баланса между всеми участниками рынка и экономический эффект от внедрения АСКУЭ гарантирован каждому субъекту рынка электроэнергии.

В заключении хочется отметить, что один только факт внедрения АСКУЭ не дает снижения затрат на энергоресурсы. Более того, установка точных электронных счетчиков электроэнергии вместо индукционных может привести к увеличению платежей за электроэнергию. Однако, как измерительный инструмент, АСКУЭ является необходимой основой для разработки и реализации системы энергосберегающих мероприятий и метрологического обеспечения. Именно энергосберегающие мероприятия, осуществление которых становится возможным с внедрением АСКУЭ, дают прямой экономический эффект, повышают точность измерений и достоверность учёта электроэнергии.

Список литературы

1. Папанцева Е.И., Жаворонкова М.С., Габриелян Ш.Ж. Студенческий кружок – один из методов повышения качества образования // Вестник АПК Ставрополья. – № 4(12). – 2013. – С. 19-22.

2. Папанцева Е.И., Бондарь М.С., Веревкин М.Б., Габриелян Ш.Ж. Как составить технико-экономическое предложение для построения АСКУЭ промышленных предприятий // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – С. 272-273.

3. Загорский Я.Т. Метрологическое обеспечение измерений для учета электроэнергии – насущная или ничтожная проблема? / Новости электротехники. – №3, 2003. – С. 38-41.

4. http://www.energomera.ru/ru/home – Официальный сайт Концерна «Энергомера».

ФОРМИРОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ СИСТЕМ WC-FE-NI ИЗ МИКРОПОРОШКОВ

Сивохин А.Ю., Аль-Сарраджи Весам Рахим Флаех, Шелохвостов В.П.

Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, e-mail: mit@mail.nnn.tstu.ru

В настоящее время в качестве заменителя WC-Co систем при изготовлении твердых сплавов используется ультрадисперсная система WC-Fe-Ni, которая успешно конкурирует по ряду признаков. В частности, это более дешевый и более технологичный материал, уступающий по твердости на 2-3 HRA. С использование этой системы могут выполняться композиты по схемам порошковой технологии. Перспективным композитом следует считать конструкционную сталь с твердосплавными вставками, формирующими контактные пары трения. Развитие этого направления сдерживается крайне малой информацией по составам систем, процессам компактирования, режимам спекания.

В этой связи поставлена задача исследования поведения исходных компонентов указанной системы в процессе нагрева. При этом использовались карбонильные порошки железа и никеля.

Исследовали исходные карбонильные радиотехнические порошки железа марки Р10 (ГОСТ13610-79) и никеля марки ПНК-ОТ1 (ГОСТ 9722-97) , поскольку они являются, сами по себе, сложными системами. Так, карбонильное железо и никель с гранулометрическим однородным составом и размерами частиц порядка 1,0 мкм содержат 0,96–1,0 % углерода в виде наноразмерных слоев, разделяющих тонкие металлические сферы в каждой частице. по литературным данным [1] при нагреве происходят существенные изменения с превращением микроразмерных частиц в наноразмерные.

Для выявления картины превращений производили поэтапное разложения железа Р10. При этом навеску карбонильного порошка в течение 15 минут нагревали в кварцевом реакторе с водородной атмосферой до различных температур и охлаждали без выдержки. Отжиг проводился при температурах 150, 250, 350, 400, 450, 500 и 550°С. для описании поведения системы использовались: начальная масса $G_Н$, конечная масса (после нагрева) $G_К$, абсолютное изменение массы ΔG, коэффициент изменения массы $\mu = G_К / G_Н$, относительное изменение массы $\delta = (\Delta G / G_Н)100\%$. Численные значения указанных параметров приведены в таблице. Как следует из таблицы, изменение массы порошка имеет нелинейный характер.

