

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» октября 2022 г. № 2672

Регистрационный № 87198-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды измерительные ОТА 595

Назначение средства измерений

Стенды измерительные ОТА 595 (далее – стенды) предназначены для измерений в заданном диапазоне частот электромагнитного излучения радиотехнических характеристик (далее - РТХ) изделий из керамических и композиционных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда основан на измерении частотных и угловых зависимостей амплитуд и фаз гармонического СВЧ сигнала прошедшего через исследуемое изделие.

С генератора электромагнитных колебаний подают сигнал СВЧ на передающую антенну через гибкий кабель. Передающая антенна формирует исходное электромагнитное поле модели цели в рабочей зоне стенда. Антенна приемная преобразует электромагнитное поле из рабочей зоны стенда в независимые сигналы электромагнитных колебаний отдельных модулей (частей) фазированной антенной решетки (далее – ФАР), которые обрабатываются в суммарно-разностном преобразователе приемного антенного устройства или, в случае однолучевой антенны (рупор, спиральная антенна и др.), электромагнитное поле из рабочей зоны стенда преобразуется в сигнал электромагнитных колебаний. Сигналы (или сигнал) электромагнитных колебаний вместе с сигналом электромагнитных колебаний гетеродина (СВЧ сигнал со второго генератора электромагнитных колебаний) подается на преобразователь промежуточной частоты (далее – ПЧ). Преобразователь ПЧ формирует выходные сигналы электромагнитных колебаний на ПЧ, обеспечивающие получение информации об РТХ изделия. Далее полученные сигналы ПЧ поступают на плату АЦП, АЦП преобразует сигналы электромагнитных колебаний в цифровой код, который обрабатывается программным обеспечением (далее – ПО) стенда.

Функционально и конструктивно стенд состоит из:

- комплекса электромеханических устройств (далее - КЭУ), предназначенного для пространственного перемещения излучающей антенны и исследуемого изделия, а также для обеспечения пространственного взаимного расположения антенны приемной и изделия в рабочем объеме стенда;

- комплекса радиоизмерительного оборудования (далее - КРО), предназначенного для формирования поля электромагнитного излучения и измерения изменения его характеристик;

- пульта оператора, предназначенного для управления приводами механизмов стенда, индикации и контроля положений изделия и антенн, обработки информации, выбора режима работы стенда и питания всех электрических устройств, обеспечивающих работу как отдельных блоков и частей стенда, так и его работу в целом.

Стенды изготавливаются в модификациях четырех типов с кодовыми обозначениями, представленными в таблице 1. Модификации стенда отличаются друг от друга (в зависимости от заказа): диапазоном рабочих частот и погрешностями измерений и воспроизведения физических величин; аппаратной частью КРО, КЭУ и пульта оператора; количеством осей и координат управляемых механических перемещений в составе стенда; базовым расстоянием для измерений в рабочем объеме стенда (расстояние от имитатора цели до приемной антенны); максимальными габаритами измеряемого изделия.

Таблица 1

Кодовое обозначение модификации	Примечание
ОТА хххх	хххх – цифровой идентификатор кодового обозначения модификации, является его неотъемлемой частью, в крайних левых позициях цифры значения «0» могут явно не прописываться (опускаться или пропускаться), но минимум одна цифра должна быть прописана.
ОТГ хххх	хххх – цифровой идентификатор кодового обозначения модификации, является его неотъемлемой частью, в крайних левых позициях цифры значения «0» могут явно не прописываться (опускаться или пропускаться), но минимум одна цифра должна быть прописана.
БИСЯ хххххх	хххххх – цифровой идентификатор кодового обозначения модификации, является его неотъемлемой частью, в крайних левых позициях цифры значения «0» могут явно не прописываться (опускаться или пропускаться), но минимум одна цифра должна быть прописана.
БИСЯ хххххх.ууу	хххххх – цифровой идентификатор кодового обозначения модификации, является его неотъемлемой частью, в крайних левых позициях цифры значения «0» могут явно не прописываться (опускаться или пропускаться), но минимум одна цифра должна быть прописана; ууу – дополнительный цифровой идентификатор кодового обозначения модификации, является его неотъемлемой частью, в крайних левых позициях цифры значения «0» могут явно не прописываться (опускаться или пропускаться), но минимум одна цифра должна быть прописана.

