

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля электромагнитного поля (СК ЭМП)

#### Назначение средства измерений

Системы контроля электромагнитного поля (СК ЭМП) (далее - системы) предназначены для измерений уровней напряженности электрического поля и плотности потока энергии (ППЭ) электромагнитного поля (ЭМП).

#### Описание средства измерений

Принцип работы систем основан на измерении уровней напряженности и ППЭ ЭМП и сигнализации о превышении предельно допустимых уровней. При превышении установленных величин система выдает световой сигнал на блоке контроля ЭМП, а также световой и звуковой сигнал на пульте индикации.

Измерения напряженности ЭМП выполняются датчиками поля НЧ ВЧ цифровыми. Датчики поля состоят из дипольных антенн, детектора, аналогово-цифрового преобразователя, цифрового микропроцессорного модуля, обеспечивающего обмен данными по интерфейсу RS-485. Антенна осуществляет преобразование ЭМП в соответствующее ей переменное напряжение в тракте. В преобразователе переменное напряжение детектируется и оцифровывается. Оцифрованные значения напряжения через коэффициент калибровки антенны пересчитываются в напряженность ЭМП и в цифровом виде передаются на блок контроля ЭМП и пульт индикации. Антенны и датчики жестко механически крепятся друг к другу. Антенны подключаются к преобразователям при помощи кабельной сборки с соединителями типа III (вилка) по ГОСТ 13317-89.

Функционально и конструктивно система состоит из следующих элементов:

- датчиков поля низкочастотных (НЧ) цифровых, являющихся преобразователями ЭМП в постоянное напряжение, оцифровку и передачу его уровня в диапазоне частот от 0,3 до 300 МГц;
- датчиков поля высокочастотных (ВЧ) цифровых, являющихся преобразователями ЭМП в постоянное напряжение, оцифровку и передачу его уровня в диапазоне частот от 1200 до 1300 МГц;
- блока контроля ЭМП, предназначенного для индикации уровня напряженности ЭМП, измеряемого каждым датчиком;
- пульта индикации, осуществляющего звуковую и световую сигнализацию о превышении заданного порогового значения напряженности ЭМП;
- комплекта кабелей интерфейсных и высокочастотных, обеспечивающих коммутацию элементов системы;
- комплекта кабелей питания, обеспечивающих подключение системы к сети питания.

Блок контроля ЭМП состоит из источника питания, платы блока управления и платы блока индикации. Блок контроля ЭМП предназначен для работы в системе контроля для считывания показаний с датчиков поля и отображения результата на светодиодных шкалах. На блоке контроля отображается номер датчика НЧ/ВЧ, степень приближения напряженности ЭМП к пороговому значению отображается при помощи шести светодиодов зеленого, оранжевого и красного цветов.

Пульт индикации состоит из цифрового микропроцессорного модуля, обеспечивающего прием данных по интерфейсу RS-485 и светодиодную и звуковую индикацию. Пульт индикации осуществляет звуковую (встроенным динамиком) и световую (индикатором красного цвета) сигнализацию о превышении заданного порогового значения напряженности ЭМП. При допустимых значениях напряженности ЭМП работает индикатор зеленого цвета.

Преобразователи датчиков поля, блок контроля ЭМП и блок индикации выполнены в виде моноблоков в защищенных металлических корпусах и объединены между собой посредством интерфейса RS-485.

Общий вид элементов системы, схемы пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-4.

