



Генератор звуковой  
ГП-1000 «КЕДР»

Руководство по эксплуатации  
Э.НЛ.0192.01 РЭ

## Содержание

1 Назначение . . . . .	3
2 Условия эксплуатации . . . . .	3
3 Технические характеристики . . . . .	3
4 Комплект поставки . . . . .	4
5 Варианты исполнения . . . . .	5
6 Органы индикации и управления . . . . .	5
7 Использование по назначению . . . . .	8
8 Техническое обслуживание . . . . .	12
9 Защита при аварийных ситуациях . . . . .	12
10 Маркировка . . . . .	14
11 Хранение . . . . .	14
12 Транспортирование . . . . .	15
13 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя. . . . .	15
14 Утилизация . . . . .	15

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия генераторов звуковых ГП-1000 «КЕДР» Э.НЛ.0192.01, встраиваемый- для использования в составе электротехнических лабораторий и ГП-1000 «КЕДР» Э.НЛ.0192.01-01, автономный - для автономного использования (далее по тексту – генератор. При наличии отличий указывается конкретный вариант исполнения). РЭ содержит также порядок эксплуатации, характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного и безопасного использования технических возможностей генератора.

## 1 Назначение

Генератор создает в подземном силовом электрическом кабеле электромагнитное поле большой мощности, которое используется для трассировки кабеля, измерения глубины залегания кабеля в грунте и определения места повреждения индукционным методом. Мощность поля устанавливается оператором для каждого конкретного случая.

Эффективность применения генератора в режимах трассировки и поиска повреждений индукционным методом определяется силой синусоидального тока, протекающего по неисправному кабелю. Пропускание по неисправному силовому кабелю больших токов облегчает процесс трассировки и поиск места повреждения кабеля.

Генератор позволяет проводить дожиг изоляции высоковольтного кабеля в местах ее повреждения.

Генератор входит в состав комплекта поискового индукционного-акустического КИ-1000 «КЕДР».

## 2 Условия эксплуатации

- температура окружающей среды, °С . . . . . от -30 до +40;
- относительная влажность воздуха при  $t = + 20^{\circ}\text{C}$ , не более, % . . . . . 80;
- атмосферное давление, мм рт.ст. . . . . от 680 до 800;
- климатическое исполнение . . . . . УХЛ 3 по ГОСТ 15150.

## 3 Технические характеристики

- напряжение питания, В . . . . .  $220 \pm 10\%$ , 50Гц;
- потребляемая мощность, не более, кВт . . . . . 1,3;
- частота тока в нагрузке, Гц . . . . . 480, 1068, 9791;
- ток в нагрузке, А . . . . . от 0 до 40;
- действующее напряжение холостого хода на выходе генератора, не более, В . . . . . 550;
- максимальная активная выходная мощность, кВт . . . . . 1,0;
- максимальная полная выходная мощность, кВА . . . . . 5,0;
- форма выходного напряжения . . . . . синусоидальная;
- режим формирования выходного напряжения . . . . . непрерывный/импульсный;

- режим работы:
  - автономный (используются встроенные органы управления и индикации);
  - дистанционный(от компьютера посредством оптического канала связи);
  - время установления рабочего режима, не более, сек . . . . . 15;
  - продолжительность непрерывной работы . . . . . не ограничено;
  - группа механического исполнения . . . . . М32 по ГОСТ 7516.1;
  - массогабаритные размеры генераторов приведены в таблице 1:

Таблица 1

	Генератор ГП-1000 «Кедр», встраиваемый Э.НЛ.0192.01	Генератор ГП-1000 «Кедр», автономный Э.НЛ.0192.01-01
масса, не более, кг	18	28
габаритные размеры, не более, мм, (ШхДхВ)	480×480×135	590х620х210

Генераторы серийно выпускаются ЗАО «ОбнинскЭнергоТех» по техническим условиям Э.НЛ.0192 ТУ.

Пример записи при заказе:

- Генератор звуковой ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01, встраиваемый - для использования в составе передвижной электротехнической лаборатории;
- Генератор звуковой ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 – 01, автономный - для автономного применения.

