

## 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

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.

Принцип действия 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 и 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.

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.

Внешний вид элементов системы, места пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1-4.



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



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



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

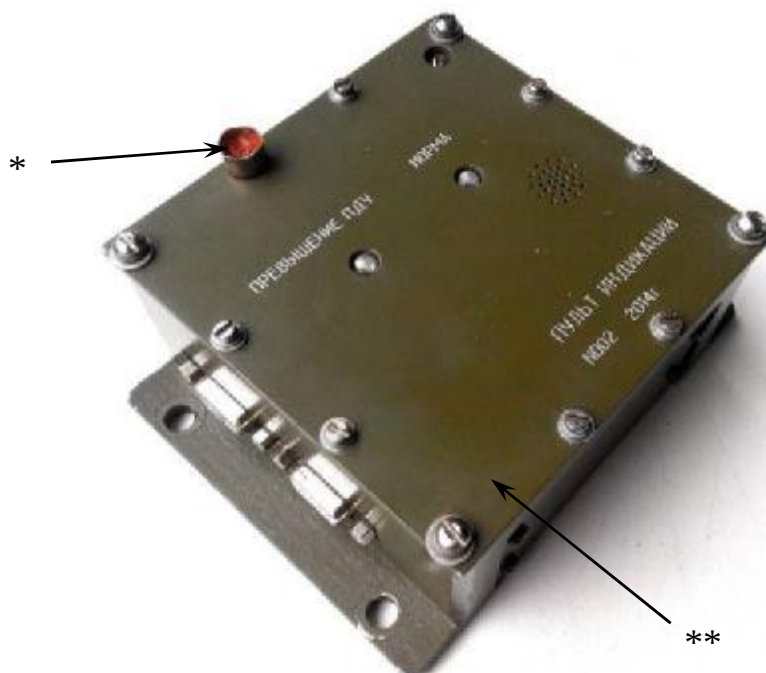


Рисунок 4 - Внешний вид пульта индикации  
\* - место пломбировки от несанкционированного доступа  
\*\* - место для нанесения наклейки

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра или характеристики                                                                                                                            | Значение характеристики                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Диапазон рабочих частот, МГц<br>- НЧ диапазон<br>- ВЧ диапазон                                                                                                       | от 0,3 до 300<br>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                                                  |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                 | 50                                                     |
| Масса, кг, не более:<br>датчик поля НЧ цифровой<br>датчик поля ВЧ цифровой<br>пульт индикации<br>блок контроля ЭМП                                                   | 2,0<br>1,5<br>1,0<br>2,0                               |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:<br>датчик поля НЧ цифровой<br>датчик поля ВЧ цифровой<br>пульт индикации<br>блок контроля ЭМП            | 240×75×250<br>ø125×170×200<br>135×105×65<br>200×315×75 |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %<br>атмосферное давление, мм рт. ст. | от минус 20 до 45<br>до 80<br>от 537 до 800            |

Примечание:

\* - в направлении максимума диаграммы направленности антенны на согласованной поляризации ЭМП.

### 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 2.

Таблица 2

| Наименование изделия               | Обозначение изделия | 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  | 1      |       |
| 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 ВП-1-1В-1     | АГО.481.303 ТУ      | 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.

Средства поверки:

генератор сигналов Г4-219 (рег. № 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 (рег. № 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 (рег. № 30994-06), диапазон рабочих частот от 0 до 17,85 ГГц, пределы основной погрешности измерений  $\pm 6\%$ ;

установка измерительная К2П-70 (рег. № 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 (рег. № 26235-03), диапазон частот от 0,2 до 37,5 ГГц, пределы основной погрешности измерений коэффициента калибровки измерительных антенн  $\pm 1,0$  дБ.

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

«Система контроля электромагнитного поля (СК ЭМП). Руководство по эксплуатации. ИУШЯ.411734.015 РЭ».

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

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

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

3. ГОСТ 8.097-73 ГСИ. «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц».

4. 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».

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

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Специальное конструкторское бюро радиоизмерительной аппаратуры» (ОАО «СКБ РИАП»).

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 174.

Почтовый адрес: 603950, ГСП-1535, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 174.

ИНН 5261074599

Телефон/факс: 8(831)465-95-32.

E-mail: [office@skbriap.ru](mailto:office@skbriap.ru), <http://www.skbriap.ru>

### **Испытательный центр**

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

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 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. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.