

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные автоматизированные «Каскад»

Назначение средства измерений

Системы измерительные автоматизированные «Каскад» (далее – система) предназначены для измерений параметров электрических сигналов технических средств (ТС) с целью определения наличия в них эффектов модуляционных преобразований, возникающих за счёт высокочастотного облучения.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на выявлении, измерении и последовательном анализе параметров электрических сигналов от исследуемого ТС с признаками модуляционных преобразований.

Конструктивно система (без учета дополнительного оборудования) состоит из анализатора спектра, генератора ВЧ–сигналов и первичных измерительных преобразователей (измерительных антенн).

Анализатор спектра АСВЧ–10 (далее – анализатор спектра или АСВЧ–10) предназначен для приема и обработки сигналов, поступающих от подключенного к нему первичного измерительного преобразователя в виде измерительной антенны.

Генератор ВЧ сигналов ГСВЧ–10 (далее – генератор ВЧ или ГСВЧ–10) предназначен для формирования электромагнитных сигналов в рабочем диапазоне частот системы.

В качестве первичных измерительных преобразователей используются логопериодические антенны ЛПА–2000 и антенны измерительные рупорные широкополосные П6–223.

Антенны, в комплекте с анализатором спектра, предназначены для измерений плотности потока энергии электромагнитного поля, а в комплекте с генератором сигналов – для возбуждения электромагнитного поля с заданной плотностью потока энергии.

Измерения выполняются по командам из управляющей ПЭВМ как в автоматическом, так и в ручном режимах измерений.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр системы, указывается в виде цифрового обозначения в формуляре (паспорте).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа основных составных частей системы и места нанесения заводских номеров, идентифицирующих составные элементы системы, представлены на рисунках 2– 4.

Пломбирование АСВЧ–10, ГСВЧ–10, логопериодической антенны ЛПА–2000 производится пломбами на самоклеющейся основе.

Нанесение знака поверки на элементы системы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

