



Акционерное Общество «АКТИ-Мастер»
АКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАТИКА

127106, Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4
тел./факс (495)926-71-70 E-mail: post@actimaster.ru
<http://www.actimaster.ru>

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «АКТИ-Мастер»



В.В. Федулов

« 04 » декабря 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Генераторы сигналов MG3710E

**Методика поверки
MG3710E/МП-2019**

Заместитель генерального директора
по метрологии АО «АКТИ-Мастер»

Д.Р. Васильев

Москва
2019

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы сигналов MG3710E фирмы “Anritsu Corporation”, Япония (далее – генераторы), и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№	наименование операции	номер пункта методики	проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Подготовка к поверке	6.2	да	да
3	Опробование и идентификация	7.2	да	да
4	Определение погрешности частоты опорного генератора	7.3.1	да	да
5	Определение погрешности установки уровня мощности	7.3.2	да	да
6	Определение уровня второй гармоники	7.3.3	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки разрешается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик генераторов с указанными в таблицах раздела 7 погрешностями.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства поверки

Наименование средства поверки	Номер пункта методики	Рекомендуемый тип средства поверки; регистрационный номер
1	2	3
Стандарт частоты	7.3.1	Стандарт частоты рубидиевый FS 725; рег. № 31222-06
Ваттметр поглощаемой мощности СВЧ	7.3.2	Преобразователь измерительный Rohde & Schwarz NRP-Z21; рег. № 37008-08
Анализатор спектра	7.3.2 7.3.3	Анализатор сигналов MS2830A с опциями 008 и 043; рег. № 45345-10

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь документы о поверке.

2.4 По запросу пользователя поверку генераторов в двухканальном исполнении можно проводить для одного из измерительных каналов, при этом в свидетельстве о поверке должен быть указан канал, для которого выполнена поверка.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные в соответствии с ПР50.2.012-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого генератора необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение поверяемого генератора к сети должно производиться с помощью сетевого кабеля из комплекта генератора;
- заземление поверяемого генератора и средств поверки должно производиться посредством заземляющего провода сетевого кабеля;
- запрещается подавать на вход генератора сигнал с уровнем, превышающим максимально допустимое значение;
- запрещается работать с поверяемым генератором при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с генератором в условиях температуры и влажности, выходящих за пределы рабочего диапазона, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с генератором в случае обнаружения его повреждения.

5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха 23 ± 5 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах генератора);
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положений;
- комплектность генератора.

6.1.2 При наличии дефектов или повреждений, препятствующих нормальной эксплуатации поверяемого генератора, его направляют в ремонт.

6.2 Подготовка к поверке

6.2.1 Перед началом работы поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого генератора, а также руководства по эксплуатации применяемых средств поверки.

6.2.2 Перед началом выполнения операций по определению метрологических характеристик генератора (раздел 7.3) используемые средства поверки и поверяемый генератор должны быть подключены к сети (220 ± 10) V; (50 ± 0.5) Hz и выдержаны во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации. Минимальное время прогрева генератора 30 min.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Общие указания по проведению поверки

В процессе выполнения операций результаты измерений заносятся в протокол поверки. Полученные результаты должны укладываться в пределы допускаемых значений, которые указаны в таблицах настоящего раздела документа.

При получении отрицательных результатов по какой-либо операции необходимо повторить операцию. При повторном отрицательном результате генератор следует направить в сервисный центр для проведения регулировки и/или ремонта.

7.2 Опробование и идентификация

7.2.1 Подсоединить генератор к сети 220 V; 50 Hz сетевым кабелем из комплекта генератора.

7.2.2 Включить генератор нажатием клавиши Power.

В течение нескольких минут должна осуществиться загрузка программного обеспечения, по завершении которой генератор будет готов к работе.

7.2.3 Нажать клавиши Utility, Instrument Info, Product Info.

На дисплее должны отобразиться наименование генератора и модели, серийный номер, версия программного обеспечения (Firmware Version), и прочая информация по генератору. Записать в столбец 2 таблицы 7.2 результаты проверки идентификационных данных.

7.2.4 Нажать клавиши Utility, Instrument Info, Instrument Options.

На дисплее должны отобразиться наименование и обозначение установленных опций, и статус переключателя On/Off.

Записать в столбец 2 таблицы 7.2 результаты отображения установленных опций.

