

РАЗРАБОТКИ ЦКБ РМ ДЛЯ ВАШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Леонид Устименко, Елена Хандогина, Дмитрий Владимиров

Основным видом деятельности ОАО «Центральное конструкторское бюро специальных радиоматериалов» (ЦКБ РМ) являются разработки, испытания и промышленное освоение новых специальных радиоматериалов с заданными характеристиками или усовершенствование ранее разработанных. Мы занимаемся также сертификацией разработанных материалов, участвуем в разработках стандартов РФ в области материаловедения, разрабатываем и производим керамические материалы для изделий микроэлектроники, СВЧ-техники, выпускаем легкоплавкие припоечные стёкла, радиационно-модифицированные материалы, поглотители электромагнитных волн для оборудования безэховых камер, компаунды различного назначения, оптические и электропроводящие клеи, всевозможные герметики, в том числе радиопоглощающие и радиоэкранирующие, материалы и лаки для обеспечения влагозащиты. Как правило, наши разработки имеют оправданную новизну, что не раз отмечалось золотыми и серебряными медалями, а также почётными дипломами отечественных и международных выставок.

ЦКБ РМ сегодня – целиком хозрасчетная организация, мы либо работаем по договорам с Министерством обороны, либо выступаем в роли соисполнителей по договорам с тем же военным ведомством. Государственный оборонный заказ, к сожалению, не может полностью гарантировать успешную финансовую деятельность предприятия. Вот один пример. В 2007–2008 году мы успешно выполнили НИР по разработке нового многофункционального маскировочного покрытия. В планах Гособоронзаказа на 2009 год эту работу предполагалось продолжить в рамках ОКР. Однако с формулировкой «нехватка средств» работа была перенесена на 2010 год. Та же ситуация повторилась и в этом году. Это при том, что каждый год часть средств, запланированных в рамках Гособоронзаказа, остаются невостребованными. Очень хочется надеяться, что, наконец, в 2011 году ОКР будет поставлена. Результаты НИР были высоко оценены принимавшей работу комиссией, об их значимости говорит тот факт, что за два года ожидания ОКР мы получили четыре патента по данной тематике. В этой связи, одно из направлений деятельности предприятия – разработка поглотителей и экранов электромагнитных волн для нужд промышленности, научных измерительных лабораторий, медицинских диагностических и физиотерапевтических центров и решение вопросов защиты населения, работающего и проживающего в условиях воздействия повышенного уровня электромагнитных полей, словом, всё то, что прежде именовалось конверсией. Раньше на предприятиях ВПК 99% производственных мощностей использовались для производства вооружения и военной техники. Как правило, на таких предприятиях были лишь один-два цеха, которые занимались производством товаров народного потребления. Сейчас отношение к товарам народного потребления совсем другое, так как за прошедшие годы изменилась экономика, а в чём-то – и мировоззрение, и политика. Появились такие понятия, как конкуренция и рынок. А конкурировать на рынке достаточно сложно по причине дороговизны энергоресурсов. Парадокс: в стране, которая экспортирует газ, нефть и электроэнергию, цены внутри страны такие же, как и на экспорт. Что, естественно, сказывается на цене товаров народного потребления. К сожалению, наши товары широкого применения стали неконкурентоспособными по сравнению с иностранными, прежде всего китайскими, тайваньскими и т. д. Неконкурентоспособны они не по качеству, а по цене. Прибыль здесь невелика, одна у ЦКБ РМ есть что предложить населению.

Мы разработали и выпустили на рынок ряд различных экранирующих тканей. Разработана технология изготовления экологически чистых экранирующих тканей для обеспечения медико-биологической защиты персонала и населения, работающего и проживающего в условиях вредного воздействия электромагнитных полей различной частоты и интенсивности, а также для решения задач защиты информации. Экранирующие, поглощающие и радиорассеивающие ткани могут быть изготовлены как на базе комплексных нитей с наноструктурным ферромагнитным микропроводом (НФМП, рис. 1), так и с напылёнными металлическими слоями нанометровой толщины. Эффективность работы таких тканей в качестве ПЭВ зависит от типа НФМП, структуры плетения, толщины и химического состава напылённого металлического слоя и, разумеется, от радиотехнической схемы ПЭВ. Такие ткани снижают мощность падающего электромагнитного излучения в 100–100 000 раз. Из ткани с НФМП в рамках ОКР в интересах МВД была изготовлена опытная партия костюмов для операторов-блокираторов радиоуправляемых взрывных устройств (рис. 2).