Для большей наглядности на графике (рис. 1) приведена зависимость коэффициента изменения массы от температуры отжига. Минимумы значений при температурах 250 и 400°С, выше температуры 450°С коэффициент непрерывно уменьшается. Критические точки связаны с переходами системы к различным модификациям.

Для выяснения причин такого поведения исследовали электронную структуру порошков после отжига [2]. Структуры для критических точек на графике (рис. 1) приведены на рис. 2.

Параметры отжига карбонилов в среде водорода

Температура нагрева, °С/ время, мин	150/15	250/15	350/15	400/15	450/15	500/15	550/15
Начальная масса $G_Н$, гр	1.001	0.575	0.545	0,538	0,522	0,594	0.795
Масса после нагрева $G_К$, гр	0.882	0.497	0.532	0.504	0.519	0.569	0.718
Абсолютное изменение массы, Δ G, гр	0.119	0.078	0.013	0,034	0.003	0.025	0.077
Коэффициент изменения массы, $\mu = G_К / G_Н$	0.88	0.86	0.97	0.93	0.99	0.95	0.90
Относительное изменение массы, $\delta = (\Delta G / G_Н)100\%$	11.88	13.56	2.38	6.3	0.57	4.20	9.68

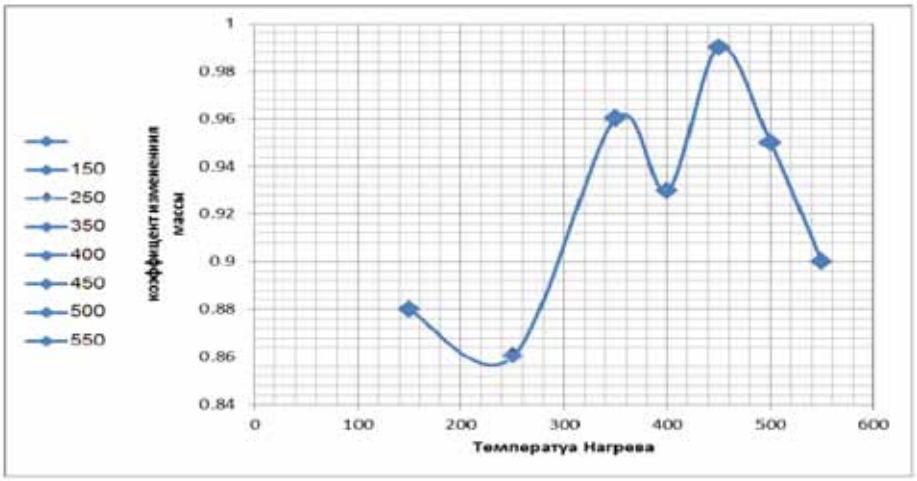

Рис. 1. График изменения массы карбонильного железа при отжиге

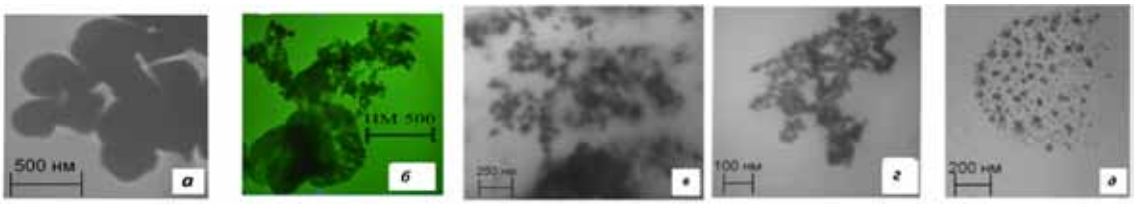

Рис. 2. Структура карбонильного железа после отжига при температурах: а – 150; б – 250; в – 350; г – 50-500; д-550°С

Показано, что в интервале 150 – 200°С структура (рис. 2а) практически не изменяется. При температуре 250°С 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°С. 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 Гиппократа «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 разгораются. Не сформулированы на законодательном уровне чёткие 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 индустриальные 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.