

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛКОМ»

Блок генератора БГ-08

СУА-08

ТУ 3185-010-48955795-2008

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Í îîî êñü è áòòà								
Ëîî.1 äóâé.								
Äçâî èî.1								
Í îîî êñü è áòòà								
Ëîî.1 îîîî.					ТУ 3185-010-48955795-			
	Ëçì	Ëêñò	1 äîèóì.	Í îîî.				
	Èäçðäá.					Ëèò.	Ëêñò	Ëêñò î á
	Í ð.á.						1	16
	Í.èí îòä					000 «ЭЛКОМ»		
Öóá.								
Блок генератора БГ-08 СУА-08								
000 «ЭЛКОМ»								

1 Введение

1.1 Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения изделия «Блок генератора БГ-08» статива унифицированного автоведения СУА-08 обслуживающим персоналом, осуществляющим его эксплуатацию.

1.2 Принятые в ТО обозначения:

СУА – статив унифицированный автоведения;

БС – блок согласования;

БК – блок коммутации.

2 Назначение

2.1 Блок генератора БГ-08 предназначен для работы в составе системы автоматического управления поездами метрополитена.

2.2 Блок генератора БГ-08 предназначен для генерирования модулированного и немодулированного сигналов переменного тока для питания линий связи автоведения.

2.3 Блок генератора БГ-08 предназначен для работы в условиях релейных помещений метрополитена. Установка БГ-08 осуществляется на стативах унифицированных автоведения СУА-08 (см. ТО и ИЭ СУА-08).

2.4 По устойчивости к воздействию климатических факторов в процессе эксплуатации БГ-08 соответствует группе К1 по ОСТ 32.146-2000, но для работы при температуре окружающего воздуха от +1°С до +40°С и относительной влажности до 85%.

2.5 По степени защиты оболочки изделие выполнено в корпусе по группе IP 20В по ГОСТ 14254-96.

2.6 По устойчивости к механическим воздействиям, возникающим в процессе эксплуатации, БГ-08 соответствует группе МС1 по ОСТ 32.146-2000.

3 Основные технические данные

3.1 Изделие имеет блок питания с универсальным входом для подключения напряжения сетевого питания – 115 В или 230 В +10/-15% с частотой 50-60 Гц.

3.2 Максимальное потребление не более 50 Вт.

3.3 Выходной сигнал может иметь одну из четырех фиксированных частот устанавливаемых при производстве блока генератора: 20 кГц, 25 кГц, 32 кГц и 42 кГц.

Èà¹ Ììäì.	Ììäì è äàà	Àçàì èì à. 1	Èì à.¹ äóäé.	Ììäì è äàà
				Èèñò
				2
Èçì	Èèñò	¹ äì èòì.	Ììäì.	Ààòà

ТУ 3185-010-48955795-

- 3.4 Относительное отклонение частоты сигнала не более +/- 2 x 0,0001.
- 3.5 Форма выходного сигнала – симметричный меандр с амплитудой 48 В +/-10%.
- 3.6 Регулировка длительности импульсов ступенчатая - девять уровней длительности импульса.
- 3.7 Отображение уровня длительности (уровня выходной мощности) на цифровом индикаторе.
- 3.8 Сопротивление нагрузки на любой частоте, не менее - 60 Ом +/-5%.
- 3.9 Частота модуляции выходного сигнала 50 Гц.
- 3.10 Скважность модулирующего сигнала - 2 +/-5%.
- 3.11 Защита от короткого замыкания на выходе - долговременная.
- 3.12 В режиме «КОНТРОЛЬ» вывод сигнала «АВАРИЯ» на выходной разъём, замыкание контактов реле (максимальное напряжение до 60 В, ток до 50 мА).
- 3.13 Вывод сигналов об изменении состояния БГ-08 на внешнее регистрирующее устройство.
- 3.14 Габаритные размеры, не более 360x115x70 мм.
- 3.15 Вес изделия, кг, не более 2,5.
- 3.16 Срок службы изделия не менее 10 лет.

4 Устройство и работа изделия

4.1 Конструкция изделия

Конструктивно блок генератора выполнен в металлическом корпусе (см. рис.1). Корпус состоит из основания, к которому приварены передняя и задняя панели и кожуха, который вставляется в пазы основания и крепится к нему четырьмя винтами М3. К лапкам на лицевой панели основания крепится плата индикации. В центре тремя винтами к скобе в вертикальном положении крепится АС-DC преобразователь. В задней части блока в вертикальном положении установлена плата усилителя, к ней посредством стоек крепится плата управления.