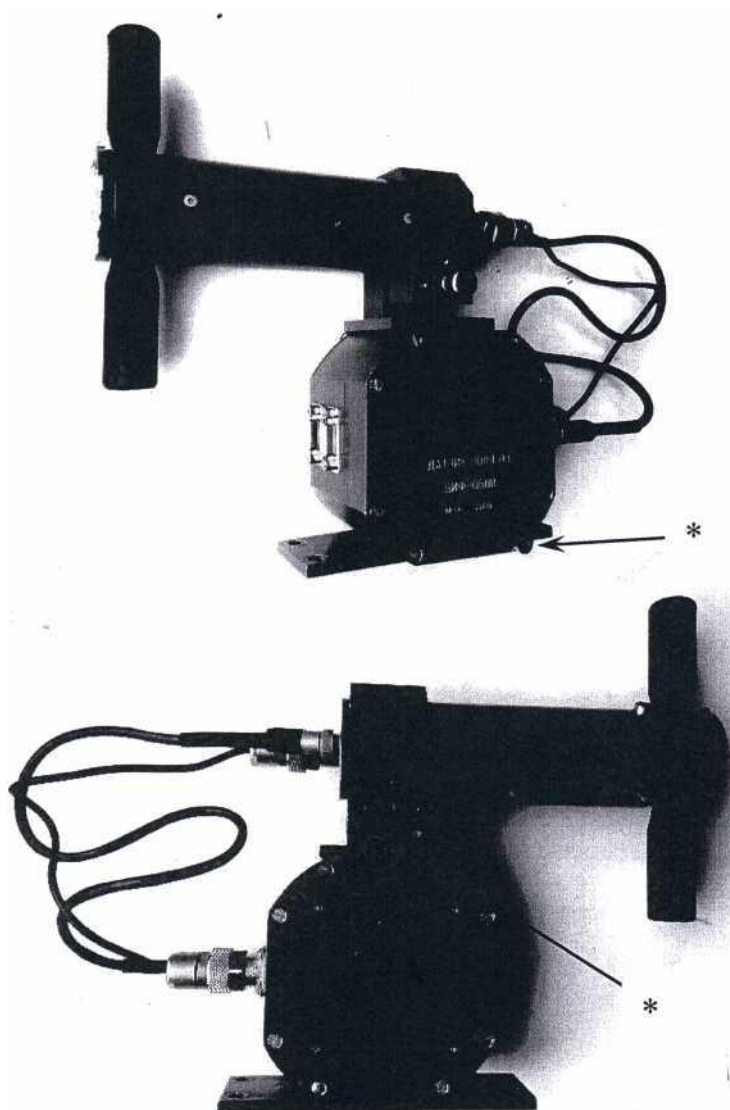


Рисунок 1 - Общий вид датчика поля НЧ цифрового  
\* - места пломбировки от несанкционированного доступа

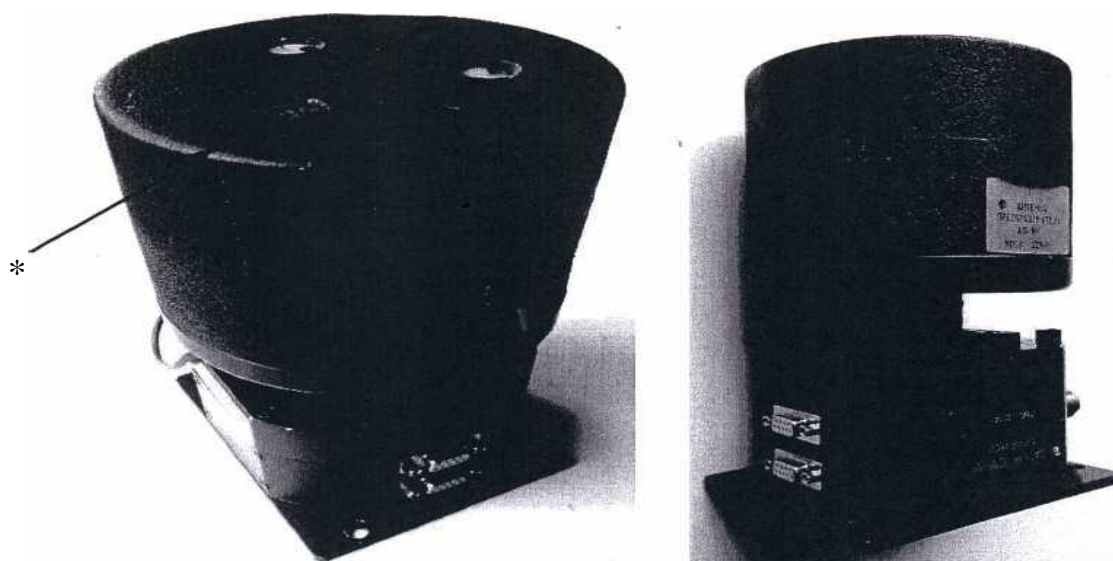


Рисунок 2 - Общий вид датчика поля ВЧ цифрового  
\* - место пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 - Общий вид блока контроля ЭМП  
\* - место пломбировки от несанкционированного доступа  
\*\* - место для нанесения наклейки