Генератор не является средством измерения и не подлежит поверке и аттестации.

#### 4 Варианты исполнения

Генератор выпускается в двух вариантах исполнениях:

- ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 - для использования в составе передвижной электротехнической лаборатории;
- ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 – 01 для автономного применения.

## 5 Комплект поставки

### 5.1 Генератор звуковой ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01:

- ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 – 1шт.;
- кабель сетевой Э.НЛ.0192.01.19-01 – 1шт.;
- кабель выходной Э.НЛ.0192.01.23 – 1шт.;
- руководство по эксплуатации Э.НЛ.0192.01 РЭ – 1шт..

### 5.2 Генератор звуковой ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 - 01:

- ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 – 01 – 1шт.;
- руководство по эксплуатации Э.НЛ.0192.01 РЭ – 1шт..

## 6 Органы индикации и управления

6.1 Внешний вид генератора звукового ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01 со стороны передней панели, расположение органов индикации и управления приведены на рисунке 1.

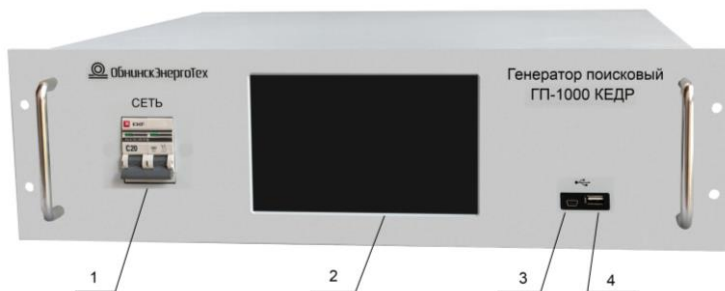


Рис. 1 Внешний вид генератора, органы индикации и управления

1 - Автомат включения напряжения питания генератора;  
2 – Многофункциональный сенсорный экран;  
3 – mini USB предназначен для подключения внешнего компьютера при выполнении тестирования, сервисных работ и обновления программного обеспечения;

4 – USB-2,0 предназначен для подключения флеш-памяти, для оперативного обновления программного обеспечения в полевых условиях.

6.2 Внешний вид генератора звукового ГП-1000 "КЕДР" Э.НЛ.0192.01-01 со стороны передней панели, расположение органов индикации и управления приведены на рисунке 2.



Рис. 2 Внешний вид генератора, органы индикации и управления

6.3 На задней панели генераторов расположены:

- Вилка «СЕТЬ» для подключения сетевого кабеля. Сетевой кабель входит в комплект поставки;

- Розетка «ВЫХОД» для подключения силового сигнального кабеля. Силовой сигнальный кабель входит в комплект поставки;

- Розетка «ОПТОСВЯЗЬ» и одноименный индикатор. Розетка «ОПТОСВЯЗЬ» предназначена для подключения оптоволоконного канала. Используется только при включении генератора в состав электротехнической лаборатории для обмена информацией с центральным блоком управления. Индикатор «ОПТОСВЯЗЬ» отображает состояние работы оптоволоконного канала.

- Болт заземления предназначен для подключения шины внешнего заземления.

6.4 Назначение органов индикации и управления генератором приведены на многофункциональном сенсорном экране, рисунок 3 (основное табло).