Экранирующие ткани нашего производства могут применяться для пошива спецодежды, защитных штор, жалюзи и других

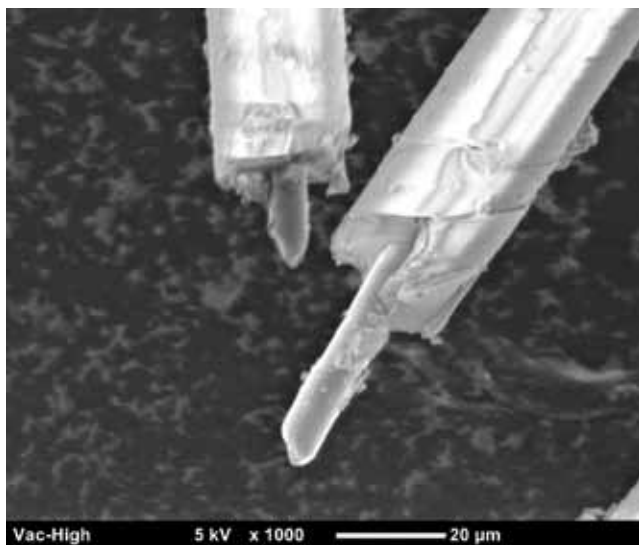


Рис. 1. Микрофотография отрезков НФМП
Fig. 1. Microphotograph of Nano-Structured Ferromagnetic Micro-Wire Length

швейных изделий, предназначенных для локализации повышенного уровня электромагнитных излучений в помещениях, перенасыщенных электронными приборами (лаборатории СВЧ-техники, диагностические и физиотерапевтические медицинские центры, компьютерные клубы, редакции СМИ и т. д.)

На последней выставке РОСНАНОТЕХ 2010 огромный интерес вызвали наши чехлы для мобильных телефонов, фартучки для работы за компьютером для детей и беременных женщин, защитные кейсы для ноутбуков.

В развитых странах Европы строительство школ, дошкольных учреждений, больниц, госпиталей, домов престарелых осуществляется с применением специальных

строительных материалов, которые обладают радиопоглощающими и радиозащитными эффектами. К сожалению, у нас применение таких материалов пока находится, можно сказать, в зачаточном состоянии. ЦКБ РМ в своё время достаточно много занималось такими материалами. Сейчас мы планируем выйти на рынок и закрепиться на нём с принципиально новой продукцией. Мы сделали ряд специальных строительных материалов, обладающих эффектом радиоотражения и радиопоглощения (рис. 3).

Ряд московских строительных организаций проявили к этому большой интерес. Чем он обусловлен?

Прежде всего, тем, что в Москве и Подмосковье развивается не только массовое

крупномасштабное строительство, но и строительство частных домовладений для достаточно состоятельных людей. Это технология так называемого «безопасного дома», которая практикуется на Западе. Надо сказать, что понятие это достаточно широкое. Оно включает в себя и пожаробезопасность, и продуманную систему охраны, энергообеспечение и многое другое. В том числе «безопасный дом» должен обладать радиопоглощающим и радиозащитным эффектом для защиты его обитателей от вредных электромагнитных полей техногенного характера. С каждым годом увеличивается количество источников электромагнитных волн в очень широком диапазоне частот и с различными мощностями. Это мобильные телефоны, высокопотенциальные радиолокационные станции, системы беспроводной связи, линии электропередач и т. д.

