

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик генератора спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02М и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации и технического обслуживания.

К эксплуатации генератора спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02М допускают лиц, имеющих квалификацию инженера или техника, ознакомившихся с настоящим РЭ и прошедших инструктаж по технике безопасности.

Изготовитель: ООО НПФ «МЕТА», 445359, г. Жигулевск, ул. Радиозаводская, 1, а/я 25,  
Тел: (84862) 2-18-55, (84862) 2-39-48.

Генератор спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02М внесен в Государственный реестр средств измерений РФ, регистрационный № 28513-09, сертификат об утверждении типа средств измерений № 38135 действителен до 06 февраля 2020 г.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Генератор спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02М (далее – генератор) предназначен для приготовления газовых смесей, используемых при проведении поверки и испытаний анализаторов паров этанола в выдыхаемом воздухе, в том числе для целей утверждения типа.

Генераторы применяются в качестве рабочих эталонов 1-го разряда по ГОСТ 8.578–2008.

Область применения – метрологическое обеспечение анализаторов паров этанола в выдыхаемом воздухе.

#### 1.1.2 Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С: от 15 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %: от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа: от 84 до 106;
- напряжение питания переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В:  $220 \pm 22$ ;
- пространственное положение – горизонтальное с отклонением не более  $10^0$  в любом направлении;
- воздействие прямых солнечных лучей должно отсутствовать;
- массовая концентрация этанола в окружающем воздухе не более  $5 \text{ мг/м}^3$ .

1.1.3 Генератор применяется в комплекте с государственными стандартными образцами состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789–2006; диапазон массовой концентрации этанола от 0,10 до 6,0 мг/см<sup>3</sup>; границы относительной погрешности при P=0,95:  $\pm 1 \%$ ).

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Частное торгово-производственное унитарное  
предприятие «**Сервис-Мера**»

**УНП:** 290487176

**Адрес:**

224005 Республика Беларусь  
ул. Маяковского, 8-59 г.Брест

**Телефоны:**

Телефон: +375(162)43-32-99  
Тел./ факс: +375(162)55-60-60  
Velcom: +375(29)12-555-68  
МТС: +375(29)825-73-90

**Онлайн-контакты:**

email: [sale@servismera.by](mailto:sale@servismera.by)  
Viber: +375(29)12-555-68  
skype: merabrest

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон воспроизведения массовой концентрации этанола в приготавливаемых ГС ..... от 40 до 2000 мг/м<sup>3</sup>

1.2.2 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения массовой концентрации этанола в ГС:

от 40 до 80 мг/м<sup>3</sup> – абсолютной ..... ± 4 мг/м<sup>3</sup>

от 80 до 2000 мг/м<sup>3</sup> – относительной ..... ± 5 %

1.2.3 Водный раствор этанола термостатируется

при номинальной температуре, °С: ..... 34,0

1.2.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности

поддержания температуры водного раствора этанола, °С: ..... ± 0,2

1.2.5 Время прогрева генератора

после замены водного раствора этанола, мин, не более: ..... 30

1.2.6 Относительная влажность приготавливаемой ГС, %, не менее: ..... 95

1.2.7 Объемный расход ГС, дм<sup>3</sup>/мин: ..... 8 ± 1

1.2.8 Длительность генерации пробы ГС

(контролируется пользователем), с, не более: ..... 10

1.2.9 Максимальный объем ГС без замены водного раствора этанола, дм<sup>3</sup>: ..... 40

1.2.10 Максимальное количество генерируемых проб ГС (контролируется автоматически) без замены водного раствора этанола указано в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Максимальное количество генерируемых проб газовой смеси без замены водного раствора этанола	
при длительности генерации пробы: не более 5 с	при длительности генерации пробы: от 5 до 10 с
54	27

1.2.11 Максимальное количество анализаторов паров этанола в выдыхаемом воздухе, поверяемых с помощью генератора без замены водного раствора этанола, указано в таблице 2 при проведении поверки согласно МИ 2835–2008 «ГСИ. Анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе. Методика поверки» или в других действующих нормативных документах на поверку средств измерений.