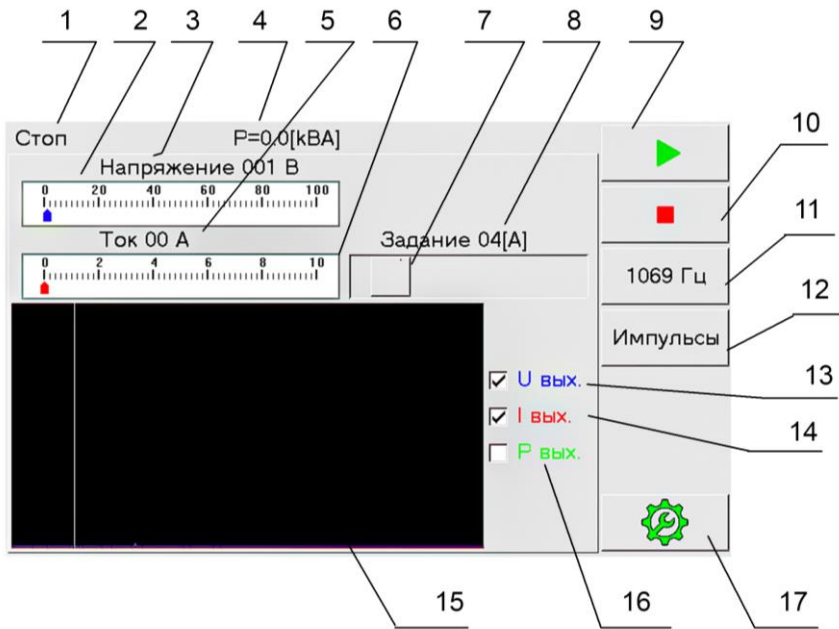


Рис.3 Назначение органов индикации и управления

- 1 – Табло индикации режима работы «СТОП» - «ПУСК»;
- 2 – Текущее значение напряжения на выходе генератора в аналоговом виде;
- 3 - Текущее значение напряжения на выходе генератора в цифровом виде;
- 4 – Текущее значение мощности в нагрузке
- 5 - Текущее значение тока в нагрузке, представленное в цифровом виде;
- 6 - Текущее значение тока в нагрузке, представленное в аналоговом виде;
- 7- Ползунок для установки величины тока в нагрузке;
- 8 – Значение тока, установленное ползунком;
- 9 – Кнопка «ПУСК»;
- 10 – Кнопка «СТОП»;
- 11 – Кнопка выбора рабочей частоты генератора;



12 – Кнопка выбора режима работы генератора, непрерывный или импульсный. Если кнопка «ИМПУЛЬСЫ» отжата, то непрерывный режим формирования выходной частоты. Если кнопка «ИМПУЛЬСЫ» нажата, то импульсный режим формирования выходной частоты. Параметры импульсов пачек выходной частоты устанавливаются дополнительно;

13 – Если галочка в окне установлена, то на осциллографе многофункционального табло будет показан уровень выходного напряжения в нагрузке;

14 – Если галочка в окне установлена, то на осциллографе многофункционального табло будет показан уровень выходного тока в нагрузке;

15 – Зона осциллографа на многофункциональном табло. Если нажать на зону осциллографа, развертка будет остановлена. При повторном нажатии на зону осциллографа развертка возобновится;

16 – Если галочка в окне установлена, то на осциллографе многофункционального табло будет показан уровень мощности в нагрузке;

17 – Кнопка установки и контроля параметров работы генератора.

## 7 Использование по назначению

### ***Внимание!***

- На выходные зажимы высоковольтного сигнального кабеля подается напряжение до 600 В.

- К работе с генератором допускается персонал, прошедший инструктаж и имеющий допуск для выполнения работ на электроустановках до 1000 В.

- Перед началом работы необходимо обеспечить надёжное заземление генератора.

- Проверить исправность сетевого и высоковольтного сигнального кабелей.

7.1 Проверьте подключение внешней шины заземления к клемме корпус на задней панели генератора. К вилке «СЕТЬ» и розетке «ВЫХОД» на задней панели генератора подключите кабели из комплекта поставки. Подключите клипсы кабеля «ВЫХОД» к неисправному кабелю

(жила - жила или жила - экран). Полярность подключения клипс произвольная. Вилку кабеля «СЕТЬ» подключите к розетке 220В, 50Гц.

7.2 Автомат «СЕТЬ» на передней панели генератора переведите в положение - включено. Через две - три секунды должно включиться многофункциональное сенсорное табло. Внешний вид основного табло приведен на рисунке 4.

