

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-6М»

#### Назначение средства измерений

Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-6М» (далее - комплексы) предназначены для измерений уровней звукового давления и виброускорения.

#### Описание средства измерений

Конструктивно комплекс состоит из следующих элементов:

- виброакустический анализатор «СПРУТ-ВАА-1» (одноканальный шумомер - анализатор спектра - виброметр) с микрофоном измерительным и вибропреобразователем;
- модуль источника тестового акустического сигнала;
- экранированная акустическая система;
- устройство сопряжения с измерительным модулем;
- модуль радиоканала;
- контроллер-вычислитель (ПК);
- внешний аккумулятор модуля радиоканала.

Принцип действия комплексов основан на преобразовании первичными измерительными преобразователями звукового давления и виброускорения вторичных виброакустических излучений тестового акустического сигнала, вызванных взаимодействием с препятствиями (стенами, окнами и т.д.), в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов аналого-цифровым преобразователем в цифровой вид, последующей их обработке измерительным модулем и управляющим ПК (1/1-октавный или 1/3-октавный анализ по ГОСТ Р 8.714-2010) и отображении результатов измерений и расчетных величин на дисплее ПК.

Внешний вид составных частей комплекса с указанием мест нанесения знака утверждения типа (а), знака поверки (б) и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса (в) приведен на рисунках 1, 2.



Модуль источника тестового  
акустического сигнала



Контроллер-вычислитель

Рисунок 1



Модуль радиоканала

Устройство сопряжения с измерительным модулем

Внешний аккумулятор модуля радиоканала



Экранированная акустическая система

Виброакустический анализатор «СПРУТ-ВАА-1» с микрофоном и вибропреобразователем



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) комплексов представляет собой специализированное ПО «Sprut 7 v77».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
идентификационное наименование ПО	«Sprut 7 v77»
номер версии ПО (идентификационный номер)	не менее 1.0.0.0
цифровой идентификатор ПО	5F1D628A
другие идентификационные данные, если имеются	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - CRC32

Метрологически значимая часть ПО комплексов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)
При измерении уровня звукового давления	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 20000
Диапазон измерений уровня звукового давления, дБ отн. 20 мкПа	от 24 до 125
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений на частоте 1000 Гц, дБ	±0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности линейности уровня, дБ	±1,1
Частотная характеристика Z (лин.) соответствует шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ 17187-2010	
При измерении уровня виброускорения	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 12500
Диапазон входных уровней виброускорений, дБ отн. $10^{-6}$ м/с <sup>2</sup>	от 80 до 174
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня виброускорения на центральных частотах 1/3- октавного ряда в диапазоне значений от 0,1 до 200 м/с <sup>2</sup> , дБ: в поддиапазоне частот от 5 до 25 Гц включ. в поддиапазоне частот св. 25 до 2000 Гц включ. в поддиапазоне частот св. 2000 до 12500 Гц включ.	±2,0 ±0,5 ±0,9

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)
<b>Фильтры</b>	
Октавные фильтры, класс 1, ГОСТ Р 8.714-2010 1/3-октавные фильтры, класс 1, ГОСТ Р 8.714-2010	
Габаритные размеры упаковки (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более: сумка-контейнер сумка-тубус сумка	400x270x460 1100x150x150 500x400x400
Масса, кг, не более: контейнер сумка-тубус сумка	19 3 20
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+10%</sup> -15 %
Потребляемая мощность, ВА, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от 10 до 25 80 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель виброакустического анализатора в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, шт.	Производитель
Виброакустический анализатор «СПРУТ-ВАА-1» со штативом микрофоном и вибропреобразователем	шт.	1	ЗАО «Алгоритм-Акустика»
Модуль источника тестового акустического сигнала	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Экранированная акустическая система со штативом	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Устройство сопряжения с измерительным модулем	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Модуль радиоканала	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Комплект кабелей и адаптеров	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Транспортная упаковка	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Контроллер-вычислитель	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Внешний аккумулятор модуля радиоканала	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Специальное программное обеспечение СПО «СПРУТ-6М»	шт.	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, шт.	Производитель
Эксплуатационная документация	к-т	1	ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»
Методика поверки	шт.	1	-

### Поверка

осуществляется по документу МП 66041-16 «Инструкция. Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-6М». Методика поверки», утвержденному начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 27.05.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор акустический 4231 (рег. № 15388-96), воспроизводимые уровни звукового давления 94 и 114 дБ относительно 20 мкПа, частота воспроизводимого звукового давления 1000 Гц, пределы допускаемой погрешности воспроизведения уровня звукового давления  $\pm 0,2$  дБ;

- система для анализа сигналов многоканальная PULSE (рег. № 17590-10): диапазон рабочих частот от 0 до 51,2 кГц, верхний предел измерений амплитудных значений напряжения переменного тока 10 В, динамический диапазон измерений от 0 до 160 дБ, диапазон воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока от  $1,4 \times 10^{-7}$  до 10 В, относительная расширенная неопределенность калибровки при коэффициенте охвата  $K=2$  и доверительной вероятности  $P = 0,95$  во всем диапазоне частот  $\pm 0,1$  дБ;

- поверочная виброустановка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012: диапазон частот от 5 до 12500 Гц, диапазон виброускорений от 0,1 до 200  $m/s^2$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель виброакустического анализатора и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-6М»

1 ГОСТ Р 8.765-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц».

2 ГОСТ Р 8.800-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \times 10^{-1}$  до  $2 \times 10^4$  Гц.

3 ГОСТ 17187-2010 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования».

4 ГОСТ 8.714-2010 «ГСИ. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытаний».

5 ЛИБЮ.424400.046 ТУ «Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-6М». Технические условия».

### 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  
ИНН 7702040470

Телефон: (495) 921-33-74, факс: (495) 378-07-85

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «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 ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.