На передней панели (см. рис.2) установлен сетевой выключатель и имеются отверстия для светодиодных индикаторов и кнопок, которые расположены на плате под лицевой панелью. На передней панели (см. рис.2) крепится ручка для переноски изделия. На задней панели установлен разъём с ловителями типа РП14-16Л.

4.2 Устройство изделия

Èà¹ ÌÌä. 1	ÌÌäèÛ è ààà	Àçàì èìá. 1	Èìá¹ äóäé.	ÌÌäèÛ è ààà	Èèòò	3

ТУ 3185-010-48955795-

Блок генератора БГ-08 состоит из следующих функциональных блоков (см. рис.3): платы управления А3, платы индикации А4, платы усилителя А2 и АС-DC преобразователя А1.

АС-DC преобразователь

Преобразователь RS-75-48 выполняет преобразование переменного сетевого напряжения 90-260 В в постоянное напряжение 48 В с выходным током до 1,6 А и КПД = 86%. Имеет защиту от перегрузки и перенапряжения с автоматическим восстановлением работы после прекращения перегрузки.

Плата управления

На плате управления расположены кварцевый генератор, микроконтроллер, интерфейс RS232, звуковой генератор и оптореле контроля.

Тактовую частоту 8 МГц формирует кварцевый генератор HCMOS.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

управляет платой индикации, обрабатывает сигналы от кнопок и включает индикаторы, выводит номер уровня выходной мощности на цифровой индикатор;

выдает сигнал на включение модуляции;

включает звуковой генератор при включении кнопок и поступлении сигнала АВАРИЯ;

включает оптореле контроля при поступлении сигнала АВАРИЯ;

выводит байт состояния через интерфейс RS232;

сохраняет в энергонезависимой памяти установленный режим работы (уровень выходной мощности и режим модуляции);

выводит на плату усилителя данные в цифровой потенциометр для установки уровня выходной мощности.

Ещё на плате расположены кварцевый генератор и делители частоты с переменным коэффициентом деления. Установкой переключателей на плате можно выбрать требуемый коэффициент деления для получения любой из четырех рабочих частот БГ-08.

Плата индикации

На плате индикации расположены следующие кнопки управления и индикаторы:

Кнопка включения режима установки;

Кнопки увеличения и уменьшения номера уровня выходной мощности;

Кнопка включения контроля;

Кнопка включения режима модуляции;

Кнопка сброса;

Èà¹ Ìíäì.	Ìíäì èñü è ààà	Èà¹ àóàé.	Èà¹ èí.¹	Èà¹ Ìíäì.
-----------	----------------	-----------	----------	-----------

Èà¹	Èèñò	¹ àì èòì.	Ìíäì.	Ààà	ТУ 3185-010-48955795-	Èèñò
Èà¹	Èèñò	¹ àì èòì.	Ìíäì.	Ààà		4

Цифровой индикатор номера уровня режима выходной мощности;

Индикатор режима аварии;

Индикатор режима отключения питания;

Индикатор режима установки;

Индикатор режима модуляции;

Индикатор отключения усилителя мощности (индикатор «НЕТ СИГНАЛА»).

Плата усилителя

На плате расположены: формирователь ШИМ сигнала, мостовой усилитель мощности D-класса, формирователь сигналов управления усилителем и формирователь напряжений питания. Установкой перемычек на плате усилителя можно выбрать режим формирователя ШИМ сигнала для любой из четырех рабочих частот БГ-08.

Органы управления и индикации

Все органы управления выведены на лицевую панель БГ-08 (см. рис.2).

Клавишный переключатель «СЕТЬ» включает сетевое питание.

Кнопки и индикаторы на лицевой панели объединены в четыре группы, которые обведены рамками, образующими четыре поля.

В поле УСТАНОВКА расположены следующие органы:

кнопка «ВКЛ» - включения режима установки;

светодиодный индикатор режима установки;

цифровой индикатор уровня выходной мощности;

кнопки увеличения и уменьшения уровня выходной мощности.

В поле КОНТРОЛЬ расположены – индикатор «АВАРИЯ» красного цвета и индикатор «ОТК. ПИТАНИЕ» зеленого цвета и кнопка «ВКЛ» - включения режима контроля.

