1 – HL5. Благодаря такому пространственному разделению при самом слабом сигнале загорается лишь первый индикаторный светодиод HL1 в узле индикации на микросхеме BA6137, а по мере увеличения мощности излучения сотовым телефоном на линейке светодиодов включается второй HL2 (при этом первый HL1 не гаснет) и т. д.

Прибор питается напряжением 3 В от батареи из двух гальванических элементов типоразмера AAA. Диод VD3 защищает индикатор от неправильной полярности питающего напряжения. Антенна WA1 – складная телескопическая. Чувствительность прибора можно регулировать, изменяя её длину.

Изготовленный индикатор уровня излучения сотового телефона (размеры макета устройства около 10x 10x 1,5 см) экспериментально подтвердил устойчивую работоспособность предложенного прибора. Испытанию подвергались мобильные телефоны разных типов и периодов изготовления, работающих а) в дежурном режиме, б) во время их включения и выключения, в) в режиме излучения таких телефонов в выключенном состоянии.

Прибор реагировал, естественно, в те моменты времени, когда вызывающий телефон делал вызов, а отвечающий, соответственно, – посылал ответный сигнал.

Было обнаружено также, что в режиме молчания сотовый телефон с подключённой батареей электрической энергии примерно через каждые 30 -г 40 минут без ведома владельца, по сигналу оператора, автоматически переходит в режим передачи. Оператор тем самым решает, в частности, задачу роуминга. Но что мешает сотовому телефону передавать оператору любую окружающую звуковую информацию? В том числе и ту, которая не предназначена для публичной огласки, нанося тем самым вред физическому и нравственному здоровью человека – владельцу мобильного телефона.

Сравним: для записи романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» требуется около 1 МБ (мегабайт) памяти. Ровно столько, сколько байт информации при оговоренных в примере условиях можно передать. Ещё сравним: современные системы радиопередачи и радиоприёма обеспечивают подобные потоки информации при мощностях порядка сотен кВт. Что в миллион раз больше предельного термодинамического значения ($0,1 \text{ Вт}/10^6 \text{ Вт}=10^{-6}$). Иными словами, информационный к.п.д. современных радиоприёмных устройств передачи и приёма информации на уровне

10^{-4} %. В отличие, например, от энергетического к.п.д. современного электромотора, достигающего 95%. Так что энергетический к.п.д. электромотора практически не повысить. В тоже время информационный к.п.д. устройств радиопередачи и радиоприёма, с термодинамической точки зрения, можно улучшить в миллион раз.

Вывод. Приём потока информации со скоростью $\Pi=1 \text{ МБ/с}$ при мощности излучения мозгом человека или каким-либо техническим устройством всего лишь в 0,1 Вт на расстоянии 1000 км. не противоречит законам термодинамики.

Эта термодинамическая оценка предельной скорости передачи информации указывает на практически неограниченные в настоящее время возможности усовершенствования приемо-передающих устройств, причём ориентиром в теории и практике новых разработок должна стать информационная основа.

И если передача на расстояния мысли человека – задача ближайшего будущего, то повышение чувствительности современного микрофона до необходимого для этих целей уровня вполне, возможно, доступно современной радиоэлектронике. Человеческое общество уже в ближайшем будущем столкнётся с проблемой личной информационной безопасности человека.

Список литературы

1. Бриллюэн Л. (Brillouin L. J., 1956 г.). Наука и теория информации: Пер. с англ. – М.: Физматгиз, 1960. – 392 с.: ил.
2. Симонян А.А. Индикатор уровня излучения сотового телефона. Удостоверение на рационализаторское предложение № 3. – г. Изобильный, 12 января 2010.
3. Орличенко А.Н. Информация и алгоритмическая радиоинформатика. В помощь изучающим информатику. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2001.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПАКТНОГО СПЕКТРА ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННОГО КОЛЕБАНИЯ

Симонян А.А.

Южный федеральный университет, Таганрог,
e-mail: ararat_222@bk.ru

При передаче данных по радиоканалу очень остро встает необходимость сужения спектра сигналов.

В системе передачи информации очень важно иметь энергетически выгодный сигнал. При анализе будем использовать сравнение спектральных характеристик сигналов.

Будем рассматривать реальную ситуацию прохождения сигнала через канал связи. Мы хотим ограничить полосу модулирующего сигнала. Данное действие приведет сужению спектра BPSK, он станет более компактным. Это в свою очередь приводит расширению фронтов. для наглядности сравним модулирующие импульсы рис. 1а,б.