Таблица 7.2 – Опробование (функциональное тестирование)

содержание проверки	результат проверки	критерий проверки
1	2	3
обозначение модели и серийного номера		обозначение модели, серийный номер отображаются правильно
отображение номера версии ПО (Firmware Version)		номер версии ПО должен быть не ниже 6.00.02
перечень установленных опций	001 (101)	отображается список опций (отметить в столбце 2 установленные опции)
	002 (102)	
	032	
	034	
	036	
	041 (141)	
	042 (142)	
	043 (143)	
	062 (162)	
	064 (164)	
	066 (166)	
	071 (171)	
	072 (172)	
073 (173)		

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение погрешности частоты опорного генератора

7.3.1.1 Соединить кабелем BNC(m-m) выход “10 MHz” стандарта частоты с входом “Ref Input” анализатора спектра.

Соединить кабелем BNC(m-m) выход “Buffer Output 10 MHz” на задней панели генератора с входом “RF In” анализатора спектра.

7.3.1.2 Сделать установки на анализаторе спектра:

Reference Level 10 dBm; Center Frequency 10 MHz; Span 1 kHz; RBW Auto [Marker], Frequency Count On;

7.3.1.3 Записать отсчет частоты анализатора спектра в столбец 2 таблицы 7.3.1.

В таблицах ниже:

$F_0 = 10 \text{ MHz}$; $\Delta_F = F_0 \cdot \delta F \cdot N$

$\delta F = 1 \cdot 10^{-6}$ для стандартного исполнения;

$\delta F = 1 \cdot 10^{-8}$ для опции 001/101;

$\delta F = 1 \cdot 10^{-7}$ для опции 002/102;

N – количество лет со дня выпуска генератора или заводской подстройки (целое число, округленное в большую сторону).

Таблица 7.3.1.1 – Погрешность частоты опорного генератора; первичная поверка

Нижний предел допускаемых значений, MHz	Измеренное значение, MHz	Верхний предел допускаемых значений, MHz
1	2	3
стандартное исполнение		
9.999 990 000		10.000 010 000
опция 001/101		
9.999 999 900		10.000 000 100
опция 002/102		
9.999 999 000		10.000 001 000

Таблица 7.3.1.2 – Погрешность частоты опорного генератора; периодическая поверка

Нижний предел допускаемых значений, MHz	Измеренное значение, MHz	Верхний предел допускаемых значений, MHz
1	2	3
$F_0 - \Delta_F$		$F_0 + \Delta_F$

7.3.2 Определение погрешности установки уровня мощности

7.3.2.1 Подготовить к работе ваттметр поглощаемой мощности СВЧ, выполнить установку нуля, установить количество усреднений 32.

7.3.2.2 Присоединить к выходу “RF Output” генератора измерительный преобразователь ваттметра поглощаемой мощности СВЧ.

7.3.2.3 Нажать на генераторе клавишу Preset, Preset All.

Для двухканальной модели (опция 062, 064 или 066) выбрать первый канал генерации клавишей SG1. Нажать клавишу RF Output On.

7.3.2.4 Устанавливать на генераторе клавишами Frequency и Level значения уровня и частоты, указанные в столбцах 1 и 2 таблицы 7.3.2.1, с учетом верхней частоты частотной опции генератора. Вводить на ваттметре СВЧ соответствующие значения частоты, и записывать отсчеты на ваттметре СВЧ в столбец 4 таблицы 7.3.2.1. При уровне -50 dBm можно для уменьшения флуктуаций вводить на ваттметре большее количество усреднений.

Таблица 7.3.2.1a – Погрешность установки уровня мощности ≥ -50 dBm без опций 043/073; верхнее значение частоты в соответствии с опциями 032/062, 034/064, 036/066