Т а б л и ц а 2

Максимальное количество анализаторов, поверяемых с помощью генератора без замены водного раствора этанола	
при времени подачи пробы газовой смеси на анализатор: не более 5 с	при времени подачи пробы газовой смеси на анализатор: от 5 до 10 с
18	9

1.2.12 Объем водного раствора этанола для одной заправки генератора, см<sup>3</sup>:..... 1000 ± 50

1.2.13 Потребляемая мощность, ВА, не более: ..... 150

1.2.14 Габаритные размеры, мм, не более:

– длина: ..... 230

– высота: ..... 260

– ширина: ..... 265

1.2.15 Масса, кг, не более: ..... 7

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструктивно генератор выполнен в виде узлов: блока приготовления смесей, подставки и блока питания. Внешний вид генератора представлен на рисунках 1а, 1б, 1в.

В блоке приготовления смесей размещены: компрессор, плата управления, две емкости для водного раствора этанола и нагреватель выходного штуцера.

Подставка предназначена для поднятия блока приготовления смесей при замене раствора.

Каждая емкость содержит: электронагреватель, датчик температуры, перемешиватель раствора и трубку для барботирования воздуха. Перемешивание раствора в емкости производится с помощью крыльчатки, насаженной на ось шагового двигателя.



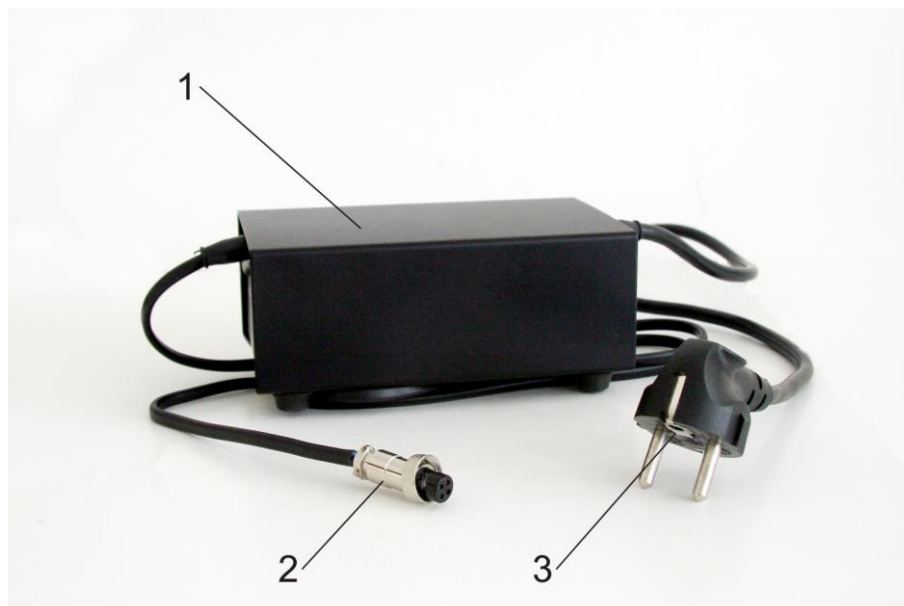
1 – Индикатор включения питания «ВКЛ»; 2 – Индикатор смены раствора «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР»; 3 – Индикатор готовности генератора к работе ГОТОВ; 4 – Штуцер выхода ГС; 5 – Кнопка подачи ГС «СТАРТ»; 6 – Емкость для водного раствора этанола (2 шт.); 7 - Подставка

Рисунок 1а – Внешний вид генератора спереди



1 – Переключатель питания; 2 – Разъем для подключения блока питания; 3 – Разъем для подключения пульта контроля температуры «ПУЛЬТ»; 4 – Кнопка «СБРОС СЧЕТЧИКА»; 5 – Трубка забора атмосферного воздуха; 6 – Барашковый винт

Рисунок 1б – Внешний вид генератора сзади



1 – Блок питания; 2 – Разъем для подключения к разъему питания генератора; 3 – Вилка для подключения к сети электропитания 220 В 50Гц.

