

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов



2024 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений
АНТЕННА РУПОРНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
EMCO 3115**

**Методика поверки
МП EMCO 3115.00143121**

р.п. Менделеево
2024 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
7 Внешний осмотр	6
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
8.1 Подготовка к поверке	6
8.2 Контроль условий поверки	6
8.3 Опробование	7
9 Определение метрологических характеристик средства измерений	7
9.1 Определение коэффициента стоячей волны по напряжению и диапазона рабочих частот	7
9.2 Определение коэффициента усиления и абсолютной погрешности коэффициента усиления	8
9.3 Определение уровня сигнала ортогональной поляризации относительно уровня сигнала основной поляризации на выходе антенны	9
10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10
11 Оформление результатов поверки	10

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на антенну рупорную измерительную, серийный № 00143121 (далее – антenna EMCO 3115), которая изготовлена фирмой «An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN», США и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Первичной поверке подлежит антenna EMCO 3115, прошедшая испытания в целях утверждения типа и выходящая из ремонта.

Периодической поверке подлежит антenna EMCO 3115, находящаяся в эксплуатации и на хранении.

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача размера единицы эффективной площади (коэффициента усиления) антенн в соответствии с 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», подтверждающая прослеживаемость результатов измерений к Государственному первичному эталону единицы плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178 ГГц ГЭТ 160-2006.

Поверка антены EMCO 3115 в соответствии с государственной поверочной схемой (приложение А ГОСТ Р 8.574-2000) проводится методом сличения с эталонной антенной при помощи компаратора.

1.4 В результате поверки антены EMCO 3115 должны быть подтверждены следующие требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования, подтверждаемые при поверке антены EMCO 3115

Наименование требования (характеристики)	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,75 до 18,00 включ.
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН), не более	2,5
Диапазон коэффициента усиления, дБ	от 2,0 до 17,0 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления, дБ	±1,5
Уровень сигнала ортогональной поляризации относительно уровня сигнала основной поляризации на выходе антены, дБ, не более	-20

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки антены EMCO 3115 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки антены EMCO 3115

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Подготовка к поверке	да	да	8.1
Контроль условий поверки	да	да	8.2

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Опробование	да	да	8.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	9
Определение коэффициента стоячей волны по напряжению и диапазона рабочих частот	да	да	9.1
Определение диапазона коэффициента усиления и абсолютной погрешности коэффициента усиления	да	да	9.2
Определение уровня сигнала ортогональной поляризации относительно уровня сигнала основной поляризации на выходе антенны	да	да	9.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций, приведенных в таблице 2, поверка прекращается и антенна EMCO 3115 признается непригодной к применению.

2.3 Не допускается проведение поверки антенны EMCO 3115 на меньшем числе частот, указанных в настоящей МП.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия поверки антенны EMCO 3115

Влияющая величина	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 75
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами с высшим или средним техническим образованием, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке и имеющими третью квалификационную группу электробезопасности.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом EMCO 3115.00143121 РЭ «Антенна рупорная измерительная EMCO 3115. Руководство по эксплуатации» (далее – EMCO 3115.00143121 РЭ).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки антенны EMCO 3115 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства измерений для поверки антенны ЕМСО 3115

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.2	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15°C до 25 °C с абсолютной погрешностью не более ± 1 °C	Измеритель температуры и влажности ИТВ 1522Д, рег. № 20857-07* Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 75% с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	Измеритель температуры и влажности ИТВ 1522Д, рег. № 20857-07* Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.), с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 71394-18* Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
8.3 и 9.1	Измерители коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) в волноводных трактах в диапазоне частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно, диапазон измерений КСВН от 1 до 5 с относительной погрешностью не более $(1+4 \cdot K_{CTU})\%$ **	Анализатор электрических цепей векторный ZVA 24, рег. № 37174-08
8.3, 9.2 и 9.3	Рабочие эталоны единицы эффективной площади измерительных антенн (по ГОСТ Р 8.574-2000) диапазон частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно, диапазон измерений эффективной площади антенн от $3 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ м ² с относительной погрешностью измерений эффективной площади антенн $\pm (6 - 16)\%$	Государственный рабочий эталон единицы коэффициента усиления измерительных антенн РЭИА-2, рег. № 3.1.ZZT.0088.2013*, диапазон рабочих частот от 0,3 до 40 ГГц, диапазон измерения коэффициента усиления поверяемых антенн от 0 до 28 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности определения коэффициента усиления $\pm 0,5$ дБ
9.2 и 9.3	Средства измерений расстояния от 1 до 20 м с абсолютной погрешностью ± 1 см	Дальномер лазерный Leica DISTO D3a, рег. № 44938-10* Рулетка измерительная металлическая two COMP 5 м, класс точности 2 по ГОСТ 7502-98, рег. № 68600-17*

* – рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

** – K_{CTU} – измеренное значения КСВН.

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 4.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые действующими правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, действующим санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами при работе с СВЧ излучением, а также требования безопасности, приведёнными в эксплуатационной документации на antennu EMCO 3115 и средства поверки.