Общий вид стендов приведен на рисунках 1– 8.

Места размещения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера приведены на рисунке 7.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, приведена на рисунке 8.



а) Поворотное устройство



б) Координатное устройство

Рисунок 1 –Общий вид поворотного и координатного устройств из состава комплекса электромеханических устройств стенда модификации БИСЯ 411728



а) Поворотное устройство

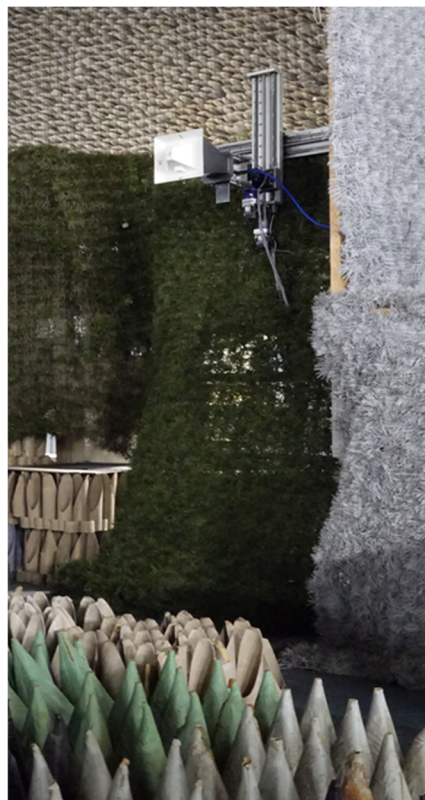


б) Координатное устройство

Рисунок 2 – Общий вид поворотного и координатного устройств из состава комплекса электромеханических устройств стенда модификации ОТА 541

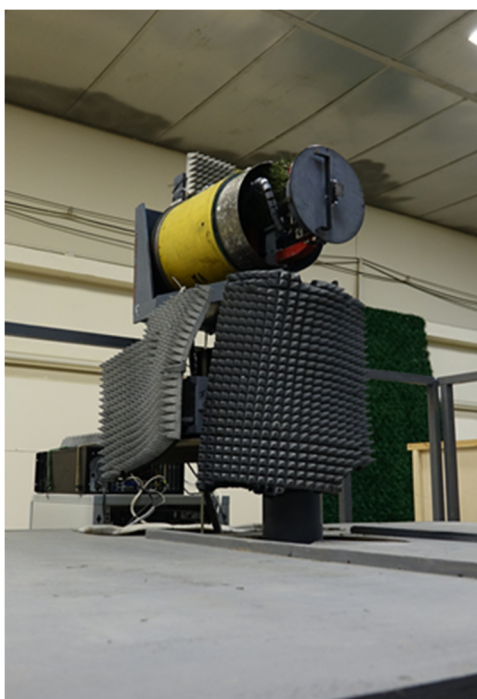


а) Поворотное устройство



б) Координатное устройство

Рисунок 3 – Общий вид поворотного и координатного устройств из состава комплекса электромеханических устройств стенда модификации ОТА 563



а) Поворотное устройство



б) Координатное устройство

Рисунок 4 – Общий вид поворотного и координатного устройств из состава комплекса электромеханических устройств стенда модификации ОТГ 3220



а) Шкаф А01



б) Шкаф А02

Рисунок 5 – Общий вид шкафов А01 и А02 из состава пульта оператора стенда модификации ОТА 563



Рисунок 6 – Общий вид рабочего места из состава пульта оператора стенда модификации ОТА 563

