

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» апреля 2022 г. № 1023

Регистрационный № 85335-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенд антенных измерений АИ-2

Назначение средства измерений

Стенд антенных измерений АИ-2 (далее – стенд) предназначен для измерений радиотехнических характеристик антенн.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда основан на амплифазометрическом методе измерений характеристик антенн в частотной области методом ближней зоны с планарным сканированием. Оценка нормируемых радиотехнических характеристик испытываемых антенн осуществляется по результатам математической обработки измеренного на плоскости сканирования амплитудно-фазового распределения компонент электромагнитного поля, излучаемого (принимаемого) антенной.

Конструктивно стенд состоит из:

- плоского сканера, предназначенного для пространственного перемещения антенны-зонда в системе координат (X; Y; Z) вблизи апертуры испытываемой антенны;
- блока управления сканером, предназначенного для управления работой сканера;
- комплекта радиопоглощающего материала, предназначенного для укрытия конструкции сканера;
- анализатора цепей векторного (далее - ВАЦ), предназначенного для измерений отношения амплитуд и разности фаз опорного и зондирующего сигналов (комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд»). Зондирующий сигнал – это сигнал, подаваемый с выхода ВАЦ на вход испытываемой антенны и излучаемый ею, принимаемый далее антенной-зондом и поступающий на вход ВАЦ. Результат измерений комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд» передается на персональный компьютер (далее – ПЭВМ), где после его обработки получают значения нормируемых характеристик испытываемой антенны;
- комплекта антенн-зондов, предназначенных для измерений амплитудно-фазового распределения поля в ближней зоне;
- комплекта радиочастотных кабелей, предназначенных для коммутации функциональных узлов стенда;
- ПЭВМ, применяемой для управления стендом в процессе измерений, для обработки результатов измерений, их хранения и отображения.

Общий вид стенда, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1,2. Заводской номер наносится на блок управления сканером в виде наклейки в формате «XXXX».

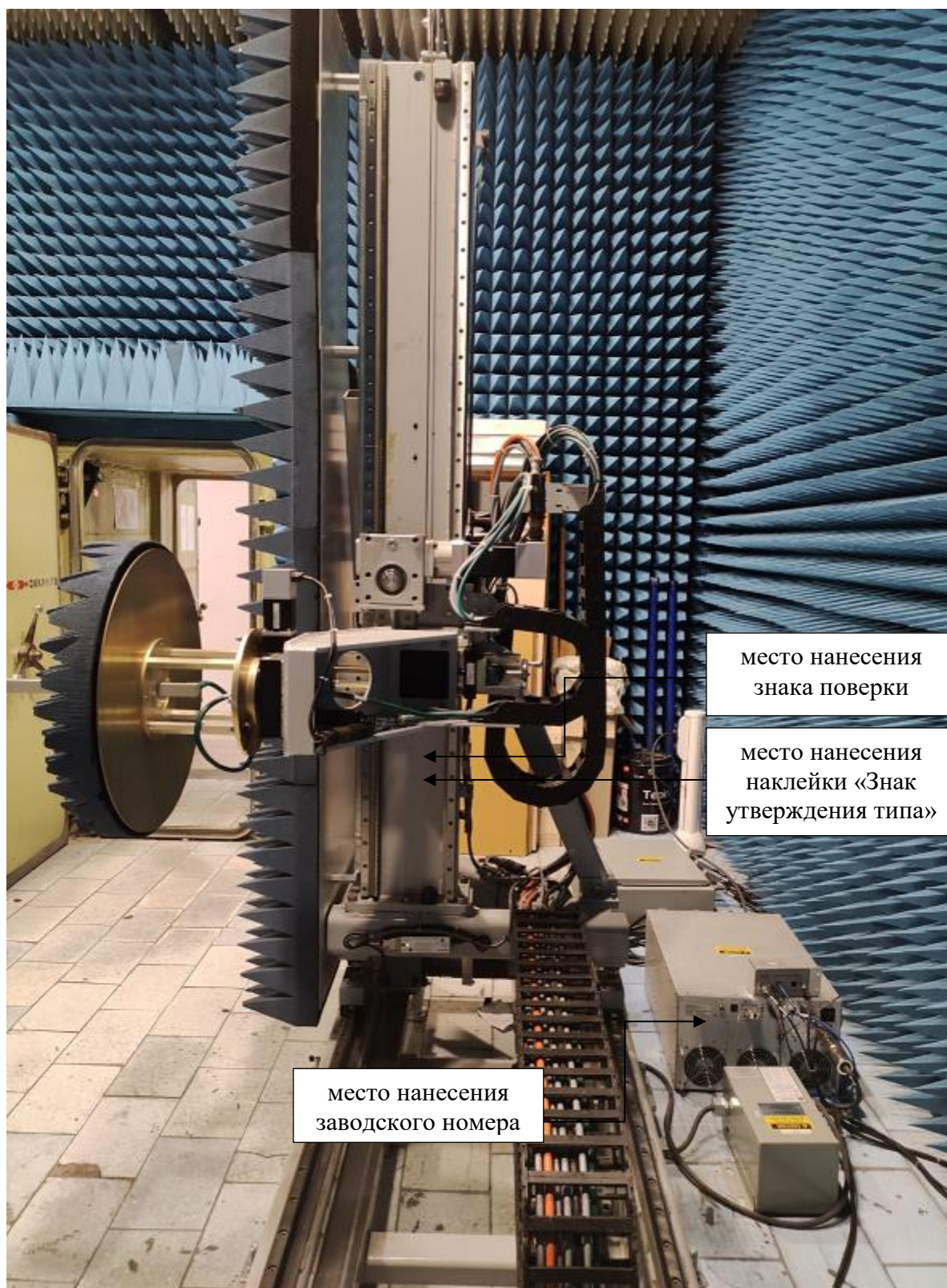


Рисунок 1 – Общий вид стенда



Рисунок 2 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) стенда осуществляет:

- управление элементами стенда и процессом измерений;
- обработку результатов измерений и получение значений радиотехнических характеристик измеряемой антенны;
- представление радиотехнических характеристик измеряемой антенны в виде соответствующих графиков и диаграмм;
- хранение результатов измерений и значений радиотехнических характеристик измеряемой антенны.

