

Из вспомогательных препаратов 4 пациента принимали пролонгированные нитраты, 6 — амлодипин, 4 — амиодарон. Аспирин принимают 83 % пациента. Цитопротекторы были назначены 8 больным (триметазидин 35 мг 2 раза в день).

5 лет назад нами было проведено подобное исследование по анализу амбулаторного лечения ХСН. Тогда реальная практика была достаточно далека от национальных рекомендаций и протоколов лечения. При опросе пациентов о том, какие лекарственные препараты они постоянно принимали амбулаторно, были получены следующие данные: ингибиторы АПФ — 48 % пациентов, бета-адреноблокаторы — 28 % пациентов; верошпирон — 28 %; диуретики тиазидные и петлевые — 62 %; дигоксин — 32 %; статины — 6 %.

Таким образом, в настоящее время улучшилось качество оказываемой лекарственной терапии на амбулаторном этапе пациентам с ХСН.

Выводы

1. 97 % пациентов с ХСН принимают препараты, блокирующие систему РААС, на амбулаторном этапе лечения.

2. Врачам амбулаторного звена рекомендуется более широко применять бета-адреноблокаторы, и в частности, метопролола сукцинат, небиволол у пациентов старше 70 лет, а также стремиться достигать целевые дозы.

3. При лечении ХСН участковым врачам необходимо помнить о таких препаратах, как ивабрадин и Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, которые относятся к основной группе, и улучшают прогноз жизни.

4. Рекомендуется более частое назначение статинов при ХСН ишемической этиологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Атрощенко, Е. С.* Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности / Е. С. Атрощенко // Национальные рекомендации. — 2010. — С. 36–49.
2. *Mosterd, A.* Clinical epidemiology of heart failure / A. Mosterd, A. W. Hoes // Heart. — 2007. — Vol. 93. — P. 1137–1146.
3. *Бакалец, Н. Ф.* Сравнительный анализ хронической сердечной недостаточности с сохраненной и сниженной фракцией выброса левого желудочка / Н. Ф. Бакалец // Проблемы здоровья и экологии. — 2012. — № 1. — С. 112–116.
4. *Levy, W. C.* The Seattle Heart Failure Model: prediction of survival in heart failure / W. C. Levy, D. Mozaffarian, D. T. Linker // Circulation. — 2006. — Vol. 113. — P. 1424–1433.

УДК 537.868:620.22:678

ПОГЛОТИТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ-ДИАПАЗОНА НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Банний В. А.^{1,2}, Азаренок А. С.¹, Игнатенко В. А.¹, Кузнецов Б. К.¹

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Государственное учреждение образования

«Гомельский инженерный институт»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В последние десятилетия проблема воздействия электромагнитных излучений (ЭМИ) различного частотного диапазона на биологические системы приобретает все большую актуальность. Это обусловлено интенсивным развитием радио- и электронной техники. К естественному фоновому радиополучению добавились новые источники электромагнитного загрязнения: сотовая и спутниковая связь, системы навигации и радиолокации, радиотехнические установки, бытовая и медицинская радиотехника и др. В большинстве этих технических системах используется энергия СВЧ-излучения. Длительное и регулярное воздействие СВЧ-излучения на организм человека оказывает отрицательное влияние на мозг, сосуды, кровь, лимфатические узлы, зрение, провоцирует образование опухолей.

При создании и внедрении новых технических объектов и технологий требования электромагнитной безопасности и электромагнитной экологии являются определяющими. Существуют различные способы снижения уровня электромагнитного воздействия на биологические объекты. Это защита расстоянием, т. е. удаление от зоны действия ЭМИ; снижение продолжительности воздействия ЭМИ (защита временем); снижение мощности генераторов ЭМИ, а также применение защитных материалов и конструкций — радиопоглощающих материалов (РПМ) и электромагнитных экранов (ЭМЭ) [1]. Широкая номенклатура термопластов, технологичные и высокопроизводительные методы

их переработки, удовлетворительные механико-прочностные характеристики, приемлемый температурный диапазон использования, а также огромное количество функциональных наполнителей (ФН) и методов формирования композитных РПМ и ЭМЭ на их основе позволяют предположить, что возможности создания новых композитных РПМ на полимерном связующем не исчерпаны.

Цель

Изучение механизмов взаимодействия ЭМИ СВЧ-диапазона с полимерными композитными материалами; создание новых поглотителей энергии ЭМИ СВЧ-диапазона на полимерной основе; анализ потенциала применения полимерных композитных РПМ и ЭМЭ в решении проблемы электромагнитной экологии и электромагнитной защиты биологических объектов.