Рисунок 1 в – Внешний вид блока питания

1.3.2 Комплектность поставки генератора представлена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Обозначение	Наименование	Количество
М 143.100.00	Генератор спирто-воздушных смесей ГСВС-МЕТА-02М	1 шт.
	Государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола ВРЭ-2 (ГСО 8789–2006) с паспортами	3 шт.
М 055.000.00-10	Блок питания	1 шт.
М 143.777.00	Ключ для откручивания банок	1 шт.
	Ящик упаковочный	1 шт.
М 143.000.00-01 ПС	Паспорт	1 экз.
М 143.000.00-01 РЭ	Руководство по эксплуатации (РЭ)	1 экз.
Примечание: При дальнейшей эксплуатации генератора государственные стандартные образцы состава водных растворов этанола ВРЭ-2 поставляются по отдельным заказам.		

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Генератор является стационарным прибором циклического действия.

Принцип действия генератора основан на барботировании воздуха с постоянным расходом через термостатированный водный раствор этанола с известным содержанием этанола. При барботировании через водный раствор этанола, находящийся в двух последовательно соединенных емкостях, воздух насыщается этанолом и водяными парами. Массовая концентрация этанола в получаемой парогазовой смеси на выходе генератора определяется содержанием этанола в используемом водном растворе.

1.4.2 Генератор применяется в комплекте со стандартными образцами (ГСО) состава водных растворов этанола (см. п. 1.1.3), которые поставляются с генератором и в дальнейшем по отдельным заказам.

1.4.3 Функциональная схема генератора приведена на рисунке 2.

1.4.4 ГСО состава водного раствора этанола с известным значением массовой концентрации этанола наливается в две пластмассовые емкости генератора до меток на внутренней поверхности, указывающих требуемый объем раствора (объем раствора в каждой емкости составляет 500 мл). Емкости с раствором устанавливаются в генератор путем накручивания по резьбе на посадочные места до упора.

1.4.5 В исходном состоянии водный раствор этанола, находящийся в двух последовательно соединенных емкостях, термостатируется при температуре  $(34,0 \pm 0,2)^\circ\text{C}$  при помощи электронагревателей, вращающихся перемешивателей растворов, датчиков температуры  $t^{\circ}\text{p}1$ ,  $t^{\circ}\text{p}2$  и блока управления.

1.4.6 В режиме генерации ГС воздушный поток, создаваемый компрессором, последовательно барботирует через водный раствор этанола, находящийся в емкости 1 и в емкости 2.

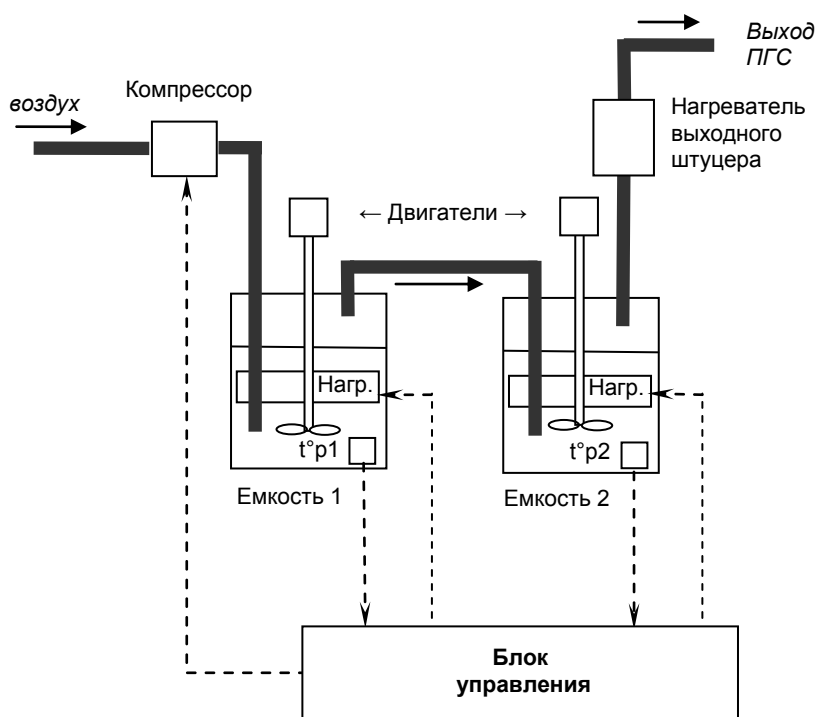


Рисунок 2 – Функциональная схема генератора



1.4.7 Полученная ГС поступает на обогреваемый штуцер выхода ГС, к которому подключается проверяемый анализатор паров этанола.