6.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с документацией.

6.3 Сборку измерительной схемы и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

6.4 Размещение и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 Внешний осмотр антенны EMCO 3115 проводить визуально.

При этом проверить:

- комплектность, маркировку и пломбировку;
- отсутствие видимых механических повреждений антенны EMCO 3115, влияющих на ее нормальную работу;
- чистоту и отсутствие видимых повреждений входного ВЧ соединителя;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа.

7.2. Проверку комплектности антенны EMCO 3115 проводить сличением действительной комплектности с данными, приведенными в документе EMCO 3115.00143121 РЭ.

7.3 Проверку маркирования производить путем внешнего осмотра и сличением с данными, приведенными в документе EMCO 3115.00143121 РЭ.

7.4 Результаты внешнего осмотра антенны EMCO 3115 считать положительными, если:

- комплектность соответствует таблице 1 п. 4.4 EMCO 3115–00143121 РЭ;
- маркировка и пломбировка соответствует разделу 14 EMCO 3115.00143121 РЭ;
- отсутствуют видимые повреждения лакокрасочного покрытия антенны EMCO 3115;
- присоединительный ВЧ соединитель чист и видимых повреждений на нем нет;
- отсутствуют видимые механические повреждения антенны EMCO 3115;
- внешний вид средства измерений соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа.

В противном случае результаты внешнего осмотра антенны EMCO 3115 считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, установленные в разделе 5 EMCO 3115.00143121 РЭ и в руководствах по эксплуатации применяемых средств поверки.

8.2 Контроль условий поверки

8.2.1 Провести измерения температуры окружающего воздуха, относительной влажности окружающего воздуха и атмосферного давления в помещении, в котором будет выполняться поверка. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.2.2 Результаты контроля условий поверки считать положительными, если значения температуры окружающего воздуха, относительной влажности окружающего воздуха и атмосферного давления в помещении, в котором будет выполняться поверка, соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

В противном случае результаты контроля условий поверки считать отрицательными. Последующие операции поверки проводить после установления в помещении, в котором будет выполняться поверка, значений температуры окружающего воздуха, относительной влажности окружающего воздуха и атмосферного давления, соответствующие значениям, приведенным в таблице 3.

8.3 Опробование

8.3.1 Установить антенну EMCO 3115 на треногу из состава государственного рабочего эталона единицы коэффициента усиления измерительных антенн РЭИА-2 (далее – РЭИА-2).

Вращением ручки плавного подъема установить антенну EMCO 3115 на нужную высоту.

Установить антенну EMCO 3115 визуально в горизонтальное положение с вертикальной плоскостью поляризации.

8.3.2 Подключить антенну EMCO 3115 радиочастотным кабелем к измерителю мощности оконечного типа из состава РЭИА-2, при необходимости используя коаксиальные переходы.

Отсоединить антенну EMCO 3115 от измерителя мощности оконечного типа из состава РЭИА-2.

8.3.3 Выполнить присоединение испытуемой антенны EMCO 3115 к средству измерений коэффициента стоячей волны по напряжению (далее – КСВН) – анализатору электрических цепей векторному ZVA 24 (далее – ZVA 24).

Отсоединить испытуемую антенну EMCO 3115 от ZVA 24.

8.3.4 Результаты проверки работоспособности считать положительными, если:

- антenna EMCO 3115 устанавливается на стойку УПА;
- антenna EMCO 3115 ориентируется по высоте, азимуту и углу места;
- выполнено присоединение антенны EMCO 3115 к ZVA 24 и измерителю мощности оконечного типа из состава РЭИА-2.

В противном случае результаты опробования антенны EMCO 3115 считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение коэффициента стоячей волны по напряжению и диапазона рабочих частот

9.1.1 Определение коэффициента стоячей волны по напряжению (далее – КСВН) проводить по выходу антенны EMCO 3115.

9.1.2 Для измерений КСВН использовать ZVA 24.

9.1.3 Измерения проводить в режиме панорамного обзора в диапазоне частот f_i от 0,75 до 18,0 ГГц включительно с шагом 0,5 ГГц.

9.1.4 При измерении КСВН антенну EMCO 3115 ориентировать в сторону, свободную от отражающих предметов и на удалении от них не менее 3 м.

9.1.5 Подключить антенну EMCO 3115 к ZVA 24.

9.1.6 Выполнить измерения КСВН – $K_{cmU}^{f_i}$, где f_i – частота измерений (см. п. 9.1.3) в режиме панорамного обзора.

Определить максимальное значение $K_{cmU}^{f_i}$ в диапазоне частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно.