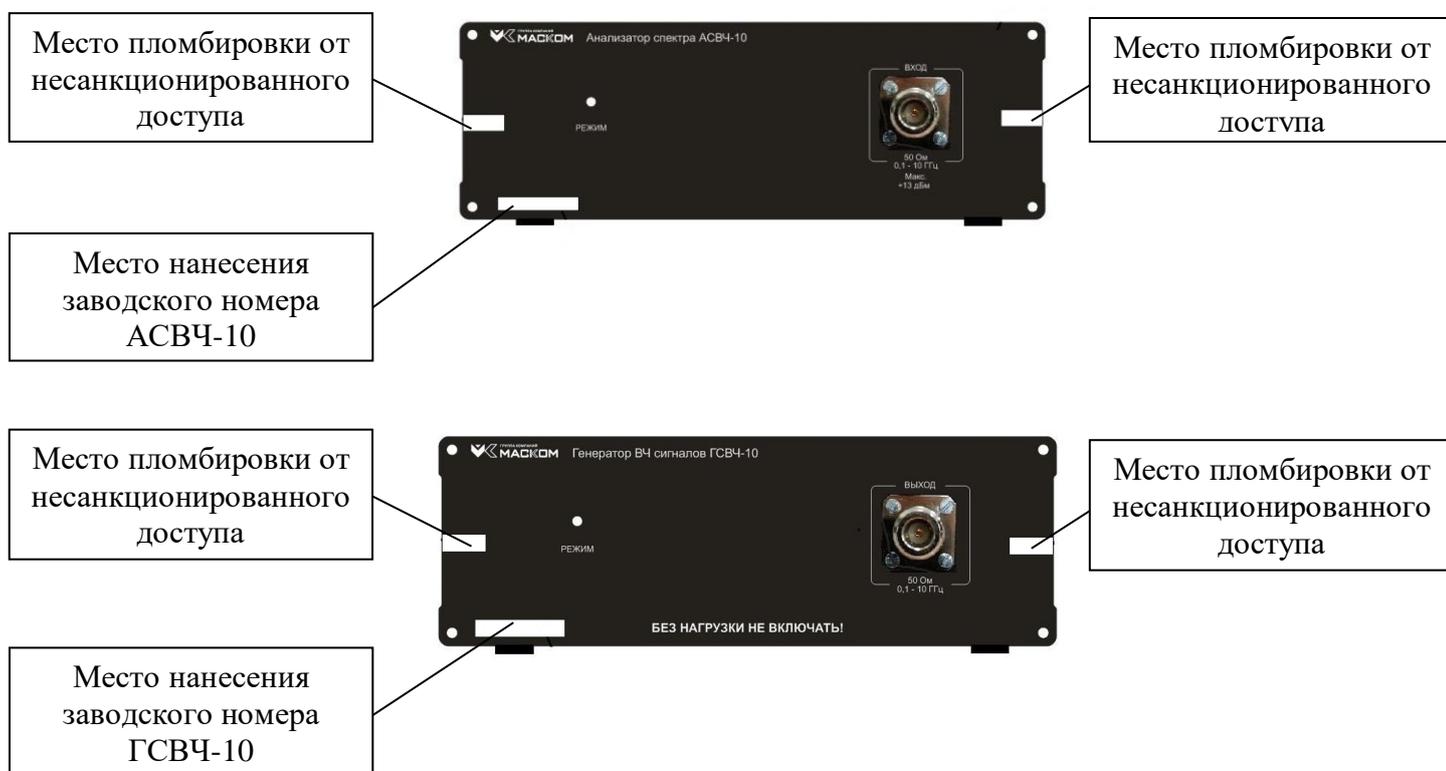


Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводских номеров на АСВЧ-10 и ГСВЧ-10



Рисунок 3 – Место пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения заводского номера логопериодической антенны ЛПА–2000

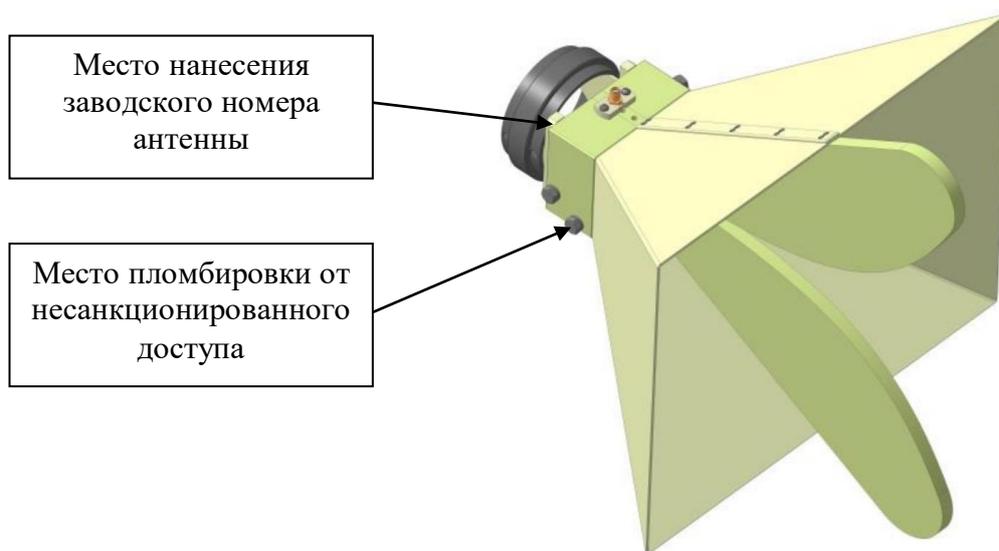


Рисунок 4 – Места пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения заводских номеров антенны измерительной рупорной широкополосной Пб–223

Программное обеспечение

Управление аппаратурой, самодиагностика, подготовка задания на исследование ТС, обработка сигналов и вычисления осуществляются с помощью специализированного ПО, установленного на управляющую ПЭВМ.

ПО «Сигурд–Лайт» и ПО «Каскад–Интерфейс» выполняют функции автоматизации процесса измерений, обеспечения дистанционного управления АСВЧ–10 и ГСВЧ–10 и отображения результатов измерений в графической и цифровой формах.

Метрологически значимой частью ПО «Сигурд–Лайт» является файл SigurdX.exe.

Метрологически значимой частью ПО «Каскад–Интерфейс» является файл Kaskad.dpm.

