(рис. 2, *б*), вследствие этого образование ОПЗ затруднено и уменьшение μ_H незначительно.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о сложности рассмотренных процессов. На их протекание могут оказывать влияние взаимодействие атомов кислорода и Ge между собой, наличие повышенной концентрации вакансий вблизи ИВП, а также присутствие углерода и других технологических примесей.

Список литературы

1. Соловьева Е. В., Мильвидский М. Г. // ФТП. 1983. Т. 17. Вып. 11. С. 2022.

2. Соловьева Е. В., Лазарева Г. В., Лейферов Б. М., Лотоцкий А. Г., Мильвидский М. Г., Рытова Н. С., Твирова Э. А. // ФТП. 1984. Т. 18. Вып. 9. С. 1573.

3. Gossik B. R. // J. Appl. Phys. 1959. V. 30. № 8. P. 1214.

Поступила в редакцию 27.01.86.

УДК 621.396.67 (024)

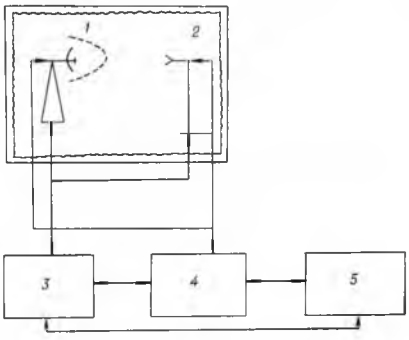
Л. Н. ДАЙНЕКО, И. М. ПОЛЕЩУК

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АНТЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Одной из характерных особенностей развития антенной техники в настоящее время является повышение требований к точности и оперативности отработки характеристик антенных систем. Вследствие больших объемов получаемой измерительной информации и трудоемкости операций измерения характеристик антенных систем измерительные комплексы, используемые для исследования этих характеристик, должны иметь высокую степень автоматизации, обладать достаточными вычислительными возможностями и иметь хорошо развитое математическое обеспечение [1—3].

В настоящей работе описывается автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс (АИВК) для исследований характеристик антенн и антенных обтекателей. АИВК состоит из сканирующего устройства исследуемой антенной системы *1*, сканирующего устройства передающей антенны *2*, блока управления сканированием *3*, измерительного устройства *4* и микро-ЭВМ типа «Электроника» с необходимыми периферийными устройствами *5* (см. рисунок).

Исследуемая антенна или обтекатель размещаются на сканирующем устройстве *1*, которое обеспечивает их сканирование по двум угловым координатам. Сканирующее устройство передающей антенны позволяет перемещать передающую антенну в вертикальной плоскости. Оба указанных устройства размещены в безэховой камере. Сканирующие устройства управляются от блока управления сканированием, который в автономном режиме или под управлением микро-ЭВМ формирует управляющие воздействия на шаговые двигатели приводов сканирующих устройств.



Структурная схема автоматизированного измерительно-вычислительного комплекса для антенных измерений

Измерительное устройство включает в себя специализированный амплифазометр и комплект стандартной измерительной аппаратуры. Амплифазо-

метр, выполненный по схеме с переносом частоты, ориентирован на работу в автоматическом режиме. Применение комплекта стандартной аппаратуры, в который входят измерительные приемники, генераторы, устройства для измерения параметров СВЧ-цепей, приспособленные для работы в составе АИВК, позволили значительно расширить функциональные возможности АИВК. В состав измерительного устройства также включен блок промежуточного преобразования информации, который осуществляет связь измерительных устройств с микро-ЭВМ.

Управление процессом измерений и обработка измерительной информации производится в микро-ЭВМ типа «Электроника». Микро-ЭВМ оснащена накопителем на магнитной ленте, алфавитно-цифровым дисплеем, печатающим устройством и графопостроителем, которые обеспечивают вывод информации в необходимом для пользователя виде.

Структуру математического обеспечения АИВК можно представить в следующем виде: монитор оператора, система управления процессом измерений, система обработки измерительной информации.

Монитор оператора выполняет функции связи комплекса с оператором в режиме диалога. В процессе работы оператор выбирает режим измерений, задает режим сканирования, вводит исходные параметры, указывает вид обработки и регистрации результатов. Диалог осуществляется на специализированном языке, что позволяет свести к минимуму подготовку оператора. Система управления процессом измерения обеспечивает работу измерительного и сканирующих устройств в заданном режиме.

АИВК позволяет определять все важнейшие характеристики излучения антенн и систем «антенна — обтекатель». Их определение производится по непосредственно измеренным первичным параметрам излучения — диаграммам направленности (ДН) и коэффициенту усиления (КУ) [4]. Алгоритм измерения ДН антенной системы основан на растровом обзоре пространства с помощью сканирующего устройства по двум угловым координатам. В АИВК возможны три варианта сканирования в зависимости от особенностей исследуемой антенной системы: равномерное сканирование, сканирование по определенному закону, сканирование по отдельным точкам. В каждой точке сканирования производятся измерения амплитуды, фазы или поляризации излученного поля в зависимости от потребностей. Результаты измерений записываются непосредственно в память микро-ЭВМ или на магнитную ленту.

Система обработки измерительной информации позволяет восстановить комплексную ДН антенной системы, определить вторичные параметры излучения антенной системы (ширину главного лепестка, уровень боковых лепестков и т. д.).

Алгоритм измерений характеристик обтекателя основан на методе сравнения характеристик незащищенной антенны и антенны, укрытой обтекателем. При этом определяется угловая ошибка пеленга, градиент угловой ошибки, изменения характеристик укрытой антенны. Предусмотрен специальный алгоритм расчета корректирующих коэффициентов для устройств коррекции характеристик систем «антенна — обтекатель».

Таким образом, представленный АИВК позволяет существенно сократить время отработки антенных систем за счет автоматизации процесса измерений и обработки измерительной информации.

Список литературы

1. Страхов А. Ф. Автоматизированные антенные измерения. М., 1985.
2. Страхов А. Ф. Автоматизированные измерительные комплексы. М., 1982.
3. Воронин Е. М., Негаев Е. Е. // Зарубежная радиоэлектроника. 1984. № 1. С. 26.
4. Захарьев А. Н., Леманский Л. А., Турчин В. И. Методы измерения характеристик антенн СВЧ. М., 1985.

Поступила в редакцию 24.02.86.