Зафиксировать максимальное измеренное значение КСВН $K_{cmU}^{f_i}$ в рабочем журнале.

Зафиксировать значения КСВН $K_{cmU}^{f_i}$ на частотах f_i : 0,75 ГГц, от 1,00 до 18,00 ГГц включительно с шагом 0,5 ГГц в рабочем журнале.

9.1.7 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно максимальное значение $K_{cmU}^{f_i}$ не более 2,5.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

9.2 Определение диапазона коэффициента усиления и абсолютной погрешности коэффициента усиления

9.2.1 Определение диапазона коэффициента усиления проводить в помещении размерами (6×6) м, с высотой потолка не менее 4 м.

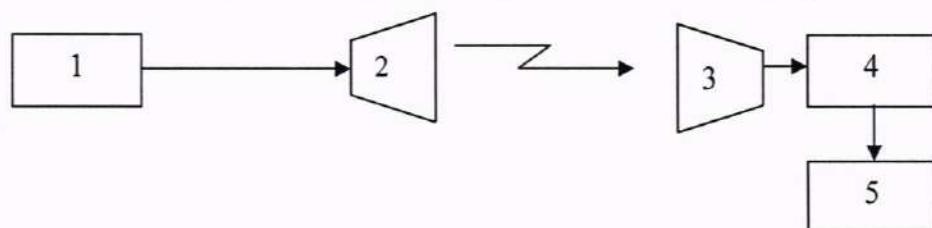
В зоне измерений не допускается нахождение предметов, имеющих отражающие металлические поверхности.

9.2.2 Для определения диапазона коэффициента усиления антенны EMCO 3115 использовать Государственный рабочий эталон единицы коэффициента усиления измерительных антенн РЭИА-2 (далее – РЭИА-2).

Измерения проводить в соответствии с документом «Правила содержания и применения государственного рабочего эталона единицы коэффициента усиления измерительных антенн РЭИА-2» (далее – ПрС № 0088).

9.2.3 Измерения проводить на частотах f_i : 0,75 ГГц, от 1,00 до 18,00 ГГц включительно с шагом 0,5 ГГц.

9.2.4 Для проведения измерений собрать схему в соответствии с рисунком 1.



1 – генератор сигналов E8257D из состава РЭИА-2;

2 – излучатель из состава РЭИА-2;

3 – поверяемая антенна EMCO 3115;

4 – преобразователь измерительный NRP-Z55 из состава РЭИА-2;

5 – блок измерительный NRP из состава РЭИА-2

Рисунок 1 – Схема измерений для определения коэффициентов усиления антенны EMCO 3115

9.2.5 В качестве излучателя использовать антенну из состава РЭИА-2. Излучатель устанавливать в горизонтальной поляризации и ориентировать таким образом, чтобы направление распространения электромагнитной волны было параллельно оси устройства передвижения антенн из состава РЭИА-2 (далее – УПА) и направлено вдоль УПА.

9.2.6 Приборы и излучающие модули располагаются в безэховой камере БЭК-1 РЭИА-2.

Все измерения проводить при одном значении выходной СВЧ мощности генератора сигналов E8257D из состава РЭИА-2, равной 18 дБ (1 мВт).

9.2.7 Подключить излучатель соединительным кабелем к выходному разъему генератора сигналов E8257D.

9.2.8 Установить антенну EMCO 3115 на УПА так, чтобы ее апертура была на расстоянии $d = (300 \pm 3)$ см от апертуры излучателя.

Расстояние d контролировать с помощью рулетки измерительной или дальномера лазерного.

Подключить кабелем из состава РЭИА-2 измеритель мощности оконечного типа из состава РЭИА-2 к антенне EMCO 3115.

9.2.9 Установить на генераторе сигналов частоту измерений f_i , равную 0,75 ГГц.

Подать с генератора сигналов СВЧ мощность. Добиться с помощью устройства поворотного максимального значения выходного сигнала с выхода антенны EMCO 3115 по показаниям измерителя мощности оконечного типа.

Произвести отсчет $P_A^{f_i}$, в [мВт], на выходе антенны EMCO 3115. Зафиксировать результат отсчета в рабочем журнале.

Выключить СВЧ мощность на генераторе сигналов.

9.2.10 Выполнить п. 9.2.9, последовательно устанавливая на генераторе сигналов остальные частоты измерений f_i , приведенные в п. 9.2.3.