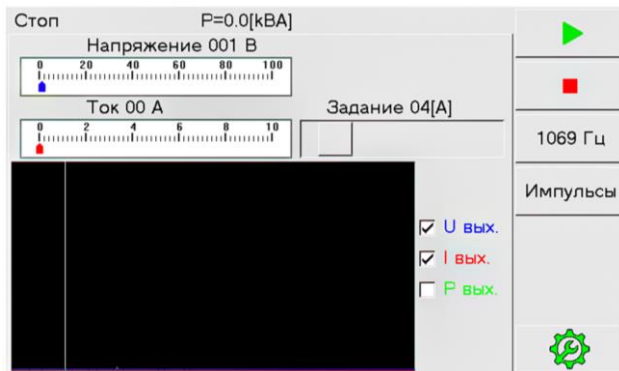


Рис. 4 Внешний вид многофункционального сенсорного табло.

7.3 Установите параметры работы генератора для обеспечения поиска неисправности в силовом высоковольтном кабеле.

7.3.1 Кратковременно нажмите кнопку 11 согласно рисунку 3. Откроется меню выбора рабочей частоты, как показано на рисунке 5.

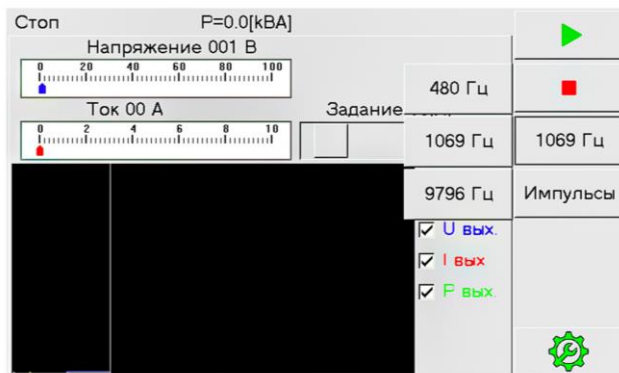


Рис. 5 Меню выбора рабочей частоты

Кратковременно нажмите на кнопку с нужной частотой. Панель с частотами свернется, а на кнопке 11 будет установлена выбранная частота.

7.3.2 Кратковременно нажмите кнопку 17 согласно рисунку 3. Откроется меню установки и контроля параметров работы генератора, как показано на рисунке 6.

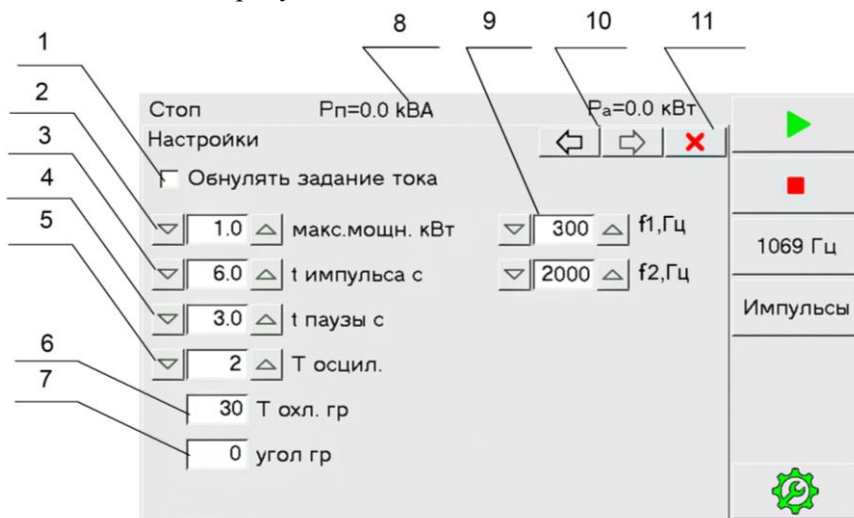


Рис.6 Меню установки и контроля параметров работы генератора

1 – В окне не устанавливайте галочку, тогда ранее выставленное задание тока в основном окне будет сохранено в памяти генератора. После повторного включения напряжения питания будет автоматически записано в окне «Задание»;

2 – Устанавливается ограничение уровня выходной мощности в нагрузке;

3 - Устанавливается длительность пачки формирования выходного сигнала в нагрузку;

4 - Устанавливается пауза между пачками выходного сигнала;

5 - Устанавливается время развертки встроенного осциллографа;

6 – Температура внутреннего радиатора, предназначенного для охлаждения силовых элементов генератора;

7 – Сдвиг фазы между током и напряжением в нагрузке;

8 – Полная мощность в нагрузке;

9 – Возможность перестройки частот 480 Гц и 1068 Гц в диапазоне от 300 до 2000 Гц с дискретностью 1 Гц.