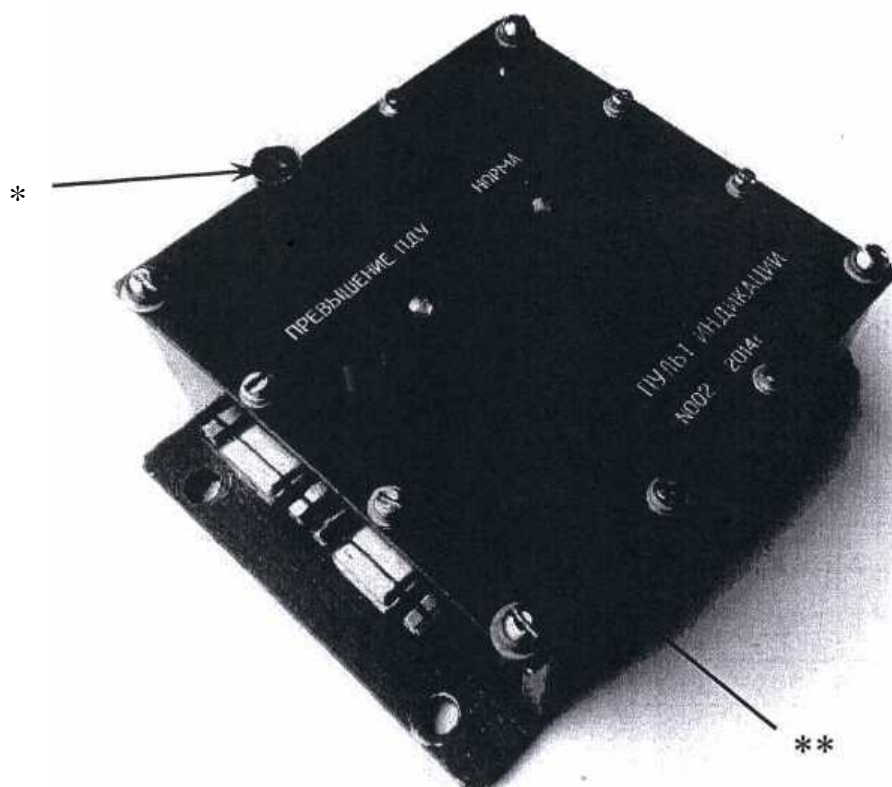


Рисунок 4 - Общий вид пульта индикации

\* - место пломбировки от несанкционированного доступа

\*\* - место для нанесения наклейки

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	
- НЧ диапазон	от 0,3 до 300
- ВЧ диапазон	от 1200 до 1300
Измеряемое пороговое значение напряженности ЭМП в НЧ диапазоне*, В/м	80
Измеряемое пороговое значение ППЭ ЭМП в ВЧ диапазоне*, мкВт/см <sup>2</sup>	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пороговых значений, дБ	±3,0
* - в направлении максимума диаграммы направленности антенны на согласованной поляризации ЭМП	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Масса, кг, не более:	
датчик поля НЧ цифровой	2,0
датчик поля ВЧ цифровой	1,5
пульт индикации	1,0
блок контроля ЭМП	2,0
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	
датчик поля НЧ цифровой	240×75×250
датчик поля ВЧ цифровой	Ø125×170×200
пульт индикации	135×105×65
блок контроля ЭМП	200×315×75
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +45
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 537 до 800

### Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели блока контроля ЭМП и пульта индикации в виде наклейки, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Прим.
1 Упаковка	ИУШЯ.411915.110	1	
1.1 Датчик поля НЧ цифровой	ИУШЯ.468151.012	2	
1.2 Датчик поля ВЧ цифровой	ИУШЯ.468151.011	2	
1.3 Пульт индикации	ИУШЯ.467859.012	1	
1.4 Нагрузка согласованная	ИУШЯ.468591.005	2	
1.5 Кабель интерфейсный	ИУШЯ.685661.143	3	
1.6 Кабель интерфейсный	ИУШЯ.685661.143-01	1	
1.7 Кабель интерфейсный	ИУШЯ.685661.143-02	1	
1.8 Кабель интерфейсный	ИУШЯ.685661.143-03	1	
1.9 Ящик	ИУШЯ.321123.017	1	
1.10 Ящик транспортный	ИУШЯ.323361.073	1	
2 Упаковка	ИУШЯ.411915.133	1	
2.1 Датчик поля НЧ цифровой	ИУШЯ.468151.012	1	
2.2 Датчик поля ВЧ цифровой	ИУШЯ.468151.011	1	
2.3 Ящик	ИУШЯ.321123.017	1	
2.4 Блок контроля ЭМП	ИУШЯ.468389.012	1	
2.5 Кабель интерфейсный	ИУШЯ.685661.143-01	4	
2.6 Кабель ВЧ	ИУШЯ.685661.177	1	
2.7 Кабель питания	ИУШЯ.685631.054	1	
2.8 Кабель питания	ИУШЯ.685620.021	1	
2.9 Виброизолятор	ИУШЯ.305150.014	1	
2.10 Вставка плавкая ВП1-1В-1А 250 В	ОЮО.481.303 ТУ-Р	5	ЗИП-О
2.11 Эксплуатационная документация	ИУШЯ.411734.015	1	
2.12 Методика поверки	ИУШЯ.411734.015 МП	1	
2.13 Ящик транспортный	ИУШЯ.323361.073	1	

## **Поверка**

осуществляется по документу ИУШЯ.411734.015 МП «Инструкция. Системы контроля электромагнитного поля (СК ЭМП). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 20.05.2015 года.

Основные средства поверки:

генератор сигналов Г4-219 (пер. № 32580-13), диапазон частот от 1 Гц до 100 МГц, погрешность установки частоты не более  $3 \cdot 10^{-6}$ , максимальный уровень выходного сигнала не менее 1 В, пределы основной погрешности установки выходного напряжения  $\pm 1,0$  дБ;

генератор сигналов высокочастотных SMR40 (пер. № 35617-07), диапазон частот от 10 МГц до 40 ГГц, выходная мощность не менее 0,1 Вт, пределы основной погрешности установки выходной мощности  $\pm 1,0$  дБ, относительная нестабильность частоты  $1 \cdot 10^{-8}$ ;

ваттметр поглощаемой мощности МЗ-108 (пер. № 30994-06), диапазон рабочих частот от 0 до 17,85 ГГц, пределы основной погрешности измерений  $\pm 6$  %;

установка измерительная К2П-70 (пер. № 26236-03), диапазон частот от 20 Гц до 300 МГц, пределы основной погрешности измерений коэффициента калибровки измерительных антенн  $\pm 1,0$  дБ;

установка измерительная К2П-71 (пер. № 26235-03), диапазон частот от 0,2 до 37,5 ГГц, пределы основной погрешности измерений коэффициента калибровки измерительных антенн  $\pm 1,0$  дБ.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем контроля электромагнитного поля (СК ЭМП) с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к системам контроля электромагнитного поля (СК ЭМП)**

ГОСТ 8.097-73 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц

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

ГОСТ 13317-89 Элементы соединений СВЧ трактов измерительных приборов. Присоединительные размеры

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ИУШЯ.411734.015 ТУ Система контроля электромагнитного поля (СК ЭМП). Технические условия

## **Изготовитель**

Акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М.В. Фрунзе» (АО «ННПО имени М.В. Фрунзе»)

ИНН 5261077695

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 174

Телефон: (831) 465-16-24, факс: (831) 466-66-00

E-mail: [mail@nzif.ru](mailto:mail@nzif.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации  
(ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.