Электромагнитные излучения можно поглощать или отражать с помощью специальных материалов. Это может быть и кирпич различных модификаций, и пеноблоки, и панельные конструкции, и отделочные материалы с радиоотражающим и радиопоглощающим эффектом. И когда мы вышли с предложениями по выпуску специальных строительных материалов, представители строительных компаний всерьёз этим заинтересовались.

Потребитель уже сегодня готов платить за безопасность, в том числе и за поглощение электромагнитных излучений. Богатых людей в Москве и Московской области гораздо больше, чем во всей остальной России, и заплатить чуть дороже за собственное здоровье им, думается, вполне по силам. Мы решили организовать это опытное производство. Прежде всего, для того, чтобы выяснить, в виде каких материалов это можно предлагать на рынке. В том, что потребность в таких материалах уже появилась, никаких сомнений нет. Для того, у кого есть деньги, условно говоря, заплатить 1 миллион или 1 миллион 100 тысяч – большой разницы нет. Главное – чувствовать, что твой дом безопасен в части защиты от вредного воздействия электромагнитных полей. Но это только начало, свою задачу мы видим в организации опытного производства специальных строительных и отделочных материалов, отлаживании технологических процессов, испытании полученных строительных материалов с последующей сертификацией для того, чтобы подобные строительные материалы можно было производить в различных регионах нашей страны и чтобы эти строительные материалы были доступны широким слоям населения.



Рис. 2. Костюм оператора блокиатора радиоуправляемых взрывных устройств
Fig. 2. Suits for Operators of Radio-Controlled Explosive Devices

CENTRAL DESIGN BUREAU OF SPECIAL RADIO MATERIALS ENSURES YOUR SAFETY

Central Design Bureau of Special Radio Materials, JSC (CKB RM) develops and produces mainly new special radio materials with the desired characteristics as well as modernizes the radio materials developed in previous times. The enterprise also deals with certification of the developed materials, participates in development of the standards of the Russian Federation in the field of materials, designs and produces ceramic materials for microelectronic devices and microwave equipment, produces low-melting solder glass, radiation-modified materials, electromagnetic wave absorbers for anechoic chamber equipment, compounds of various purpose, optical and electrically conductive adhesives, various sealants, including radio-absorbing and radio-shielding sealants, and various moisture protection materials and coatings. For the development of these novelties the Central Design Bureau of Special Radio Materials has been awarded gold and silver medals and diplomas at some Russian and international exhibitions.

Today, the Central Design Bureau of Special Radio Materials is a completely self-sustained enterprise which cooperates with the Russian Ministry of Defence or acts as a subcontractor under the agreement with the same defence department. The state defence order, unfortunately, cannot fully satisfy the company to provide financially viable activities. Here is one example. In 2007 and 2008, the company successfully completed research and development of a new multi-purpose camouflage coating. This work was to be continued as an experimental development in 2009 within the framework of the state defence order. However, it was postponed for 2010 due to "funding gap". The same situation happened in 2010. This is despite the fact that each year some of the funds allocated under the state defence order remain unclaimed. Nevertheless, there is a hope that, finally, in 2011 the experimental development of multi-purpose camouflage coating will be launched. The research and development results were highly appreciated by the committee which makes this development of great importance is that the company obtained four patents on this subject.

In this regard, one of the activities of the enterprise is the development of electromagnetic wave absorbers and shields to satisfy the needs of industry, scientific measuring laboratories, medical diagnostic and physiotherapy centres as well as for solution of the problems regarding the protection of population who work and live under the conditions of high-level electromagnetic fields, in short, everything that was called the conversion in previous times. Beforehand, 99% of all production capacities of the military and industrial complex enterprises were used for production of armament and defence equipment. As usually, one one or two workshops were involved into the production of consumer goods. Today the attitude toward consumer goods has changed due to the change in Russia's economy and, in some way, in its world outlook and policy in the past few years. Accordingly, such concepts as competition and market have become of great importance. To compete on the market is difficult due to high cost of energy. It is a paradox that the country that exports oil, gas, and electricity has the same consumer prices as the export prices. It has a direct impact on the price of consumer goods as well. Unfortunately, the Russian consumer goods have become uncompetitive compared with the foreign ones, especially of Chinese, Taiwanese production, etc. They are not competitive in terms of quality and price. The profits have become low, but the Central Design Bureau of Special Radio Materials has something to offer the public.

