

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11»

#### Назначение средства измерений

Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11» (далее – комплексы) предназначены для измерений звукового давления, виброускорения и напряжения переменного тока.

#### Описание средства измерений

Конструктивно комплекс состоит из измерительного модуля, первичных измерительными преобразователями (ПИП) звукового давления и виброускорения (измерительные микрофоны и акселерометр), источника тестового акустического сигнала (генератора тестового сигнала и активной акустической колонки), модуля сопряжения с управляющей ПЭВМ, управляющая ПЭВМ (не входит в комплект поставки).

Принцип действия комплексов основан на преобразовании ПИП звукового давления и виброускорения в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов АЦП комплекса в цифровой вид, последующей их обработке измерительным модулем и управляющей ПЭВМ (спектральный анализ, 1/1-октавный или 1/3-октавный анализ с использованием фильтров по ГОСТ 17168-82) и отображении результатов измерений и расчетных величин на дисплее ПЭВМ.

Тестовый акустический сигнал, распространяясь в воздушной среде и взаимодействуя с препятствиями (стенами, окнами и т.д.), вызывает вторичные излучения (виброакустические и (или) электроакустические), комплекс их регистрирует и измеряет характеристики. По результатам обработки результатов измерений проводится расчет показателей защищенности выделенных помещений от утечки информации по виброакустическому каналу.

Измерительный модуль имеет функцию измерения напряжения переменного тока. Связь между управляющей ПЭВМ и измерительным модулем осуществляется с помощью модуля сопряжения.

Внешний вид комплекса приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для размещения наклейки приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вида комплекса





Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (а) и обозначение мест для размещения наклеек (б) на измерительном модуле

### Программное обеспечение

Работа комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) «СПРУТ-11», которое выполняет следующие функции:  
настройку исходных параметров для проведения измерений в автоматическом режиме;

автоматический расчет значений показателей защищенности выделенных помещений от утечки информации по виброакустическому каналу;

визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении;

формирование отчета о выполненных измерениях и расчетах;

формирование и ведение базы данных о проводимых измерениях.

СПО «СПРУТ-11» работает в среде операционных систем Windows XP.

Идентификационные данные (признаки) ПО, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Программа управления комплексом и расчета показателей защищенности выделенных помещений по виброакустическому каналу «СПРУТ-11»	ПО «СПРУТ-11»	1.1	MD5 ee6ac201a3c99bbc1f cac09da6c43020  Sprut2011.exe Размер - 2 431 488 байт	Программы расчета контрольной суммы - Hash-Drop.app (MAC OS X) или hashX.app (MAC OS X)

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики комплексов не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО комплексов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

#### При измерении звукового давления

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 20 до 16000.  
Диапазон измерений, дБ относительно уровня 20 мкПа ..... от 25 до 124.  
Пределы допускаемой погрешности измерений на частоте 1000 Гц, дБ относительно уровня 20 мкПа .....  $\pm 0,7$ .  
Нелинейность амплитудной характеристики, дБ .....  $\pm 1,1$ .  
Неравномерность частотной характеристики соответствует шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ Р 53188.1-2008.

#### При измерении виброускорения

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 20 до 8000.  
Диапазон измерений,  $\text{м/с}^2$  ..... от 0,003 до 200.  
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:  
в поддиапазоне частот от 20 до 2000 Гц .....  $\pm 5$ ;  
в поддиапазоне частот от 2001 до 8000 Гц .....  $\pm 10$ .

#### Фильтры

1/1-октавные фильтры по ГОСТ 17168-82 класс 2 в диапазоне частот от 16 до 20000 Гц.  
1/3-октавные фильтры по ГОСТ 17168-82 класс 2 в диапазоне частот от 12,5 до 20000 Гц.

#### При измерении напряжения переменного тока

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 20 до 10000.  
Диапазон измерений, В ..... от  $10^{-7}$  до 3.  
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:  
в диапазоне измерений от  $10^{-7}$  до  $10^{-4}$  В .....  $\pm 10$ ;  
в диапазоне измерений от  $10^{-4}$  до 3 В .....  $\pm 5$ .

#### Общие характеристики

Габаритные размеры рабочей укладки (длина  $\times$  ширина  $\times$  высота), мм, не более ..... 400 x 270 x 460.  
Масса, кг, не более ..... 5,5.  
Напряжение питания от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В ..... от 198 до 242.  
Потребляемая мощность, В·А, не более ..... 200.  
Рабочие условия эксплуатации:  
температура окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 30;  
относительная влажность воздуха, %, не более ..... 80;  
атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерительного модуля в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.



### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Измерительный модуль	1
Источник тестового акустического сигнала	1
Комплект первичных измерительных преобразователей	1
Модуль сопряжения	1
Адаптер-усилитель	1
Стойки для установки ПИП	3
Зарядное устройство	2
Формуляр	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Программное обеспечение	1

### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11». Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 01.03.2012 г.

Основные средства поверки:

калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (рег. № 10759-86): диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от  $10^{-4}$  до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока  $\pm (U_{уст} \cdot 10^{-3} + U_{макс} \cdot 10^{-4})$  %, где  $U_{уст}$  – установленное напряжение,  $U_{макс}$  – максимальное значение поддиапазона воспроизведения;

система измерительная 3630/3629 (рег. № 35132-07): пределы допускаемой погрешности калибровки чувствительности микрофонов  $\pm 0,2$  дБ; пределы допускаемой погрешности калибровки вибропреобразователей: в диапазоне частот от 5 до 2000 Гц  $\pm 0,6$  %; в диапазоне частот от 2000 до 5000 Гц  $\pm 0,9$  %; в диапазоне частот от 5000 до 7000 Гц  $\pm 1,1$  %; в диапазоне частот от 7000 до 8000 Гц  $\pm 1,6$  %;

генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-122 (рег. № 10237-85): диапазон частот от 0,001 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$  Гц;

вольтметр универсальный цифровой В7-40 (рег. № 39075-08): диапазон рабочих частот от 20 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока произвольной формы  $\pm 1,2$  %;

прибор для измерения ослабления ступенчатый Д1-25 (рег. № 37210-08): динамический диапазон ослабления от 0 до 110 дБ (ступенями через 10 дБ), пределы допускаемой основной погрешности разностного ослабления 10 дБ относительно нулевой отметки в диапазоне частот от 0 до 30 МГц  $\pm (0,004 + 0,0004 \cdot f^2)$  дБ, где  $f$  – частота, МГц.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11». Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11»

ГОСТ Р 53188.1-2008 «Шумомеры. Технические требования. Часть 1».

ГОСТ 17168-82 «Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний».



Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-11». Технические условия ТУ 42 7716 9-001-29289990-11.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства, в том числе обнаружение технических каналов утечки речевой информации, оценка эффективности защиты речевой информации от утечки.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество научно-производственный центр «Фирма «НЕЛК» (ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»)

Юридический (почтовый) адрес: 109377, г. Москва, 1-ая Новокузьминская ул, д. 8/2

Телефон: (495) 740-43-40, факс: (495) 937-50-28

E-mail: [nelk@nelk.ru](mailto:nelk@nelk.ru), <http://www.nelk.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»), аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

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

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

Е.Р. Петросян

2012 г.