10– Переход в основное меню и обратно;

11 – Закрытие текущего окна с переходом к основному.

7.3.3 После установки всех необходимых параметров закройте текущее окно, кратковременно нажав на кнопку 10. Вновь откроется основное табло (рисунок 3).

7.4 Ползунком «Задание» установите ожидаемое значение тока в нагрузке.

7.5 Если будет использоваться импульсный режим работы генератора с параметрами импульсов, установленными ранее, кратковременно нажмите кнопку «Импульсы».

7.6 Генератор готов к работе. Кратковременно нажмите кнопку «Пуск» (позиция 9, рисунок 3).

7.7 Проконтролируйте на основном табло показания генератора в соответствии с выставленным режимом и характеристиками неисправного высоковольтного кабеля. Один из возможных вариантов приведен на рисунке 7.

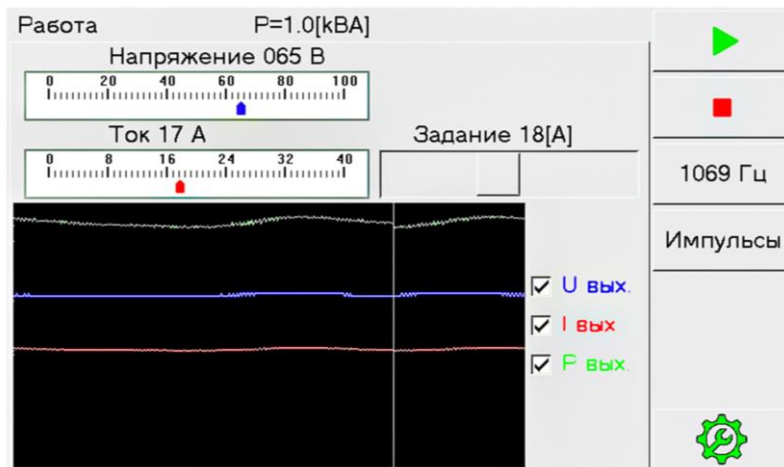


Рис.7 Показания генератора в соответствии с установленным заданием

## **Внимание!!!**

### *Дополнительные опции экрана*

*При нажатии на область индикатора 2 «Напряжение xxx В» будет изменяться диапазон измерения с (0-100)В на (0-500)В. При повторном нажатии будет осуществлен обратный переход.*

*При нажатии на область индикатора 5 «Ток xx А» будет изменяться диапазон измерения тока с (0-10)А на (0-40)А. При повторном нажатии будет осуществлен обратный переход.*

7.8. Для завершения работы генератора нажмите кратковременно кнопку «Стоп» (позиция 10 рисунок 3).

## 8 Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации необходимо следить за чистотой передней панели, за состоянием вентилятора. При появлении посторонних звуков, вибрации или остановки, вентилятор следует заменить. В случае какого либо отказа на табло генератора высветится возможная причина неисправности. Генератор следует выключить. Повторно включить через 3 - 5 минут. При появлении на табло информации о неисправности генератор выключить и направить в ремонт на предприятие-изготовитель или в специализированное ремонтное предприятие. Ремонт генератора выполняется в соответствии с гарантийными и постгарантийными обязательствами предприятия изготовителя.

## 9 Защита при аварийных ситуациях

9.1 Плата процессора осуществляет всесторонний контроль состояния всех узлов и блоков генератора. Для предотвращения аварийных ситуаций, предусмотрен широкий ряд защит. При срабатывании защиты выход генератора обесточивается. На табло генератора выдается текстовая информация о сработавшей защите и ее цифровой код.

Например, если сработала защита превышения уставки по температуре (код 21). «Превышение уставки по температуре», генератор необходимо выключить. После остывания радиаторов работа генератора может быть возобновлена. Для других типов защит, если при повторном включении генератора защита срабатывает вновь, необходимо выключить генератор и направить в ремонт на завод-изготовитель.