В поле МОДУЛЯЦИЯ расположены - кнопка «ВКЛ» и индикатор режима модуляции.

В нижнем поле расположены – кнопка «СБРОС», она аппаратно сбрасывает микроконтроллер и индикатор «НЕТ СИГНАЛА», он индицирует отключение усилителя мощности.

При нажатии кнопок управления выдается звуковой сигнал.

4.3 Работа изделия

При включении клавишного переключателя «СЕТЬ» (положение переключателя «I») на БГ-08 поступает напряжение сетевого питания, при этом засветится индикатор на самом переключателе. При включении сетевого питания засветится зелёный индикатор «ОТК.

Èñò	Ì ãì èñù è ààà	È á.1 àááé.	È á.1	È á.1	È á.1	Èñò
Èçì	Èñò	1 àì èòì.	Ì ãì.	Ààà	Èñò	5

ПИТАНИЕ» в поле **КОНТРОЛЬ**. В поле **УСТАНОВКА** на цифровом индикаторе высветится цифра - уровень выходной мощности.

Для включения режима «**КОНТРОЛЬ**» надо нажать кнопку «**ВКЛ**» в поле **КОНТРОЛЬ**, при этом индикатор «**ОТК. ПИТАНИЕ**» погаснет, а цепи контроля **KG1** и **KG2** на выходе генератора разомкнутся. В этом режиме **БГ-08** продолжает работать, на блок **БС-08** выводится ШИМ сигнал с установленным уровнем мощности.

Если в процессе работы генератора произойдет перегрузка по выходному току, то будет выдан сигнал «**АВАРИЯ**» и включится индикатор «**АВАРИЯ**». При включенном индикаторе «**АВАРИЯ**» на выходе **БГ-08** замыкаются цепи контроля **KG1** и **KG2**, это позволяет проконтролировать состояние генератора.

Согласование выходного сигнала генератора **БГ-08** с нагрузкой осуществляется в блоке согласования **БС-08** (см. **ТО БС-08**). В **БС-08** выбирается уровень выходного напряжения для заданной нагрузки. Изменение на **10-20%** выходного напряжения можно произвести регулировкой уровня выходной мощности генератора.

Для изменения уровня выходной мощности надо включить режим установки, для чего надо нажать на кнопку «**ВКЛ**» в поле **УСТАНОВКА**. При включенном режиме установки в поле **УСТАНОВКА** засветится светодиодный индикатор. Кнопками увеличения или уменьшения можно изменить значение уровня выходной мощности на цифровом индикаторе от **1** до **9**. Уровень **9** соответствует максимальной выходной мощности. Следует отметить, что, чем больше уровень выходной мощности, тем меньше гармонические искажения сигнала на выходе **БС-08**. Поэтому, при согласовании с нагрузкой надо стремиться работать на **9-м** уровне.

Выключение режима установки производится повторным нажатием на кнопку «**ВКЛ**», при этом светодиодный индикатор гаснет. Установленное значение уровня сохраняется в энергонезависимой памяти.

Для включения и выключения режима модуляции надо в поле **МОДУЛЯЦИЯ** нажать на кнопку «**ВКЛ**», при включенном режиме светится индикатор. В режиме модуляции на выходе генератора формируются амплитудно-модулированные импульсы с частотой модуляции **50 Гц**. Состояние режима модуляции (вкл./выкл.) сохраняется в энергонезависимой памяти.

Кнопка «**СБРОС**» аппаратно сбрасывает микроконтроллер, при этом включается индикатор «**ОТК. ПИТАНИЕ**».

С **БГ-08** на вход **БС-08** кроме ШИМ сигнала поступает сигнал включения коммутатора. Если **БГ-08** исправен и подключен основным генератором, то ШИМ сигнал поступает через коммутатор на фильтр и

Èã¹ Ìíä.	Ìíäìèñù è äàà	Àçàì èí. 1	Èã¹ äóäé.	Ìíäìèñù è äàà
----------	---------------	------------	-----------	---------------

Èçì	Èèñò	¹ äì èòì.	Ìíäì.	Àààà	ТУ 3185-010-48955795-	Èèñò
						6

далее на выходной трансформатор БС-08. Если БГ-08 находится в состоянии аварии, то сигнал включения коммутатора блокируется. При этом коммутатор БС-08 переключается на резервный генератор БГ-08.