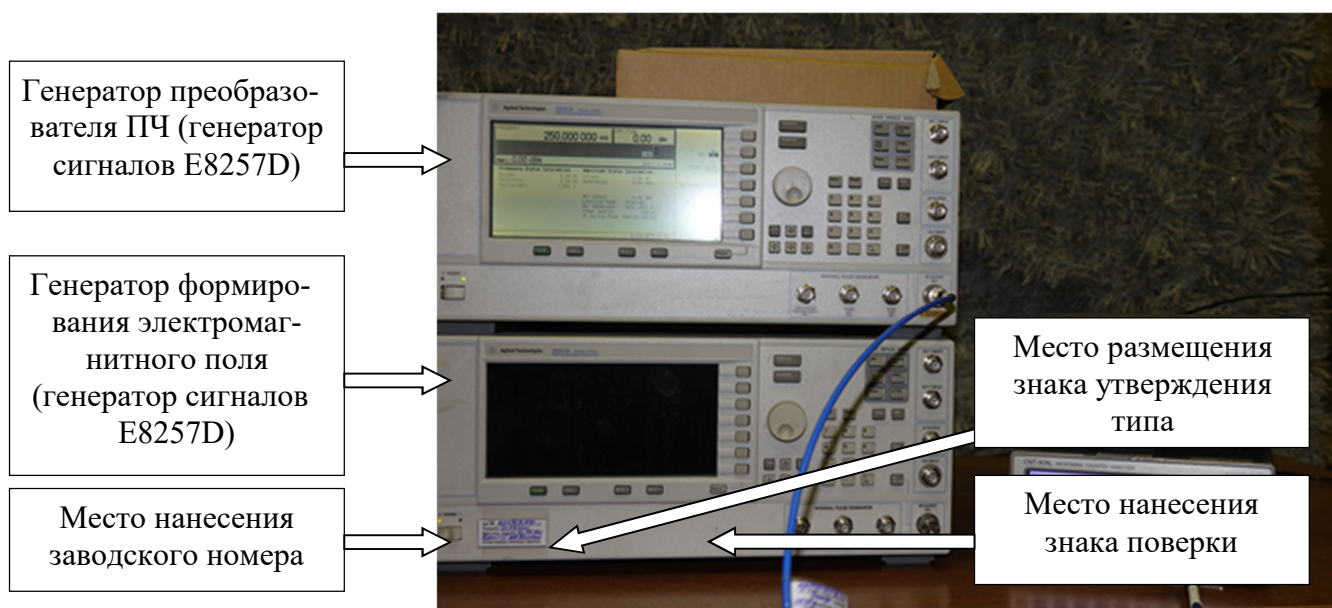


Рисунок 7 – Общий вид генераторов из состава КРО с указанием мест размещения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

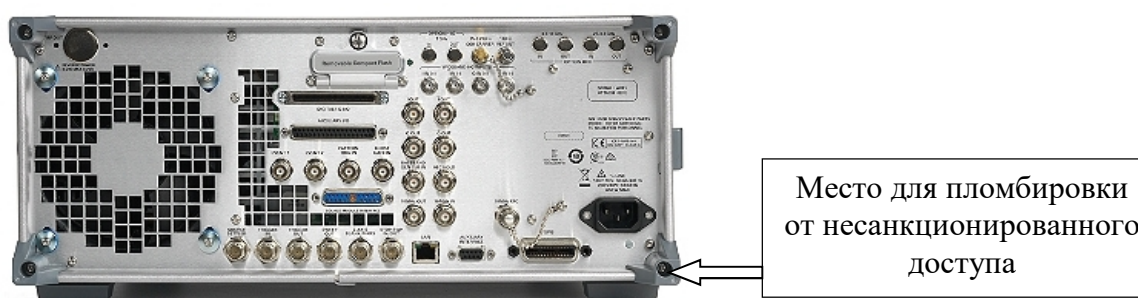


Рисунок 8 – Задняя панель генератора сигналов E8257D с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

ПО стенда осуществляет:

- управление элементами стенда и процессом измерений;
- обработку результатов измерений и получение значений РТХ изделий;
- представление РТХ изделий в виде соответствующих графиков и диаграмм;
- хранение результатов измерений и значений РТХ изделий.

ПО стенда работает под управлением операционной системы Windows7.

Метрологически значимая часть ПО стенда представляет собой специализированные библиотеки «Библиотека программ «РРТХ» и «Библиотека программ «МАПС».

Специализированная библиотека «Библиотека программ «РРТХ» предназначена для расчета калибровочных коэффициентов, используемых для вычисления девиации радиопеленгатора прямоотсчетным методом суммарно разностной моноимпульсной системы радиопеленгации. Исполняемый файл- «rrth_stend_w32.dll».

Специализированная библиотека «Библиотека программ «МАПС» предназначена для управления работой АЦП и производит вычисления для расчета абсолютных значений амплитуды, фазы и частоты входных аналоговых сигналов. Исполняемый файл-«maps_stend_w32.dll».