It has developed and marketed a whole range of different shielding fabrics. Apart from that it has developed the technology to manufacture environmentally friendly shielding fabrics used to provide medical and biological protection of the personnel working and living under the conditions of negative impact caused by

electromagnetic fields of different frequencies and intensities, as well as to meet the challenges of information security. Shield, absorbing and radio-diffusing fabrics can be made both on the basis of multifilament yarn with nano-structured ferromagnetic micro-wire (see Fig. 1) or with nanoscale deposited metal layers. The efficiency of application of such fabrics as electromagnetic wave absorbers largely depends on the type of nano-structured ferromagnetic micro-wire, plaiting structure, thickness and chemical composition of the deposited metal layer and, of course, radio circuit of electromagnetic wave absorbers. These fabrics reduce incident electromagnetic radiation power by 100 – 100,000 times. The fabrics with nano-structured ferromagnetic micro-wire were used for production of experimental suits for operators of radio-controlled explosive devices (see Fig. 2).

The shielding fabrics, produced by the Central Design Bureau of Special Radio Materials, can be used for fabrication of overalls, protective curtains, shutters and other garments that are intended for use under the conditions of high-level electromagnetic radiation in rooms equipped with electronic devices (for instance, in microwave equipment laboratories, diagnostic and physiotherapy medical centres, computer centres, media editorial offices and etc.).

At ROSNANOTECH-2010 Exhibition the public aroused a great interest in mobile phone cases, aprons for children and pregnant women when working on the computer, and protective cases for laptops.

In European countries, most schools, pre-school institutions, hospitals, nursing homes are constructed using special construction materials with radio absorbing and shielding properties. Unfortunately, in Russia application of such materials is still in its infancy. Central Design Bureau of Special Radio Materials has been occupied in development of such materials. At present the enterprise is looking forward to approach this market and get a foothold on it with advanced new products. It has developed a number of special construction materials with radio reflections and radio absorption (Figure 3).

A number of Moscow building companies have already showed their interest in such materials. What are the grounds for this interest?

First of all, apart from the mass-scale construction carried out in Moscow and Moscow region there is also private construction for well-to-do people. The construction technology is called "safe houses". It is practiced mostly in the West. The term "safe house" is quite broad. It is safe in terms of fire safety, sophisticated security system, power supply, etc. Apart from that the "safe house" must have radio absorbing and radio shielding effect to protect its inhabitants from harmful man-made electromagnetic fields. Year after year the number of electromagnetic transmitters of a very wide range of frequencies and with different capaci-



Рис. 3. Образцы экранирующих строительных отделочных материалов
Fig. 3. Samples of Shielding Finishing Construction Materials

ties is increasing. This relates to mobile phones, high radars, wire-free communications systems and power lines, etc.

Special materials can absorb or reflect the electromagnetic radiation. Such materials may include bricks of various modification, foam concrete blocks, panel structures, finishing materials with radio shielding and radar absorbing properties. That is why some building companies have become interested in the product line of special construction materials offered by Central Design Bureau of Special Radio Materials.

Nowadays, the consumer is willing to pay for security and for electromagnetic radiation absorption as well. Mostly these are the well-to-do people who live in Moscow and Moscow region and who are ready to pay more for their own health and safety. The company has decided to start the experimental production, first of all, in order to find out in what form these materials can be offered on the market. There is no doubt that the demand for such materials has already appeared. For a rich person there is no big difference whether to pay 1 million or 1.1 million roubles. The main thing is to feel that your home is protected against the harmful electromagnetic fields.

In fact the company sets the tasks to establish the experimental production of special construction and finishing materials, to adjust the technological processes, to test construction materials and to certify them in order to ensure that such construction materials could be produced in different regions of Russia and that they would be available to great masses of population.



<http://www.ckbrm.ru>
E-mail: ckbrm@nm.ru
Тел.: +7 (495) 362-58-15