Метрологически значимая часть ПО стенда представляет собой специализированное ПО «MI-3000 Arena».

Специализированное ПО «MI-3000 Arena» предназначено для автоматизации работы стенда, ручного управления положением каретки сканера, настройки параметров работы ВАЦ, задания плана измерений и запуска измерений.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | MI-3000 Arena |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.0.5.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | ea48aad469b6092427f7187518d33e30 (алгоритм MD5) |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Диапазон рабочих частот, ГГц | от 2,60 до 3,95 от 8,2 до 12,4 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудного распределения электромагнитного поля (при динамическом диапазоне измеренного амплитудного распределения не менее 60 дБ и кроссполаризационной развязке антенны-зонда не менее 20 дБ) при относительных уровнях амплитудного распределения, дБ: | |
| - 10 дБ | ±0,3 |
| - 20 дБ | ±0,4 |
| - 30 дБ | ±0,5 |
| - 40 дБ | ±0,9 |
| - 45 дБ | ±1,5 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового распределения электромагнитного поля (динамическом диапазоне измеренного амплитудного распределения не менее 60 дБ) при относительных уровнях амплитудного распределения, °:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 дБ - 20 дБ - 30 дБ - 40 дБ - 45 дБ | <ul style="list-style-type: none"> ±3 ±4 ±5 ±6 ±10 |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней амплитудных диаграмм направленности (при динамическом диапазоне измеренного амплитудного распределения не менее 55 дБ и кроссполяризационной развязке антенны-зонда не менее 20 дБ) при относительных уровнях амплитудных диаграмм, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 дБ - 20 дБ - 30 дБ - 40 дБ - 45 дБ | <ul style="list-style-type: none"> ±0,3 ±0,5 ±0,9 ±1,5 ±2,2 |
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазовых диаграмм направленности (при динамическом диапазоне измеренного амплитудного распределения не менее 55 дБ) при относительных уровнях амплитудных диаграмм, °:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 дБ - 20 дБ - 30 дБ - 40 дБ - 45 дБ | <ul style="list-style-type: none"> ±4 ±5 ±7 ±10 ±16 |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента усиления антенны методом замещения при коэффициенте стоячей волны по напряжению испытываемой антенны не более 2 и погрешности измерений коэффициента усиления эталонной антенны, дБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,3 дБ 0,5 дБ 0,8 дБ 1,5 дБ 2,0 дБ | <ul style="list-style-type: none"> ±0,5 ±0,7 ±1,0 ±1,7 ±2,3 |
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины главного лепестка амплитудной диаграммы направленности, °:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при ширине главного лепестка до 3° включ. - при ширине главного лепестка св. 3° до 10° включ. - при ширине главного лепестка св. 10° до 20° | <ul style="list-style-type: none"> ±0,1 ±0,2 ±0,8 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Размер рабочей области сканирования (длина × высота), м | 1,5×1,5 |
| Сектор углов восстанавливаемых диаграмм направленности при планарном сканировании, не менее, ° | ±65 |
| Габаритные размеры сканера, мм, не более: - длина - ширина - высота | 2500 1200 2500 |
| Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой (50±0,4) Гц, В | от 198 до 242 |
| Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | от 15 до 25 80 от 84,0 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока управления сканером методом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Стенд антенных измерений АИ-2 ЮАИК.411226.018 (зав. № 0001) в составе: | ЮАИК.411226.018 | 1 шт. |
| Плоский сканер | MI-6910-5x5м | 1 шт. |
| Контроллер сбора данных | MI-788 (НАС) | 1 шт. |
| Пробник-открытый конец волновода (2,6 - 3,95) ГГц | MI-6970-WR284 | 1 шт. |
| Пробник-открытый конец волновода (8,2 – 12,4) ГГц | MI-6970-WR90 | 1 к-т |
| Контроллер позиционера | MI-710С | 2 к-т |
| Рабочая станция | MI-3003 | 1 шт. |
| Векторный анализатор цепей | - | 1 шт. |
| Контрольная антенна | R&S HF907 | 1 шт. |
| CD диск с ПО | | 2 шт. |
| Комплект эксплуатационной документации | ЮАИК.411226.018ПС | 1 шт. |
| | ЮАИК.411226.018РЭ | 1 шт. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» ЮАИК.411226.018РЭ «Стенд антенных измерений АИ-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к стенду антенных измерений АИ-2

ГОСТ Р 8.851-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро «Аметист» (АО «КБ «Аметист»)
Адрес: 111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 6
ИНН 7723691017
Телефон +7(495) 679-34-01
Факс +7(495) 958-90-31
E-mail: info@kb-ametist.com

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро «Аметист» (АО «КБ «Аметист»)
Адрес: 111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 6
ИНН 7723691017
Телефон +7(495) 679-34-01
Факс +7(495) 958-90-31
E-mail: info@kb-ametist.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон +7(495) 583-99-23
Факс: +7(495) 583-99-48

Уникальный номер записи об аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 31.08.2015