Метрологически значимые части ПО «Каскад–Интерфейс» и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты (ключа защиты от несанкционированного использования) от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО «Сигурд–Лайт» «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Уровень защиты ПО «Каскад–Интерфейс» «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Сигурд–Лайт»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SigurdX.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.3.2.9
Цифровой идентификатор ПО	–
Размер, МБ	1,78
Дата записи	02.07.2021

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Каскад–Интерфейс»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kaskad.dpm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1.3.9
Цифровой идентификатор ПО	–
Размер, МБ	2,83
Дата записи	17.06.2021

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры анализатора спектра АСВЧ–10	
Диапазон частот, МГц	от 100 до 10000
Диапазон перестройки полосы пропускания измерительного фильтра ПЧ, Гц	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности синусоидального сигнала, дБ	±1
Уровень спектральной плотности мощности собственного шума, приведённой к полосе пропускания 1 Гц, дБ (1 мВт), не более	-154
Уровень спектральной плотности мощности фазового шума на частоте 100 МГц в полосе пропускания 1 Гц при отстройке от несущей на 1 кГц, дБн/Гц ¹), не более	-120
Динамический диапазон измерений уровня синусоидального сигнала, дБ, не менее	120

Продолжение таблицы 3

1	2
Параметры генератора ВЧ сигналов ГСВЧ–10	
Диапазон частот, МГц	от 100 до 10000
Максимальное значение установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт)	27
Минимальное значение установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт)	0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, дБ	±1
Уровень спектральной плотности мощности фазового шума на частоте 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц при отстройке от несущей на 1 кГц, дБн/Гц ¹ , не более	-100
Параметры антенны логопериодической ЛПА–2000	
Диапазон рабочих частот ²⁾ , МГц	от 100 до 1000
Коэффициент калибровки, дБ (1/м), не более: – на частоте 100 МГц; – на частоте 300 МГц; – на частоте 1000 МГц	10 14 27
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	±2
Параметры антенны измерительной рупорной П6–223	
Диапазон рабочих частот ²⁾ , МГц	от 1000 до 10000
Коэффициент усиления, дБ, не менее: – на частоте 1000 МГц; – на частоте 3000 МГц; – на частоте 10000 МГц	4,7 6,2 10,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления, дБ	±2
¹⁾ – дБн/Гц – дБ относительно уровня несущей в полосе пропускания 1 Гц; ²⁾ – указан диапазон частот антенны при её использовании в составе системы	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) мм, не более – АСВЧ–10 – ГСВЧ–10 – ЛПА–2000 – П6–223	386×250×88 386×250×88 1480×1340×160 322×323×344
Масса, кг, не более – АСВЧ–10 – ГСВЧ–10 – ЛПА–2000 – П6–223	4,5 4,1 4,0 2,4
Рабочие условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре + 25 °С, %, не более	от +10 до +35 80

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на элементы системы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации МСШЕ.411734.005РЭ и паспорта МСШЕ.411734.005ПС или формуляра МСШЕ.411734.005ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Управляющая ПЭВМ	–	1 комплект*
Активный разветвитель USB	–	1 комплект
Канал радиоизмерений		
Анализатор спектра АСВЧ–10	МСШЕ.468166.012	1 шт.
Генератор ВЧ сигналов ГСВЧ–10	МСШЕ.468769.004	1 шт.
Антенна логопериодическая ЛПА–2000	МСШЕ.464651.001	2 шт.
Антенна измерительная рупорная широкополосная П6–223	–	2 шт.
Кабель ВЧ	–	2 шт.
Кабель SMA–SMA	–	1 шт.
Кабель интерфейсный USB А–В	–	2 шт.
Штатив	–	2 шт.
Комплект транспортных упаковок	–	1 комплект