1.4.8 На передней панели генератора расположены индикаторы: включения питания ВКЛ оранжевого свечения, смены раствора «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР» красного свечения и готовности генератора к работе «ГОТОВ» зеленого свечения, кнопка подачи ГС «СТАРТ».

На задней панели расположены: переключатель питания и разъем для подключения внешнего блока питания «ПИТАНИЕ», разъем для подключения пульта контроля температуры «ПУЛЬТ», кнопка «СБРОС СЧЕТЧИКА».

На верхней панели прибора находится штуцер выхода ГС и кнопка подачи ГС «СТАРТ».

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Маркировка генератора соответствует требованиям ГОСТ 20790-82 и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование генератора;
- номер технических условий;
- знак утверждения типа;
- заводской номер генератора;
- год выпуска генератора.

1.5.2 Маркировка генератора проведена способом, обеспечивающим четкость и сохранность в течение всего срока службы генератора. Пломбы проставлены в местах, предусмотренных в чертежах.

1.5.3 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-77 содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое» и «Верх, не кантовать».

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Консервация генератора проведена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 по варианту защиты ВЗ-10.

1.6.2 Срок противокоррозионной защиты без переконсервации - 6 месяцев.

1.6.3 Упаковка удовлетворяет требованиям ГОСТ 23216-78 и соответствует:

- 1) исполнению "Л" по механической прочности;
- 2) категории КУ-ЗА по защите от воздействия климатических факторов.

1.6.4 Внутренняя упаковка выполнена по варианту ВУ-III А по ГОСТ 23216-78.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 По требованию электробезопасности генератор относится к классу III по ГОСТ 12.2.025-76.

2.1.2 При хранении генератора необходимо вывернуть емкости для раствора из посадочных мест емкостей. Раствор из емкостей должен быть слит, емкости и элементы генератора, находящиеся при работе в растворе, просушены.

2.1.3 Ремонт генератора должны проводить квалифицированные специалисты предприятия гарантийного обслуживания.

### 2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед началом работы проведите внешний осмотр генератора:

- проверьте наличие пломб;
- убедитесь в отсутствии механических повреждений;
- убедитесь в отсутствии влаги и конденсата на внутренней поверхности емкостей для раствора и на нагревателях раствора.

2.2.2 Перед эксплуатацией установите генератор на ровную горизонтальную поверхность, не имеющую видимых наклонов и перекосов. Убедитесь, что на генератор не попадают прямые солнечные лучи и вблизи отсутствуют источники охлаждения или нагрева. Перед использованием выдержите генератор в условиях эксплуатации 2 часа.

2.2.3 Возьмите ГСО состава водного раствора этанола, указанный в методике поверки или в руководстве по эксплуатации анализатора паров этанола в выдыхаемом воздухе.

При необходимости приготовления на генераторе ГС с номинальным значением массовой концентрации этанола  $C_0^{ГС}$ , мг/м<sup>3</sup>, требуемое содержание этанола в водном растворе рассчитывается по формуле

$$c_0^p = \frac{C_0^{ГС}}{388,66}, \quad (1)$$

где

$c_0^p$  – номинальное значение массовой концентрации этанола в ГСО состава водного раствора этанола, мг/см<sup>3</sup>.

2.2.4 Проверьте наличие паспортов и сроков годности ГСО состава водных растворов этанола, наличие и целостность защитных этикеток на бутылках.

#### **Внимание!**

**При применении ГСО состава водных растворов этанола соблюдайте следующие условия:**

- **бутыль с раствором вскрывается непосредственно перед использованием;**
- **раствор используется для однократной заливки в емкости генератора;**
- **раствор подлежит замене при превышении максимального объема газовой смеси на выходе генератора: 40 дм<sup>3</sup> (см. таблицы 1, 2) или при нахождении в генераторе более 6 часов;**
- **после использования раствор хранению и повторному использованию не подлежит.**

2.2.5 Исходя из используемого ГСО состава водного раствора этанола рассчитайте действительное значение массовой концентрации этанола в приготавливаемой ГС на выходе генератора  $C_o^{GC}$ , мг/м<sup>3</sup>, по формуле:

$$C_o^{GC} = 388,66 \cdot c_a^p, \quad (2)$$

где

$c_a^p$  – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом ГСО состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см<sup>3</sup>.