Объектами исследования выбраны пленочные, листовые и волокнистые нетканые композитные РПМ на основе термопластов — полиэтилена (ПЭ, ГОСТ 16803-070, ТУ 6-05-1866-78, ГОСТ 16337-77), полиэтилена низкого давления (ПЭНД ГОСТ 16338-77), полипропилена (ПП, ГОСТ 26996-86). В качестве ФН использовали магнитные и электропроводящие вещества: дисперсные магнитно-мягкий марганец-цинковый феррит (ММФ, ТУ 6-09-5111-84, марка 2500 НМС), технический углерод; углеродные волокна, углеродные ткани, порошки металлов — карбонильного железа (КЖ, ТУ 6-09-300-78), меди, никеля (ГОСТ 9722-78) и др.; диэлектрические материалы.

Электронно-микроскопические исследования выполнены с применением сканирующего электронного микроскопа Leo 982 производства США.

Результаты исследования и их обсуждение

Схема взаимодействия ЭМИ излучения с полимерным композитным ЭМЭ детально изложена в работе [2]. Взаимодействие СВЧ-излучения с полимерным материалом, наполненным ФН, различающимися по природе, форме, размерам и распределению в полимерном связующем, определяется совокупностью физических механизмов. Оценка индивидуального вклада этих механизмов в эффективность экранирования необходима при разработке листовых монолитных, волокнистых и комбинированных ЭМЭ.

Анализ взаимодействия ЭМИ с компонентами полимерного композитного РПМ позволил представить эффективность экранирования как степень ослабления электрической и магнитной составляющих поля падающей на экран электромагнитной волны (ЭМВ). Эффективность экранирования определяется суммой величины поглощения экраном энергии ЭМИ по механизмам магнитных, диэлектрических и джоулевых потерь, ее отражения на границе экрана с атмосферой и рассеяния вследствие многократных внутренних переотражений на межфазных поверхностях композита [1, 2].

Перспективными полимерными композитными РПМ являются:

- нетканые волокнистые материалы;
- материалы, содержащие воду или водные растворы солей;
- РПМ на основе биоразлагаемых компонентов природного происхождения;
- энантиоморфные поглощающие среды;
- материалы на основе полимеров с собственной проводимостью и т. п.

Нетканые волокнистые РПМ. В [3] разработан оригинальный способ изготовления волокнистых РПМ на основе функционально-наполненных термопластов по технологии пневмораспыления композитного расплава (melt blowing). Способ состоит в экструзии гранулированной смеси полимера и радиопоглощающего наполнителя с последующей вытяжкой волокон газовым потоком и их осаждением на формообразующей подложке в виде нетканой волокнистой массы. По описанному способу были изготовлены волокнистые РПМ с постоянным содержанием, а также с градиентом концентрации ФН по толщине полотна. Градиентное распределение частиц наполнителя в РПМ обеспечивает хорошее согласование его волнового сопротивления с воздушным пространством. РПМ этого типа характеризуются повышенной эффективностью радиопоглощения в широком СВЧ-диапазоне при различных углах падения ЭМВ. Melt blowing позволяет вводить в полимерную матрицу в процессе производства волокнистых ЭМЭ армирующие элементы — углеродные или металлические нити, углеродные ткани и металлические сетки различной структуры и электропроводности. Эти операции не требуют дополнительных приемов по скреплению волокон с армирующими элементами.

По данным электронно-микроскопических исследований нетканые melt-blown РПМ представляют собой совокупность наполненных полимерных волокон, когезионно связанных в местах контакта. Частицы наполнителя (ММФ, Ni, КЖ) закапсулированы внутри волокон (рисунок 1).

Водосодержащие РПМ. Вода и водные растворы органических и неорганических соединений (соли, глицерин, спирты и т. п.) являются эффективными компонентами экранирующих ЭМИ материалов [4]. Диэлектрические потери наиболее выражены при взаимодействии ЭМИ с водой и обусловлены инерционностью поляризации компонентов вещества, имеют релаксационную природу. Наличие разностей фаз (δ и δ_m) приводит к диэлектрическим ($tg\delta$) потерям и, в итоге, к поглощению энергии ЭМИ.

