НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «МЕТА»

ГЕНЕРАТОР СПИРТО-ВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ ГСВС-МЕТА-02 М

Руководство по эксплуатации М 143.000.00-01 РЭ

ВНИМАНИЕ!

С целью просушки генератора необходимо хранить емкости для раствора отдельно от генератора до следующего использования.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5
1.1 Назначение 5
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Состав изделия 7
1.4 Устройство и работа 11
1.5 Маркировка и пломбирование 12
1.6 Упаковка 12

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 13
2.1 Эксплуатационные ограничения 13
2.2 Подготовка к работе 13
2.3 Использование изделия 14
2.4 Окончание работы 15

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 16

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 16

5 ХРАНЕНИЕ 17

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 17

7 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 17

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)
Схема соединения прибора «Алкотестер» с генератором 18

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, ^{o}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 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^{3}; границы относительной погрешности при Р=0,95: $\pm$ 1 %).

1.2 Технические характеристики

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

1.2.2 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения массовой концентрации этанола в ГС:
от 40 до 80 мг/м^3 – абсолютной ..... $\pm$ 4 мг/м^3
от 80 до 2000 мг/м^3 – относительной..... $\pm$ 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^3/мин: ..... 8 $\pm$ 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^3: 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, $см^3$:..... 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.

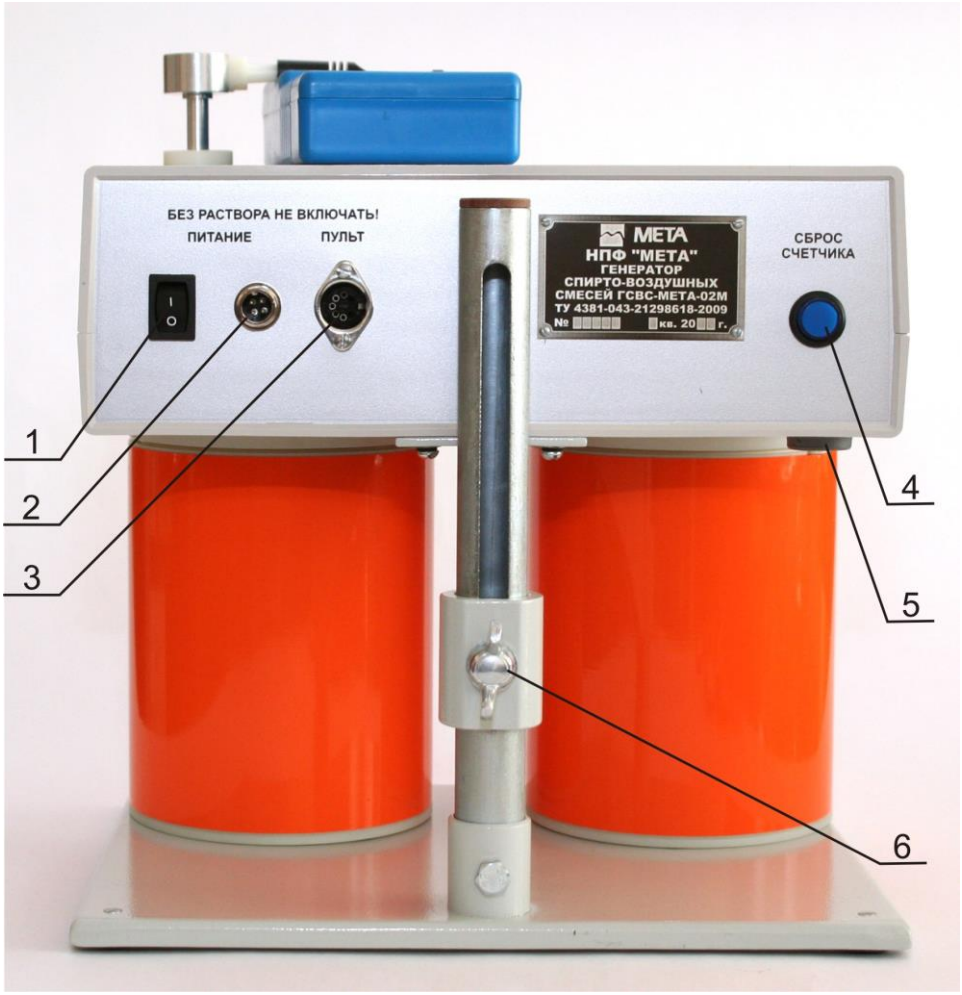
В блоке приготовления смесей размещены: компрессор, плата управления, две емкости для водного раствора этанола и нагреватель выходного штуцера.

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.

