

на трикотажную основу слоем 5 мм и выдерживалась до полного затвердевания. Способность образца подавлять ЭМИ оценивалась по экспериментально полученным на измерительном комплексе SNA 0,01–18, значениям коэффициентов передачи ( $S_{21}$ ) и отражения ( $S_{11}$ ) в диапазоне частот 2–18 ГГц.

Установлено, что образцы ослабляют ЭМИ диапазона 2–18 ГГц на значение от 10 до 30 дБ при значении коэффициента отражения ( $S_{11}$ ) от –2 до –5 дБ. Для снижения уровня вторично отраженной энергии электромагнитного поля рекомендуется добавить к образцу еще один слой из диэлектрического материала для итогового снижения коэффициента отражения.

## **ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ**

В.П. ЛУГОВСКИЙ

Защита информации от несанкционированного доступа в системах удаленного мониторинга параметров электросетей должна обеспечиваться комплексом технических, организационных и программно-алгоритмических мер. Технические меры должны предусматривать: а) размещение мастера-устройства системы удаленного мониторинга в защищенном помещении; б) опломбирование локальных устройств. Организационные меры должны обеспечивать выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию системы удаленного мониторинга персоналом только в пределах своей компетенции, оговоренной нормативно-технической документацией. Программно-алгоритмические средства защиты должны реализовать: а) гарантированное разграничение доступа пользователей и программ пользователей к информации системы удаленного мониторинга; б) обнаружение и регистрацию попыток нарушения разграничения доступа в журнале событий; в) автоматизированную идентификацию персонала при обращении к ресурсам системы; г) регистрацию входа (выхода) в систему, обращений к ресурсам и фактов попыток нарушения доступа в журнале системных событий; д) запрет на несанкционированное изменение конфигурации системы; е) обеспечивать конфиденциальность переданной информации по сети электропитания.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

В.П. ЛУГОВСКИЙ

Информационно-измерительные системы показателей качества электроэнергии обеспечивают контроль работоспособности и мониторинг состояния как самих электросетей, так и подсоединенного оборудования. При использовании структурированной модели декомпозиции для решения задачи оптимизации структуры информационно-измерительных систем система разделяется на подсистемы, состоящие из локальных устройств с выделением мастер-устройства, которое имеет возможность работать как в режиме координатора, так и повторителя сигналов. Предложенный способ разбиения учитывается в математической постановке задачи, и предназначен для избавления от большой разреженности матриц, описывающих соединения локальных устройств системы. Для каждой полученной подсистемы возможно отдельное решение задачи оптимизации, что гарантирует отсутствие необходимости многократного возвращения к решению этих подзадач. При

определении расположения (подключения) локальных устройств в соответствии с требованиями структурированных кабельных систем (электросетей) можно воспользоваться адаптированным методом построения минимального дерева.

## **ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ КОМПОНЕНТОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ-ДИАПАЗОНА**

М.Ш. МАХМУД, Г.А. ПУХИР

Изготовление композиционных материалов экранов электромагнитного излучения (ЭМИ) требует наличия определенных компонентов защитной системы и технологии их обработки для получения ожидаемых результатов экранирования. В условиях оптимизации данного процесса актуальной проблемой является поиск взаимозаменяемых компонентов, позволяющих в кратчайшее время и с минимальными затратами получить композиционный материал защитного экрана ЭМИ с заданным уровнем эффективности по таким показателям, как отражающая способность и поглощение.

В настоящей работе был проведен сравнительный анализ экранирующих свойств образцов экранов на основе углеродосодержащих порошков в гипсовом связующем с добавлением водного раствора солей щелочноземельных металлов и ферритового порошка. Согласно результатам измерений, как для образцов, в которых не содержатся частицы магнитных порошков, но содержится большее количество солевого раствора по объему составляющих композита, так и для образцов с меньшим содержанием солевого раствора и наличием ферритового порошка, величина ослабления в диапазоне 8–12 ГГц составляет порядка 30 дБ. Коэффициент отражения для всех типов образцов составляет порядка –5 дБ. Экранирующие характеристики стабильны и имеют идентичную форму во всем исследуемом частотном диапазоне.

Полученные результаты можно аргументировать ранее установленным свойствам щелочноземельных металлов на примере кальция увеличивать намагниченность частиц различных материалов за счет усиления обменных процессов между ионами металлов, приводящих к переориентации спинов. Это дает возможность использовать данное свойство при выборе компонентов экранов ЭМИ на основе различных композиционных материалов.

## **ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШУНГИТСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

М.Ш. МАХМУД М.М. АВСИ, М.А. АЛЬ-ХИЗАИ, А.М. ПРУДНИК, Л.М. ЛЫНЬКОВ

Свойства композиционных материалов определяются не только по свойствам компонентов, но и их взаимодействием. Их компоненты должны быть хорошо совместимы и при этом не должны растворяться или иным способом поглощать друг друга.

При разработке и изготовлении композиционных материалов, а также при создании конструкций на их основе приходится учитывать влияние внешних условий, например, температура, высокая влажность. Необходимо учитывать и ряд специфических свойств композиционных материалов. Так, учет ползучести, которая является характерным свойством многих композиционных материалов, заставляет проектировщиков отказываться от целого ряда традиционных решений.