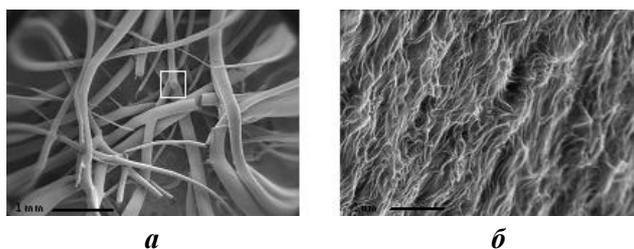


Рисунок 1 — Электронно-микроскопические изображения:
а — melt-blown РПМ состава ПЭ + ММФ (38 % масс); б — поверхность волокон

Следует отметить, что биологические объекты являются поглотителями энергии ЭМИ миллиметрового диапазона. Это обусловлено тем, что биологические объекты представлены как гетерогенные многокомпонентные структуры, содержащие связанную и «капсулированную» воду с растворенными в ней минералами. Сложное строение биологических клеток, состоящих из слоистых диэлектрических мембран, клеточной электролитической среды, ядра обуславливает диэлектрические потери энергии ЭМИ и ее интерференционное рассеяния на границах мембран и других структурных неоднородностях.

Не менее важным фактором избирательного воздействия СВЧ-излучения на биообъекты является наличие в мембранах клеток и кутикуле радиопоглощающего вещества — хитина. Таким образом, сама природа подсказывает нам выбор эффективных и доступных компонентов РПМ.

Примеры конструкций водосодержащих ЭМЭ приведены на рисунке 2. ЭМЭ (рисунок 2а) состоит из двух пленок, между которыми помещена жидкость. Перегородка 2 между пленками обеспечивает постоянную толщину экрана, препятствуя смыканию пленок. Такая конструкция может быть модифицирована путем помещения в зонах между пленками волокон (рисунок 2б). Последние, во-первых, выполняют функции перегородок 1 на рисунке 2а и, во-вторых, могут служить поглотителем ЭМИ или звуковых колебаний. Волокна могут быть полимерными, угольными, ферритонаполненными либо могут быть применены в смесях с металлической проволокой. На рисунке 2в зазор между пленками заполнен полимерным студнем. Его структура характеризуется наличием полимерной матрицы (которая может быть наполнена функциональным наполнителем) и содержащейся в ней системы пор, заполненных жидкостью.

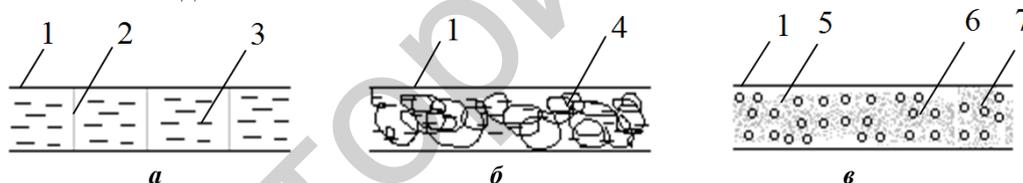


Рисунок 2 — Структура полимерных ЭМЭ, содержащих жидкую фазу:
а — пленочный ЭМЭ; б — наполненный волокнами, в — ЭМЭ, содержащий студень.
1 — полимерная пленка; 2 — перегородка; 3 — жидкость; 4 — волокно; 5 — студень;
6 — полимерная матрица; 7 — дисперсионная жидкость

РПМ, содержащие киральные элементы. В качестве зеркально симметричных структурных модификаций наполнителя в киральных (энантиоморфных) поглощающих средах используют металлические или керамические спирали, высота и радиус которых малы по сравнению с длиной ЭМВ, а также металлические частицы сложной формы, в частности, в виде греческой буквы Ω-омега, хаотично распределенные в изотропном диэлектрике. Следует отметить, что правовинтовая спираль молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) также может служить идеальным прообразом энантиоморфной структуры композитного РПМ. Спиралевидная цепочка атомов является моделью киральной молекулы, а набор зеркально асимметричных молекул образует киральную среду [5]. Достижения современной науки дают возможность выделить отдельную молекулу ДНК, модифицировать форму и размеры спирали, придать новые свойства и создать на ее основе уникальные наноструктуры и наноматериалы, в том числе, РПМ.