2.2.6 Выключите питание генератора. Ослабьте барашковый винт, поднимите блок приготовления смесей по стойке подставки в верхнее положение и зафиксируйте его, закрутив винт. Выверните емкости для раствора из посадочных мест, используя ключ из комплекта поставки. Убедитесь в отсутствии влаги и конденсата на внутренней поверхности емкостей, соединительных ПВХ трубок и мундштука. При наличии влаги или конденсата просушите все элементы генератора.

2.2.7 Налейте ГСО состава водного раствора этанола в емкости до меток на внутренней поверхности и установите емкости в генератор путем накручивания по резьбе на посадочные места до упора. Ослабьте барашковый винт, опустите блок приготовления смесей в нижнее положение и зафиксируйте его, закрутив винт.

2.2.8 Подключите генератор с помощью блока питания к сети электропитания 220 В 50 Гц. Установите переключатель питания во включенное положение, при этом должен загореться индикатор включения питания «ВКЛ» на передней панели генератора.

2.2.9 Через 30 минут после включения генератора:

а) убедитесь, что горит индикатор готовности генератора к работе «ГОТОВ» на передней панели генератора;

б) убедитесь, что емкости для раствора накручены на посадочные места до упора;

в) продуйте газовый тракт генератора путем нажатия и удержания кнопки «СТАРТ» в течение 10 секунд.

2.2.10 Подготовьте к работе анализаторы паров этанола в выдыхаемом воздухе в соответствии с требованиями их руководств по эксплуатации.

### 2.3 Использование изделия

2.3.1 Подготовку к работе и техническое обслуживание генератора проводят согласно разделам 2.2 и 3 настоящего РЭ.

2.3.2 Измерения при подаче ГС от генератора на анализатор проводят в следующей последовательности:

1) Подсоедините анализатор к штуцеру выхода ГС генератора. Длина соединительной трубки, надетой на штуцер выхода ГС генератора, не более 5 см. Положение штуцера выхода ГС генератора может регулироваться вращением и изменением высоты;

2) Для подачи ГС на анализатор нажмите и удерживайте кнопку «СТАРТ» генератора, запустите анализатор на измерение и проведите измерение согласно его РЭ. Длительность генерации пробы ГС, т.е. время удерживания кнопки «СТАРТ», не должно превышать 10 секунд;

3) После окончания измерения отпустите кнопку «СТАРТ» генератора и отсоедините анализатор;

4) Зарегистрируйте показания анализатора.

2.3.3 Для подачи следующей пробы ГС на анализатор подождите 10-15 секунд и повторите измерения по п. 2.3.2.

Если время перед подачей на анализатор следующей пробы ГС превышает 20 минут, повторите продувку газового тракта генератора согласно п. 2.2.9 в) и проведите измерения по п. 2.3.2.

2.3.4 Поверку, калибровку, корректировку показаний и регулировку анализатора паров этанола в выдыхаемом воздухе выполняйте в соответствии с требованиями методики поверки и/или руководства по эксплуатации анализатора.

2.3.5 При превышении максимального количества поверяемых анализаторов (таблица 2) или максимального количества генерируемых проб ГС (таблица 1) замените ГСО состава водного раствора этанола в емкостях и повторите п. 2.2.3 – 2.2.9 настоящего руководства по эксплуатации.

2.3.6 В генераторе осуществляется автоматический подсчет проб ГС с момента замены ГСО состава водного раствора этанола в емкостях.

За 10 и менее проб ГС длительностью не более 5 с (за 5 и менее проб длительностью не более 10 с) до очередной замены раствора начинает мигать 1 раз в секунду индикатор «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР». После выполнения максимального количества проб ГС (см. п. 1.2.10) индикатор «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР» горит постоянно, при этом выдача пробы ГС блокируется.

Для дальнейшей работы необходимо выключить генератор и заменить отработанный раствор на новый (см. п. 2.4).

## **2.4 Окончание работы**

2.4.1 После окончания работы выключите питание генератора переключателем на задней панели, отключите блок питания от сети электропитания.