Установки генератора		Нижний предел допускаемых значений, dBm	Измеренное значение, dBm	Верхний предел допускаемых значений, dBm
частота	уровень, dBm			
1	2	3	4	5
опция 041/071				
50 MHz	+20	+19.4		+20.6
399 MHz	+20	+19.4		+20.6
500 MHz	+23	+22.4		+23.6
1 GHz	+23	+22.4		+23.6
2.7 GHz	+23	+22.4		+23.6
4 GHz	+20	+19.3		+20.7
без опции 041/071				
50 MHz	+13	+12.5		+13.5
500 MHz	+13	+12.5		+13.5
1 GHz	+13	+12.5		+13.5
2.7 GHz	+13	+12.5		+13.5
все исполнения				
4 GHz	+13	+12.3		+13.7
5 GHz	+13	+12.2		+13.8
6 GHz	+11	+9.2		+10.8
все исполнения				
50 MHz	0	-0.5		+0.5
500 MHz	0	-0.5		+0.5
1 GHz	0	-0.5		+0.5
2.7 GHz	0	-0.5		+0.5
4 GHz	0	-0.7		+0.7
5 GHz	0	-0.8		+0.8
6 GHz	0	-0.8		+0.8
50 MHz	-10	-10.5		-9.5
500 MHz	-10	-10.5		-9.5
1 GHz	-10	-10.5		-9.5
2.7 GHz	-10	-10.5		-9.5
4 GHz	-10	-10.7		-9.3
5 GHz	-10	-10.8		-9.2
6 GHz	-10	-10.8		-9.2
50 MHz	-20	-20.5		-19.5
500 MHz	-20	-20.5		-19.5
1 GHz	-20	-20.5		-19.5
2.7 GHz	-20	-20.5		-19.5
4 GHz	-20	-20.7		-19.3
5 GHz	-20	-20.8		-19.2
6 GHz	-20	-20.8		-19.2

Продолжение таблицы 7.3.2.1а

1	2	3	4	5
50 MHz	-30	-30.5		-19.5
500 MHz	-30	-30.5		-19.5
1 GHz	-30	-30.5		-19.5
2.7 GHz	-30	-30.5		-19.5
4 GHz	-30	-30.7		-19.3
5 GHz	-30	-30.8		-19.2
6 GHz	-30	-30.8		-19.2
50 MHz	-40	-40.5		-19.5
500 MHz	-40	-40.5		-19.5
1 GHz	-40	-40.5		-19.5
2.7 GHz	-40	-40.5		-19.5
4 GHz	-40	-40.7		-19.3
5 GHz	-40	-40.8		-19.2
6 GHz	-40	-40.8		-19.2
50 MHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
500 MHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
1 GHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
2.7 GHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
4 GHz	-50	-50.7	P(-50) =	-49.3
5 GHz	-50	-50.8	P(-50) =	-49.2
6 GHz	-50	-50.8	P(-50) =	-49.2

Таблица 7.3.2.1б – Погрешность установки уровня мощности ≥ -50 dBm с опциями 043/073; верхнее значение частоты в соответствии с опциями 032/062, 034/064, 036/066

Установки генератора		Нижний предел допускаемых значений, dBm	Измеренное значение, dBm	Верхний предел допускаемых значений, dBm
частота	уровень, dBm			
1	2	3	4	5
опция 041/071				
50 MHz	+17	+16.4		+17.6
399 MHz	+17	+16.4		+17.6
500 MHz	+20	+19.4		+20.6
1 GHz	+20	+19.4		+20.6
2.7 GHz	+20	+19.4		+20.6
4 GHz	+17	+19.3		+20.7
без опции 041/071				
50 MHz	+10	+9.5		+10.5
500 MHz	+10	+9.5		+10.5
1 GHz	+10	+9.5		+10.5
2.7 GHz	+10	+9.5		+10.5
4 GHz	+10	+9.3		+10.7
все исполнения				
5 GHz	+10	+9.2		+10.8
6 GHz	+8	+7.2		+8.8
опция 041/071				
50 MHz	0	-0.6		+0.6
399 MHz	0	-0.6		+0.6

Продолжение таблицы 7.3.2.1b

1	2	3	4	5
без опции 041/071				
50 MHz	0	-0.5		+0.5
все исполнения				
500 MHz	0	-0.5		+0.5
1 GHz	0	-0.5		+0.5
2.7 GHz	0	-0.5		+0.5
4 GHz	0	-0.7		+0.7
5 GHz	0	-0.8		+0.8
6 GHz	0	-0.8		+0.8
50 MHz	-10	-10.5		-9.5
500 MHz	-10	-10.5		-9.5
1 GHz	-10	-10.5		-9.5
2.7 GHz	-10	-10.5		-9.5
4 GHz	-10	-10.7		-9.3
5 GHz	-10	-10.8		-9.2
6 GHz	-10	-10.8		-9.2
50 MHz	-20	-20.5		-19.5
500 MHz	-20	-20.5		-19.5
1 GHz	-20	-20.5		-19.5
2.7 GHz	-20	-20.5		-19.5
4 GHz	-20	-20.7		-19.3
5 GHz	-20	-20.8		-19.2
6 GHz	-20	-20.8		-19.2
50 MHz	-30	-30.5		-29.5
500 MHz	-30	-30.5		-29.5
1 GHz	-30	-30.5		-29.5
2.7 GHz	-30	-30.5		-29.5
4 GHz	-30	-30.7		-29.3
5 GHz	-30	-30.8		-29.2
6 GHz	-30	-30.8		-29.2
50 MHz	-40	-40.5		-39.5
500 MHz	-40	-40.5		-39.5
1 GHz	-40	-40.5		-39.5
2.7 GHz	-40	-40.5		-39.5
4 GHz	-40	-40.7		-39.3
5 GHz	-40	-40.8		-39.2
6 GHz	-40	-40.8		-39.2
50 MHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
500 MHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
1 GHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
2.7 GHz	-50	-50.5	P(-50) =	-49.5
4 GHz	-50	-50.7	P(-50) =	-49.3
5 GHz	-50	-50.8	P(-50) =	-49.2
6 GHz	-50	-50.8	P(-50) =	-49.2