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Программное обеспечение		
Программная оболочка «Сигурд–Лайт»	МСШЕ.503300.001	1 шт.
Программный модуль «Каскад–Интерфейс»	643.МСШЕ.00157-01	1 комплект
Программный модуль расчёта «Каскад–Дельта»	643.МСШЕ.00158-01	1 шт.
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор–Интерфейс»	МСШЕ.503300.013	1 комплект
Эксплуатационная документация		
Система измерительная автоматизированная «Каскад». Руководство по эксплуатации	МСШЕ.411734.005РЭ	1 шт.
Система измерительная автоматизированная «Каскад». Формуляр	МСШЕ.411734.005ФО	1 шт. **
Система измерительная автоматизированная «Каскад». Паспорт	МСШЕ.411734.005ПС	1 шт. **
Программная оболочка «Сигурд–Лайт». Формуляр	МСШЕ.503300.001ФО	1 шт.
Программная оболочка «Сигурд–Лайт». Руководство пользователя	МСШЕ.503300.001РП	1 шт.
Программный модуль «Каскад–Интерфейс». Формуляр	643.МСШЕ.00157-01 30	1 шт.
Программный модуль «Каскад–Интерфейс». Руководство пользователя	643.МСШЕ.00157-01 34	1 шт.
Программный модуль расчёта «Каскад–Дельта». Формуляр	643.МСШЕ.00158-01 30	1 шт.
Программный модуль расчёта «Каскад–Дельта». Руководство пользователя	643.МСШЕ.00158-01 34	1 шт.
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор–Интерфейс». Формуляр	МСШЕ.503300.013ФО	1 шт.
Динамически подгружаемый программный модуль «Стентор–Интерфейс». Руководство пользователя	МСШЕ.503300.013РП	1 шт.
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – * Потребитель в составе системы может использовать собственную ПЭВМ, но только с учетом выполнения следующего условия: ПЭВМ потребителя перед использованием в составе системы «Каскад» должна быть направлена на предприятие-изготовитель системы с целью определения возможности её официального включения в состав системы. – ** Система комплектуется либо формуляром, либо паспортом – по запросу Потребителя при формировании заказа. 		

Таблица 6 – Дополнительное оборудование системы

Наименование	Обозначение	Количество
Головные телефоны (наушники)		1 шт.
Стол поворотный диэлектрический управляемый «СПДУ-1»	МСШЕ.438900.001	1 комплект
Стойка для установки «УЭК-М1»		1 шт.
Комплект эталонных отражателей		1 шт.
Канал формирования тестового акустического сигнала		
Усилитель «Шелест-М2»	МСШЕ.468731.001	1 комплект
Универсальная экранированная колонка «УЭК-М1»	МСШЕ.465317.002	1 комплект
Кабель звуковой	–	1 шт.
Кабель соединительный экранированный КС-Э	–	1 шт.
Канал измерения тестового акустического сигнала МСШЕ.411135.001 (вариант 1)		
Блок БСП-М1	МСШЕ.421711.001-01	1 шт.
Микрофон измерительный 130F20 (или 130E20)	643.МСШЕ.00158-01	1 шт.
Источник калиброванного звукового давления CAL200 с адаптером 1/2" – 1/4";	–	1 шт.
Кабель микрофонный КМ-К	–	1 шт.
Кабель интерфейсный USB А-В	–	1 шт.
Держатель микрофона		1 шт.
Штатив для микрофона		1 шт.
Программная оболочка «Шепот-Лайт»	МСШЕ.503300.031	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МСШЕ.411135.001РЭ	1 шт.
Паспорт	МСШЕ.411135.001ПС	1 шт.
Программная оболочка «Шепот-Лайт». Формуляр	МСШЕ.503300.031ФО	1 шт.
Программная оболочка «Шепот-Лайт». Руководство пользователя	МСШЕ.503300.031РП	1 шт.
Канал измерения тестового акустического сигнала в составе (вариант № 2)		
Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ		1 комплект
Источник калиброванного звукового давления CAL200		1
Штатив для микрофона		1
Держатель микрофона		1
Примечание: – дополнительное оборудование поставляются по запросу Заказчика при формировании заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 «Выполнение измерений» МСШЕ.411734.005РЭ Система измерительная автоматизированная «Каскад». Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным автоматизированным «Каскад»

ГОСТ Р 8.805–2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряжённости электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

ГОСТ Р 8.574–2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений напряжённости магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц. Утверждена

МСШЕ.411734.005ТУ Система измерительная автоматизированная «Каскад». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации «МАСКОМ» (ООО «ЦБИ «МАСКОМ»)

ИНН 7729098893

Юридический адрес: 119607, РФ, г. Москва, Мичуринский проспект, д. 27, корп. 2, подвал, помещение 48

Адрес: 121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 5

Телефон/факс: +7 (495) 136-40-10

Web-сайт: <https://www.mascom.ru>

E-mail: mascom@mascom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц.

