

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20

#### Назначение средства измерений

Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20 (далее – генераторы) предназначены для использования в качестве меры перепада спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения при работе с измерителями коэффициента шума или иными приборами, обеспечивающими режим измерений коэффициента шума.

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на возникновении СВЧ шумового сигнала при электрическом пробое р-п перехода твердотельного лавинно-пролетного диода (ЛПД). Источником шумового излучения в случае лавинного пробоя являются как дробовые флуктуации тока диода, так и флуктуации коэффициента умножения лавины.

Конструктивно генераторы состоят из следующих функциональных узлов: стабилизатора тока, генераторной секции и аттенюатора.

Стабилизатор тока обеспечивает режим работы ЛПД – основного элемента генераторной секции, которая также включает в себя пассивную цепь, согласующую выходное сопротивление ЛПД с входным сопротивлением аттенюатора. Аттенюатор служит для уменьшения мощности шумов до заданного уровня и улучшения согласования выхода СВЧ генератора шума с внешней нагрузкой.

Генераторы имеют восемь модификаций, которые отличаются друг от друга диапазоном частот, номинальным значением спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения, выраженной в единицах избыточной шумовой температуры (ИОШТ), и исполнением выходных разъемов. Модификации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование модификаций	Номинальное значение ИОШТ, дБ	Диапазон рабочих частот, ГГц	Тип соединителя СВЧ выхода <sup>1)</sup>
ГШМ2-18А-01	6	от 10 МГц до 18 ГГц	Ш, вилка
ГШМ2-18А-11	6	от 10 МГц до 18 ГГц	Н, вилка
ГШМ2-18В-01	15	от 10 МГц до 18 ГГц	Ш, вилка
ГШМ2-18В-11	15	от 10 МГц до 18 ГГц	Н, вилка
ГШМ2-20А-03	6	от 10 МГц до 20 ГГц	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20А-13	6	от 10 МГц до 20 ГГц	3,5 мм, вилка
ГШМ2-20В-03	15	от 10 МГц до 20 ГГц	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20В-13	15	от 10 МГц до 20 ГГц	3,5 мм, вилка

Внешний вид генераторов приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и мест наклеек приведена на рисунке 2.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1



Рисунок 2

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон рабочих частот ГШМ2-18, МГц	от 10 до 18000
Диапазон рабочих частот ГШМ2-20, МГц	от 10 до 20000
Диапазон ИОШТ, дБ:	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18А-11	от 4 до 7
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20А-13	от 4 до 7
ГШМ2-18В-01, ГШМ2-18В-11	от 13 до 16
ГШМ2-20В-03, ГШМ2-20В-13	от 13 до 16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений ИОШТ, дБ	±0,4
КСВН выхода СВЧ, не более	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18А-11	1,25
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20А-13	1,25
ГШМ2-18В-01, ГШМ2-18В-11	1,45
ГШМ2-20В-03, ГШМ2-20В-13	1,45
Номинальное значение выходного сопротивления, Ом	50

Тип соединителя выхода СВЧ:	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18В-01	Ш, вилка
ГШМ2-18А-11, ГШМ2-18В-11	Н, вилка
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20В-03	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20А-13, ГШМ2-20В-13	3,5 мм, вилка
Напряжение питания постоянного тока, В	28,00 ± 0,28
Потребляемый электрический ток, мА, не более	35
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	140×30×25
Масса, кг, не более	0,3
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон рабочей температуры	от 15 до 35 °С
относительная влажность при температуре воздуха 25°С, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЖНКЮ.468169.004РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки генераторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во, шт	Примечания
ГШМ2-18А-01	ЖНКЮ.468169.004	1	модификация определяется при заказе
ГШМ2-18А-11	ЖНКЮ.468169.004-01		
ГШМ2-18В-01	ЖНКЮ.468169.004-02		
ГШМ2-18В-11	ЖНКЮ.468169.004-03		
ГШМ2-20А-03	ЖНКЮ.468169.005		
ГШМ2-20А-13	ЖНКЮ.468169.005-01		
ГШМ2-20В-03	ЖНКЮ.468169.005-02		
ГШМ2-20В-13	ЖНКЮ.468169.005-03		
Руководство по эксплуатации	ЖНКЮ.468169.004РЭ	1	
Упаковка	ЖНКЮ.468916.007	1	

### Проверка

Осуществляется в соответствии с разделом 8 «Проверка» документа ЖНКЮ.468169.004РЭ «Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20. Руководство по эксплуатации», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.

Основные средства проверки:

- государственный первичный эталон единицы спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения ГЭТ 21-2011;

- анализатор цепей векторный Е8364В (регистрационный номер 37176-08), диапазон рабочих частот от 10 до 20000 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm (3\mathcal{K}_{cmU} + 2) \%$ ;

- измеритель модуля коэффициента передачи и отражения Р2М-18/2 (регистрационный номер 42737-09), диапазон рабочих частот от 10 до 18000 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm (3\mathcal{K}_{cmU} + 2) \%$ ;

- комплекты для измерения соединителей коаксиальных КИСК-3,5 (регистрационный номер 9865-85) и КИСК-7 (регистрационный номер 9864-85), пределы допус-

каемой абсолютной погрешности измерений присоединительных размеров соединителей  $\pm 0,02$  мм;

- вольтметр универсальный В7–78/1 (регистрационный номер 31773-06), диапазон измерений напряжения постоянного тока от +27 до +29 В, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,3$  %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20. Руководство по эксплуатации» ЖНКЮ.468169.004РЭ.

### Нормативные документы

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

2 МИ 2171-91. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения в диапазоне частот 0,002 – 178,3 ГГц.

3 ГОСТ РВ 51914-2002. Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры.

4 IEEE Std 287-2007. Стандарт IEEE для прецизионных коаксиальных соединителей (до 110 ГГц)

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://micrannpf.nt-rt.ru/> || [mfp@nt-rt.ru](mailto:mfp@nt-rt.ru)