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	rrth_stend_w32.dll	maps_stend_w32.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	86ac94db0bc248369fe817 a01d81da4005dc5dc5 (алгоритм SHA1)	44673cd6b63b71c05bbc 216d9a35568597874838 (алгоритм SHA1)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот*, Гц	от $0,25 \cdot 10^9$ до $20 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	$\pm 1 \cdot 10^3$
Дискретность установки частоты, Гц, не более	0,0015
Мощность сигнала генератора, подаваемая на излучающую антенну, дБ [отн. 1 мВт]	от -20 до +15
Диапазон измерений коэффициента прохождения*, дБ по мощности	от -10 до +3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента прохождения*, дБ по мощности	от $\pm 0,13$ до $\pm 0,46$
Диапазон воспроизведения девиации радиопеленгатора по азимуту*, °	от -3 до +3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения девиации радиопеленгатора по азимуту*, '	от ± 1 до ± 5
Диапазон воспроизведения девиации радиопеленгатора по элевации (углу места)*, °	от -3 до +3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения девиации радиопеленгатора по элевации (углу места)*, '	от ± 1 до ± 5
Диапазон измерения девиации радиопеленгатора по азимуту*, '	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения девиации радиопеленгатора по азимуту*, '	от ± 1 до ± 30
Диапазон измерения девиации радиопеленгатора по элевации (углу места)*, '	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения девиации радиопеленгатора по элевации (углу места)*, '	от ± 1 до ± 30
Диапазон перемещения и позиционирования антенны передающей в горизонтальной плоскости по координате X*, мм	от -250 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования антенны передающей в горизонтальной плоскости по координате X*, мм	от ± 1 до ± 3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон перемещения и позиционирования антенны передающей в вертикальной плоскости по координате Y^* , мм	от -250 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования антенны передающей в вертикальной плоскости по координате Y^* , мм	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения вокруг оси симметрии антенны передающей вдоль оси излучения по координате I^* , °	от -270 до +270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении вокруг оси симметрии антенны передающей вдоль оси излучения по координате I^* , °	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения антенны приемной вокруг строительной оси по координате δ^* , °	от -270 до +270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении антенны приемной вокруг строительной оси по координате δ^* , °	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения антенны приемной вокруг центра вращения изделия в горизонтальной плоскости (прокачки) по координате γ^* , °	от -75 до +75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении антенны приемной вокруг центра вращения изделия в горизонтальной плоскости (прокачки) по координате γ^* , '	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения изделия в горизонтальной плоскости (прокачка) по координате α^* , °	от -75 до +75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении изделия в горизонтальной плоскости (прокачка) по координате α^* , '	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения изделия в вертикальной плоскости (прокачка) по координате β^* , °	от -10 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении изделия в вертикальной плоскости (прокачка) по координате β^* , °	от ± 1 до ± 3
Диапазон вращения изделия вокруг его строительной оси по координате θ^* , °	от -270 до +270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности позиционирования при вращении изделия вокруг его строительной оси по координате θ^* , °	от ± 1 до ± 3
<p>Примечание: * Указаны предельные значения диапазонов и погрешностей измерений и воспроизведения физических величин, значения для конкретной модификации стенда измерительного указаны в его паспорте.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры стенда измерительного, мм, не более длина ширина высота	25000 7000 7000
Параметры электропитания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20 °С, %, атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генератора формирования электромагнитного поля в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность стенда

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Стенд измерительный в составе:	ОТА595	1
Комплекс механических и электромеханических устройств	-	1
Комплекс радиоизмерительного оборудования	-	1
Пульт оператора	-	1
Специальное ПО	-	1
Паспорт	-	1
Руководство по эксплуатации	ОТА 595 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ОТА 595 РЭ «Стенды измерительные ОТА 595» разделе 4. Описание и работа стендов».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;
ОТА 595 ТУ. Стенды измерительные ОТА 595. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина» (АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»)
ИНН 4025431260
Адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, д. 15
Телефон: +7(484) 396-39-87
Факс: +7 (484) 396-45-75
Web-сайт: www.технология.рф
E-mail: info@technologiya.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А. Г. Ромашина» (АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»)
ИНН 4025431260
Адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, д. 15
Телефон: +7(484) 396-39-87
Факс: +7 (484) 396-45-75
Web-сайт: www.технология.рф
E-mail: info@technologiya.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
ИНН 5044000102
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
Web-сайт: vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