7.3.2.5 Отсоединить измерительный преобразователь ваттметра поглощаемой мощности СВЧ от выхода “RF Output” генератора.

7.3.2.6 Соединить кабелем BNC(m-m) выход “Buffer Output 10 MHz” на задней панели генератора с входом “Ref Input” анализатора спектра.

Соединить кабелем N(m-m) выход “RF Output” генератора с входом “RF In” анализатора спектра.

7.3.2.7 Установить на генераторе:
Frequency 50 MHz; Level –50 dBm

7.3.2.8 Установить на анализаторе спектра:
Preset, Preset
[Cal], SIGANA All
[Amplitude], Pre-Amp On, Reference Level –50 dBm
[Frequency], Center 50 MHz
[Span] 1 kHz, [BW], RBW Auto, VBW Auto
[Marker], Peak Search, Delta

7.3.2.9 Убедиться в том, что отсчет маркера равен: 0 Hz; 0 dBm.

7.3.2.10 Установить на генераторе следующее значение уровня для данной частоты, указанное в столбце 2 таблицы 7.3.2.2.

Нажать на анализаторе клавишу [Marker], Peak Search.

Зафиксировать отсчет дельта-маркера ΔM .

Рассчитать значение измеренного уровня мощности генератора P_m по формуле

$$P_m = P(-50) + \Delta M, \text{ где}$$

$P(-50)$ – записанное в таблице 7.3.2.1 значение измеренного уровня мощности –50 dBm на данной частоте; ΔM – отсчет дельта-маркера анализатора спектра.

Записать полученное значение P_m в столбец 4 таблицы 7.3.2.2.

7.3.2.11 Выполнить действия по пункту 7.3.2.10 для остальных значений уровня для данной частоты, указанных в столбце 2 таблицы 7.3.2.2.

При значениях уровня ≤ -100 dBm вводить усреднения:

[Trace], Storage Mode Average, Storage Count 20

После выполнения отсчета на данном уровне отключать усреднения:

[Trace], Storage Mode Normal

7.3.2.12 Отключить дельта-маркер анализатора спектра вводом [Marker], Normal.

7.3.2.13 Установить на генераторе клавишей Frequency следующее значение частоты F_c , указанное в столбце 1 таблицы 7.3.2.2, и значение уровня Level –50 dBm.

7.3.2.14 Установить на анализаторе спектра соответствующее значение центральной частоты: [Frequency], Center, F_c .

7.3.2.15 Включить дельта-маркер анализатора спектра вводом
[Marker], Peak Search, Delta.

7.3.2.16 Выполнить действия по пунктам 7.3.2.9 – 7.3.2.12 для данного значения частоты.

7.3.2.17 Выполнить действия по пунктам 7.3.2.13 – 7.3.2.16 для остальных значений частоты, указанных в столбце 1 таблицы 7.3.2.2.

7.3.2.18 Для двухканальной модели выполнить действия по пунктам 7.3.2.2 – 7.3.2.17 для выхода “2nd RF Output” генератора, выбрав на шаге 7.3.2.3 номер канала **SG2**.