Заключение

Изучены механизмы взаимодействия ЭМИ СВЧ-диапазона с полимерными композитами, содержащими различные по природе наполнители. Проанализированы перспективы создания композитных РПМ на основе полимеров и их применение в решении проблемы электромагнитной защиты биологических объектов. Показано, что возможности создания новых композитных РПМ на полимерном связующем далеко не исчерпаны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаревич, А. В. Радиопоглощающие полимерные композиционные материалы в технике СВЧ / А. В. Макаревич, В. А. Банний // *Материалы, технологии, инструменты*. — 1999. — Т. 4, № 3. — С. 24–32.
2. Банний, В. А. Взаимодействие СВЧ-излучения с полимерным композитным электромагнитным экраном: физические модели и эксперимент / В. А. Банний, В. А. Гольдаде, Л. С. Пинчук // *Материалы, технологии, инструменты*. — 2008. — № 2. — С. 45–51.
3. Vanyu, V. A. Radioabsorbing composite materials based on thermoplastics: production technology and structural optimization principles / V. A. Vanyu, A. V. Makarevich, L. S. Pinchuk // *Proc. of 33rd European Microwave Conference (EuMC2003)*. — Munich, Germany, 2003. — P. 1123–1126.
4. Эффективность несвязанной воды как радиопоглощающего компонента электромагнитных экранов при отрицательных температурах / В. А. Ломач [и др.] // *Материалы, технологии, инструменты*. — 2011. — № 4. — С. 41–41.
5. Кнорре, Д. Г. Физико-химическая биология: достигнутые рубежи и новые горизонты / Д. Г. Кнорре // *Acta Nature*. — 2012. — № 2 (13). — С. 36–43.

УДК 616-097-022:578.828.6-06:616.972-036.22

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ И СИФИЛИС

Баранова Е. К.¹, Полин И. В.²

¹Учреждение здравоохранения

«Гомельский областной клинический кожно-венерологический диспансер»

²Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Сходство ВИЧ-инфекции и сифилиса касается особенностей возбудителей, источников заражения, условий и путей передачи инфекции, а также континентов людей, подвергающихся риску заражения. Бледная трепонема, как и вирус иммунодефицита, обитает только в человеческом организме с частой, но не постоянной локализацией в области гениталий; он крайне нестоек во внешней среде и быстро погибает под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды. ВИЧ и бледная трепонема имеют практически идентичные условия и пути передачи возбудителей. Для обоих заболеваний характерен длительный инкубационный период. В связи с чем есть общность путей передачи ВИЧ и бледной трепонемы: возможность одновременного заражения человека возбудителями обоих заболеваний. Больные ВИЧ-инфекцией являются группой риска для заражения бледной трепонемой, и, наоборот, больные сифилисом часто заражаются ВИЧ [1, 2, 3]. Одновременное наличие у больного ВИЧ-инфекции и сифилиса представляет собой не просто сочетание двух инфекционных заболеваний, а двух наиболее тяжелых инфекций, передающихся преимущественно половым путем, что может существенно изменять клиническую картину и течение обоих заболеваний. Сифилис, включая нейросифилис, может быть первым проявлением ВИЧ-инфекции, поэтому все эти больные должны обследоваться на наличие сифилиса [4, 5].

Особенности клинической картины сифилиса у ВИЧ-инфицированных:

1. При первичном сифилисе отмечается развитие болезненного твердого шанкра, чаще всего обусловленное суперинфекцией золотистым стафилококком.
2. В клинике вторичного периода сифилиса преобладают папулезные элементы, склонные к слиянию и локализации на лице. Часто возникает картина злокачественного сифилиса, характеризующегося пустулезными сифилидами, преобладание во вторичном периоде папулезных сифилидов, язвенных шанкров и эрозивных папул (С. Н. Потеев, Н. С. Потеев) характерны для сочетания сифилиса с ВИЧ-инфекцией, выраженными общими явлениями: лихорадкой, слабостью, головной болью и т. п. Возможно так называемое галопирующее течение сифилиса, когда на фоне вторичных сифилидов появляются высыпания третичного периода сифилиса (бугорки, гуммы).
3. Развитие третичного периода и нейросифилиса возможно в течение первого года болезни сифилисом.
4. Характерна большая вероятность развития сифилиса глаз в виде ретробульбарного неврита зрительного нерва.

ВИЧ-инфекция может изменить естественное течение сифилиса, что затрудняет диагностику и лечение. Сифилис на фоне СПИДа приобретает иногда злокачественное течение с тяжелыми атипичными проявлениями. Особенно это касается вторичного периода, проявления которого могут имитировать разнообразные варианты пиодермии, изъязвлений, микозов, кератодермий подошв и ладоней, псориаза, гранулеза Вегенера, болезни Крона, лимфаденопатического симптомокомплекса [1, 4, 5]. На фоне ВИЧ-инфекции поражения нервной системы, двустороннее снижение остроты зрения развиваются в пределах 1-го года после заражения сифилисом. Стремительное течение, большая доля редких, атипичных и тяжелых форм, возможная инверсия клинических и серологических проявлений.