С БС-08 на БГ-08 поступает сигнал контроля выходного тока БС-08, если линия автоведения замкнута (к.з. нагрузки), то на БГ-08 будет выдан сигнал «АВАРИЯ» и включится индикатор «АВАРИЯ».

Сигнал внешнего включения генератора поступает от блока коммутации БК-08. Замыкание цепей VKL_GEN и GND_VKL_GEN выключает усилитель мощности генератора, при этом засветится индикатор «НЕТ СИГНАЛА», а индикатор «АВАРИЯ» остается выключенным. По интерфейсу RS-232 из генератора выводится байт состояния изделия: 0-й бит – включена установка, 1-й бит – включена авария, 2-й бит – включен контроль, 3-й бит – выключен усилитель (нет сигнала), 4-й бит – включена модуляция.

9 Порядок работы

При включении генератора

9.1 Включите клавишный переключатель «СЕТЬ» на БГ-08, при этом на нем засветится индикатор, после двух звуковых гудков в поле КОНТРОЛЬ засветится индикатор «ОТК. ПИТАНИЕ». В поле УСТАНОВКА на цифровом индикаторе будет номер уровня выходной мощности. Если светится светодиодный индикатор в поле УСТАНОВКА, то выключите режим установки (см. п.9.4.).

9.2 Включите режим контроля, для чего нажмите на кнопку «ВКЛ» в поле КОНТРОЛЬ, при этом индикатор «ОТК. ПИТАНИЕ» погаснет.

Порядок установки уровня выходной мощности

9.3 Для изменения уровня выходной мощности надо включить режим установки, для чего надо нажать на кнопку «ВКЛ» в поле УСТАНОВКА. При включенном режиме установки в поле УСТАНОВКА светится светодиодный индикатор. Кнопками увеличения или уменьшения измените значение уровня выходной мощности на цифровом индикаторе от 1 до 9. Уровень 9 соответствует максимальной выходной мощности.

9.4 Выключение режима установки произведите повторным нажатием на кнопку «ВКЛ», при этом светодиодный индикатор в поле УСТАНОВКА погаснет. Установленное значение уровня сохранится в энергонезависимой памяти.

Порядок включения режима модуляции

Èà1 Ìíä.	Ìíä èñù è ààà	Èà1 àãà.	Àçà èìá. 1	Ìíä èñù è ààà
----------	---------------	----------	------------	---------------

9.5 Убедитесь, что изделие не находится в режиме установки, т.е. индикатор в поле УСТАНОВКА погашен. Если он светится, то выполните действия по п.9.4.

9.6 Для включения и выключения режима модуляции надо в поле МОДУЛЯЦИЯ нажать на кнопку «ВКЛ», при включенном режиме светится индикатор. В режиме модуляции на выходе генератора формируются амплитудно-модулированные импульсы с частотой модуляции 50 Гц. Состояние режима модуляции (вкл./выкл.) сохраняется в энергонезависимой памяти.

Индикация внешнего сигнала управления

9.7 Когда на генератор поступает сигнал выключения от БК-08, он выключает усилитель мощности генератора, при этом на БГ-08 светится индикатор «НЕТ СИГНАЛА».

10 Проверка технического состояния

10.1 Проверьте внешний вид изделия. Убедитесь, что изделие не повреждено. Проверьте крепление разъёмных соединений.

10.2 Проверьте работу кнопок и индикаторов изделия. Убедитесь, что кнопки установки, контроля, модуляции и сброса работают, а соответствующие индикаторы включаются и выключаются.

10.3 Проверьте наличие выходного сигнала БГ-08. Отключите от БС-08 второй БГ-08. Измерьте милливольтметром амплитуду напряжения на клеммных колодках блока согласования БС-08.

10.4 Проверьте работоспособность БГ-08 совместно с БС-08 при коротком замыкании линии нагрузки. Замкните на некоторое время контакты 1 и 2 KL2, потом разомкните их, проверьте наличие выходного сигнала по п.10.3.

Приложение

Рисунок 1– Внешний вид БГ-08.

Рисунок 3– Схема соединений БГ-08.

Èèñò	Ì íäì èññ è ààà	Àçàì èí.á. 1	Èí.á.1	Ì íäì èññ è ààà	Èí.á.1	Èèñò	1	áì èòì .	Ì íäì .	Áààà	ТУ 3185-010-48955795-	Èèñò
												8
Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò	Èèñò