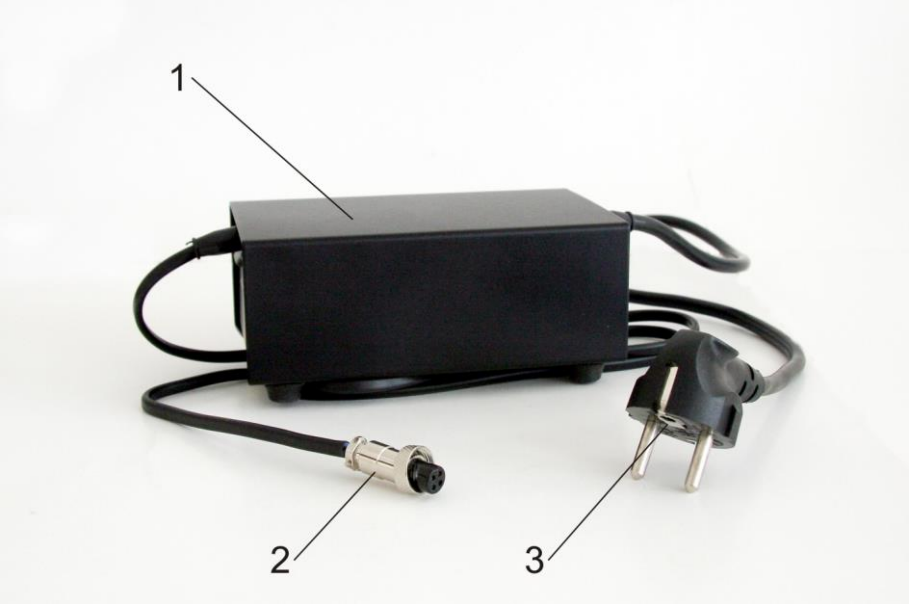
1 – Индикатор включения питания «ВКЛ»; 2 – Индикатор смены раствора «ЗАМЕНИТЬ РАСТВОР»; 3 – Индикатор готовности генератора к работе ГОТОВ; 4 – Штуцер выхода ГС; 5 – Кнопка подачи ГС «СТАРТ»; 6 – Емкость для водного раствора этанола (2 шт.); 7 - Подставка

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±0,2) ^{0}С при помощи электронагревателей, вращающихся перемешивателей растворов, датчиков температуры t^0р1, t^0р2 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.

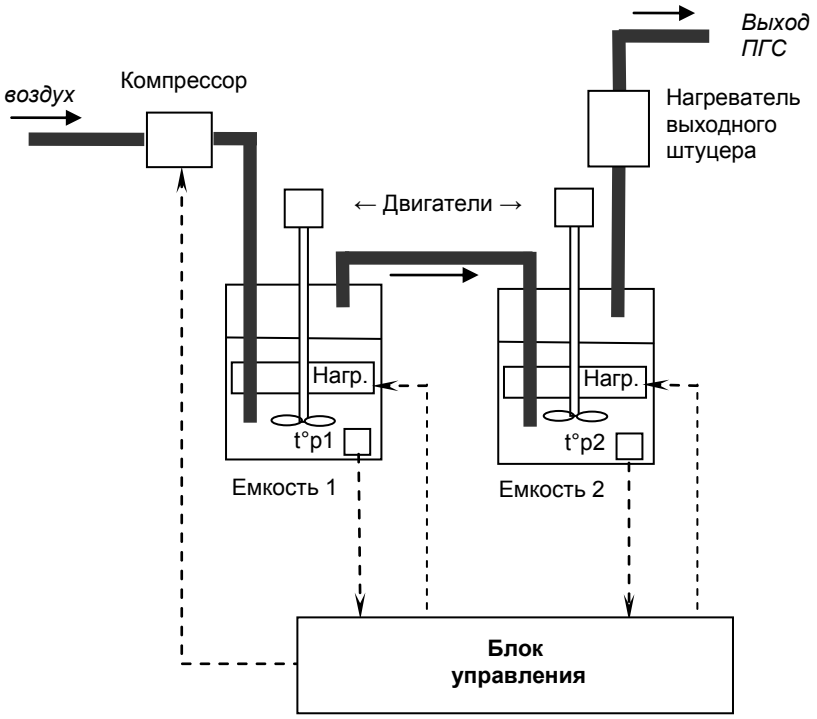


Рисунок 2 – Функциональная схема генератора

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^3, 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^3.

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

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^3 (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 $C_{д}^{ГС}$, мг/м^3, по формуле:

$$C_{д}^{ГС} = 388{,}66 \cdot c_{a}^{p}, \quad (2)$$

где

c_{a}^{p} – аттестованное значение массовой концентрации этанола в используемом ГСО состава водного раствора этанола, указанное в паспорте, мг/см^3.

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 поверке генератора.

Периодическая поверка генератора проводится в соответствии с Рекомендацией МИ 3202–2009 «Генераторы газовых смесей паров этанола в воздухе. Методика поверки», 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 ^{o}C до +40^{o}C.

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-IIIA 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[1)]	5_058
Цифровой идентификатор ПО[2)]	–
[1)] Номер версии ПО генераторов должен быть не ниже указанного в таблице. [2)] 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».