9.2.11 Вычислить коэффициент усиления $G_A^{f_i}$, в дБ, антенны EMCO 3115 по формуле (1):

$$G_A^{f_i} = 10 \cdot \lg \left(\frac{4 \cdot \pi}{\lambda_i^2} \cdot K_n^{f_i} \cdot P_A^{f_i} \right), \quad (1)$$

где $K_n^{f_i}$ – значения коэффициента калибровки, в $\text{см}^2 \cdot \text{мВт}^{-1}$, на частоте f_i , приведенные в документе ПрС № 0088;

f_i – установленная на генераторе частота, ГГц;

λ_i – длина волны, в [см], соответствующая f_i , на которой проводились измерения;

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

9.2.12 Рассчитать значения абсолютной погрешности коэффициента усиления $\Delta_{G_i}^{f_i}$, в дБ, по формуле (2):

$$\Delta_{G_i}^{f_i} = G_A^{f_i} - G_{PC}^{f_i}, \quad (2)$$

где $G_A^{f_i}$ – значения коэффициента усиления на частоте f_i , приведенные в таблице 3 п. 4.5.2 документа EMCO 3115.00143121 РЭ;

$G_{PC}^{f_i}$ – значения коэффициента усиления антенны EMCO 3115 на частоте f_i , полученные в п. 9.2.11.

Результаты расчета зафиксировать в рабочем журнале.

9.2.13 Результаты поверки считать положительными, если значения $G_A^{f_i}$ находятся в пределах от 2 до 17 дБ и значения $\Delta_{G_i}^{f_i}$ находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

9.3 Определение уровня сигнала ортогональной поляризации относительно уровня сигнала основной поляризации на выходе антенны

9.3.1 Для определения уровня сигнала ортогональной поляризации относительно уровня сигнала основной поляризации на выходе антенны (коэффициента кроссполяризации t_A) определить уровень сигнала ортогональной поляризации относительно уровня основной поляризации на выходе антенны.

9.3.2 Определение коэффициента кроссполяризации t_A проводить на частотах $f_i: 0,8; 9,0$ и $18,0$ ГГц;

9.3.3 Для проведения измерений использовать схему измерений, приведенную на рисунке 1.

Приборы и излучающие модули располагаются в безэховой камере БЭК-1 РЭИА-2.

9.3.4 Включить генератор сигналов E8257D и измеритель мощности, установить на генераторе сигналов E8257D частоту измерений $f_i = 0,8$ ГГц.

Установить антенну EMCO 3115 так, чтобы ее апертура была на расстоянии $d = (300 \pm 3)$ см от апертуры излучателя.

Подать с генератора сигналов E8257D СВЧ мощность.

С помощью устройства поворотного добиться максимального значения выходного сигнала с антенны EMCO 3115.

По показаниям дисплея на блоке измерительном NRP произвести отсчет P_A^0 , в мВт, на выходе антенны EMCO 3115.

Зафиксировать результат отсчета в рабочем журнале.

Повернуть antennu EMCO 3115 с помощью устройства поворотного вокруг ее вертикальной оси на угол 90° до получения минимального значения уровня мощности (по показаниям дисплея на блоке измерительном NRP).

По показаниям дисплея на блоке измерительном NRP произвести отсчет P_A^{90} , в мВт, на выходе антенны EMCO 3115.

Зафиксировать результат отсчета в рабочем журнале.

Выключить СВЧ мощность на генераторе сигналов E8257D.

9.3.5 Выполнить операции п. 9.3.4, последовательно устанавливая на генераторе сигналов E8257D последовательно частоту f_i : 9,0 и 18 ГГц.

9.3.6 Рассчитать для частот f_i значения уровня ортогональной поляризации относительно уровня основной поляризации на выходе антенны EMCO 3115 t_A , в дБ, по формуле (3):

$$t_A = 10 \cdot \lg \left(\frac{P_A^{90}}{P_A^0} \right), \quad (3)$$

Результаты вычислений зафиксировать в протоколе испытаний.

9.3.7 Результаты поверки считать положительными, если значения t_A , не более минус 20 дБ.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение КСВН и диапазона рабочих частот.

10.1.1 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно максимальное значение $K_{cmU}^{f_i}$ не более 2,5.

10.2 Определение коэффициента усиления и определение абсолютной погрешности коэффициента усиления.

10.2.1 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне частот от 0,75 до 18,00 ГГц включительно:

– значения коэффициента усиления находятся в диапазоне от 2,0 до 17,0 дБ включительно;

– значения абсолютной погрешности коэффициента усиления $\Delta_{G_A}^{f_i}$ находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

10.3 При отрицательных результатах поверок соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемой антенны EMCO 3115 не подтверждено и поверяемая антенна EMCO 3115 признаётся непригодной к применению.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца антенны EMCO 3115, или лица, предъявившего ее на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке, и (или) в руководство по эксплуатации вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

Знак поверки наносить в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

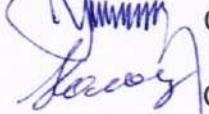
11.3 Антенна EMC0 3115, имеющая отрицательные результаты поверки в обращение не допускается, и на нее выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Начальник НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Начальник лаборатории 132 НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»


Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Каминский' (Kaminsky).

О.В. Каминский


Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Колотыгин' (Kolotygin).