2.4.2 После окончания работы или при необходимости заменить раствор слейте отработанный раствор:

- ослабьте барашковый винт, поднимите блок приготовления смесей по стойке в верхнее положение и зафиксируйте его, закрутив винт;

- выверните емкости для раствора из посадочных мест и поставьте емкости на подставку под нагревателями для сбора оставшегося раствора с нагревателей;

- вылейте раствор;

- промойте дистиллированной водой емкости для раствора и элементы генератора, находящиеся при работе в растворе. Для этого налейте воду в емкости до меток и установите в генератор, затем выверните емкости и вылейте воду;

- удалите промокательной бумагой влагу и просушите емкости в течение 20-40 минут.

2.4.3 Если выполнялась замена ГСО состава водного раствора этанола, необходимо обнулить количество сделанных проб: включите питание генератора и при нажатой кнопке «СБРОС СЧЕТЧИКА» нажмите кнопку «СТАРТ». Индикатор «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР» мигнет 5 раз и потухнет, это означает обнуление количества сделанных проб.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание генератора проводится с целью обеспечения постоянной исправности и готовности к эксплуатации.

3.2 Ежедневное техническое обслуживание генератора:

– внешний осмотр и дезинфекция поверхностей.

3.2.1 Внешний осмотр проводится ежедневно согласно п. 2.2.1.

Дезинфекция поверхностей генератора проводится ежедневно 3-процентным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5-процентного моющего средства типа "Лотос", "Астра" или аналогичным по ГОСТ 25644 или 1-процентным раствором хлорамина по ТУ 6-01-4689387-16.

3.3 Периодическое техническое обслуживание генератора в течение всего периода эксплуатации заключается в проверке генератора.

Периодическая проверка генератора проводится в соответствии с Рекомендацией МИ 3202–2009 «Генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе. Методика проверки», разработанной и утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 7 апреля 2009 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. При включении генератора индикатор питания на передней панели не светится.	1. Плохой контакт в разъемах. 2. Отказ блока питания или блока приготовления смесей.	1. Произвести повторное подключение разъемов блока питания. 2. Отправьте генератор в ремонт.
2. Мигает индикатор готовности генератора к работе «ГОТОВ» 1 раз в секунду, проба не выдается.	Неисправность системы нагрева раствора.	Выключите питание генератора, снова включите через 20-30 минут. При повторном мигании индикатора «ГОТОВ» генератор отправьте в ремонт.
3. Попеременно мигают индикаторы «ГОТОВ» и «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР».	Недостаточный уровень раствора в одной из емкостей.	Выключите питание генератора, проверьте наличие в емкостях раствора, налитого до меток.

4.2 Другие виды неисправностей генератора устраняются в мастерских гарантийного ремонта.

## 5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия транспортирования генератора соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов внешней среды.

5.2 Условия хранения генератора соответствуют группе условий хранения 2 по ГОСТ 15150-69. Генератор должен храниться в отапливаемых и вентилируемых складах при температуре от +5 °С до +40°С.

5.3 Срок хранения генератора без переконсервации 6 месяцев.

5.4 По окончании гарантийного срока генератор подлежит переконсервации по ГОСТ 9014-78 для изделий группы III-I, вариант ВЗ-10, обеспечивающий условия хранения и транспортирования.

5.5 Вариант упаковки ВУ-IIIА по ГОСТ 23216-78.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование генератора производится железнодорожным, автомобильным и воздушным видами транспорта в крытых транспортных средствах.

## 7 Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение ГСВС-МЕТА-02.

Встроенное системно-прикладное программное обеспечение генераторов разработано изготовителем специально для решения задачи термостатирования водного раствора этанола, индикации готовности генератора к работе и индикации замены водного раствора этанола.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения генераторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГСВС-МЕТА-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	5_058
Цифровой идентификатор ПО <sup>2)</sup>	–

<sup>1)</sup> Номер версии ПО генераторов должен быть не ниже указанного в таблице.  
<sup>2)</sup> Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) недоступен.

Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики генераторов учтено при их нормировании. Уровень защиты встроенного программного обеспечения генераторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню согласно Р 50.2.077–2014.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

Схема соединения прибора «Алкотестер» с генератором



1 – Штуцер выхода ГС генератора; 2 – Индикатор паров этанола в выдыхаемом воздухе «Алкотестер».