Таблица 7.3.2.2 – Погрешность установки уровня мощности ≤ -50 dBm;
 верхнее значение частоты в соответствии с опциями 032/062, 034/064, 036/066

Установки генератора		Нижний предел допустимых значений, dBm	Измеренное значение, dBm	Верхний предел допустимых значений, dBm
частота	уровень, dBm			
1	2	3	4	5
все исполнения				
50 MHz	-60	-60.50		-59.50
	-70	-70.50		-69.50
	-80	-80.50		-79.50
	-90	-90.50		-89.50
	-100	-100.50		-99.50
опция 042/072				
50 MHz	-110	-110.50		-109.50
	-120	-120.70		-119.30
все исполнения				
500 MHz	-60	-60.50		-59.50
	-70	-70.50		-69.50
	-80	-80.50		-79.50
	-90	-90.50		-89.50
	-100	-100.50		-99.50
опция 042/072				
500 MHz	-110	-110.70		-109.30
	-120	-121.00		-119.00
все исполнения				
1 GHz	-60	-60.50		-59.50
	-70	-70.50		-69.50
	-80	-80.50		-79.50
	-90	-90.50		-89.50
	-100	-100.50		-99.50
опция 042/072				
1 GHz	-110	-110.70		-109.30
	-120	-121.00		-119.00
все исполнения				
2.7 GHz	-60	-60.50		-59.50
	-70	-70.50		-69.50
	-80	-80.50		-79.50
	-90	-90.50		-89.50
	-100	-100.50		-99.50
опция 042/072				
2.7 GHz	-110	-110.70		-109.30
	-120	-121.00		-119.00
все исполнения				
4 GHz	-60	-60.70		-59.30
	-70	-70.70		-69.30
	-80	-80.70		-79.30
	-90	-90.70		-89.30
	-100	-100.80		-99.20

Продолжение таблицы 7.3.2.2

1	2	3	4	5
опция 042/072				
4 GHz	-110	-111.00		-109.00
все исполнения				
5 GHz	-60	-60.80		-59.20
	-70	-70.80		-69.20
	-80	-80.80		-79.20
	-90	-90.80		-89.20
	-100	-100.80		-99.20
опция 042/072				
5 GHz	-110	-111.00		-109.00
все исполнения				
6 GHz	-60	-60.80		-59.20
	-70	-70.80		-69.20
	-80	-80.80		-79.20
	-90	-90.80		-89.20
	-100	-100.80		-99.20
опция 042/072				
6 GHz	-110	-111.00		-109.00

7.3.3 Определение уровня второй гармоники

7.3.3.1 Соединить кабелем BNC(m-m) выход “Buffer Output 10 MHz” на задней панели генератора с входом “Ref Input” анализатора спектра.

Соединить кабелем N(m-m) выход “RF Output” генератора с входом “RF In” анализатора спектра.

7.3.3.2 Нажать на генераторе клавишу Preset, Preset All. Для двухканальной модели (опция 062, 064 или 066) выбрать первый канал генерации клавишей SG1.

Нажать на генераторе клавишу RF Output On.

7.3.3.3 Сделать установки на анализаторе спектра:

7.3.3.3 Сделать установки на анализаторе спектра:

Preset, Preset

[Amplitude], Reference Level +10 dBm

[Frequency], Center 50 MHz, Span 10 kHz, RBW Auto

[Trace], Storage Mode Average, Storage Count 10

7.3.3.4 Установить на генераторе:

Frequency 50 MHz; Level 0 dBm

7.3.3.5 Нажать на анализаторе клавиши [Marker], Peak Search.

Подстроить уровень на генераторе так, чтобы отсчет маркера на анализаторе был равен ± 0.1 dBm.

7.3.3.6 Установить на анализаторе спектра центральную частоту, равную удвоенной частоте генератора, как указано в столбце 2 таблицы 7.3.3.

Нажать клавиши [Marker], Peak Search, и записать отсчет дельта-маркера в столбец 2 таблицы 7.3.3.

7.3.3.7 Выполнить действия по пунктам 7.3.3.4 – 7.3.3.6 для остальных значений частоты генератора, указанных в таблице 7.3.3, устанавливая соответствующую центральную частоту и частоту второй гармоники на анализаторе спектра.

7.3.3.8 Для двухканальной модели выполнить действия по пунктам 7.3.3.1 – 7.3.3.7 для выхода “2nd RF Output” генератора, выбрав на шаге 7.3.3.2 номер канала SG2.

Таблица 7.3.3 – Уровень второй гармоники

Частота	Частота второй гармоники	Измеренное значение, dBc	Верхний предел допускаемых значений, dBc
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
50 MHz	100 MHz		-30
1 GHz	2 GHz		
2.7 GHz	5.4 GHz		
4 GHz	8 GHz		
6 GHz	12 GHz		

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Протокол поверки

При выполнении операций поверки оформляется протокол в произвольной форме. В протоколе поверки разрешается привести качественные результаты измерений о соответствии метрологических характеристик допускаемым значениям.

8.2 Свидетельство о поверке и знак поверки

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

8.3 Извещение о непригодности

При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.