9.2 Если при включении генератора ГП-1000 на сенсорном экране формируется транспарант с кодом ошибки и сенсорный экран не реагирует на нажатие кнопок и ошибка не сбрасывается при нажатии на «х» или даже сбрасывается, необходимо выполнить калибровку сенсорного экрана.

Калибровка сенсорного экрана:

1. переключатель «СЕТЬ» на генераторе перевести в положение включено;
2. после включения сенсорного экрана в течение 1 секунды нажать кончиком пальца на экран в верхнем левом углу ниже надписи «СТОП» и не отпускать;
3. проконтролировать замену надписи «СТОП» на «Калибр.»;
4. после гашения надписи «Калибр.» на сенсорном экране (время свечения надписи «Калибр.» 3 секунды) убрать палец с экрана в течение 1 секунды;
5. проконтролировать смену слайда на сенсорном экране. Это слайд калибровки. По углам экрана расположены крестики и инструкция по калибровке экрана. Слайд калибровка экрана приведен на рисунке 8:

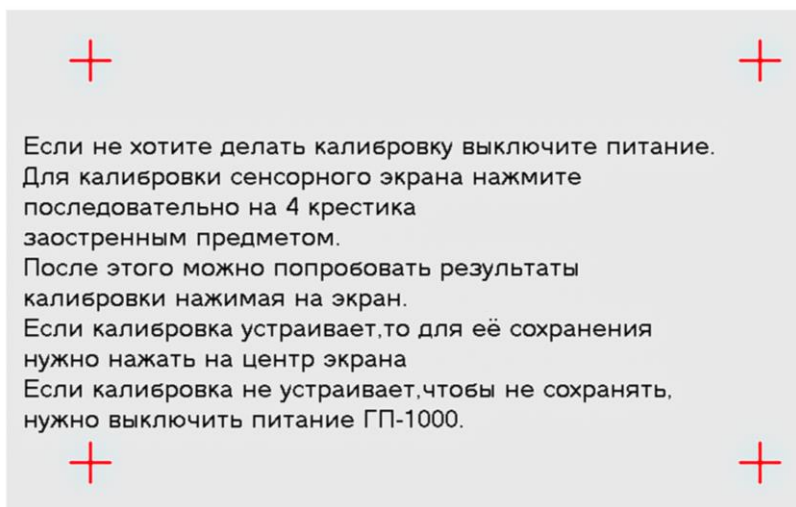


Рис. 8 Слайд калибровки экрана

6. для калибровки сенсорного экрана следуйте указаниям инструкции.

После каждого нажатия на крестик (один или несколько раз) заостренным предметом (шариковая ручка, карандаш) на сенсорном экране должен индцироваться белый крестик меньшего размера в непосредственной близости от исходного крестика. После нажатия на все четыре крестика по центру экрана формируется прямоугольник белого цвета. Для проверки качества калибровки нажимайте кончиком заостренного предмета на любое место экрана и контролируйте в зоне нажатие формирование белого крестика. Если область нажатия и область появления крестика совпадают то сенсорный экран откалиброван. Нажмите заостренным предметом по центру прямоугольника и проконтролируйте переход генератора ГП-1000 на основной слайд.

7. Выключите генератор ГП-1000 и через время не менее 20 секунд повторно включите. Проконтролируйте, что транспаранта с кодом ошибки «№21» на экране нет. Генератор ГП-1000 готов к работе.

## 10 Маркировка

Маркировка генератора нанесена на шильдик. Шильдик расположен на задней панели генератора и содержит следующие сведения:

- наименование генератора;
- заводской номер;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- дату выпуска;
- массу изделия;
- отметку «Сделано в России».

## 11 Хранение

Хранение генератора в упаковке изготовителя должно осуществляться на закрытых складах, обеспечивающих защиту от влияния влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени, при температуре от минус 30 до плюс 40°С.

## 12 Транспортирование

12.1 Транспортирование генератора в упаковке предприятия-изготовителя может быть произведено любым видом транспорта в закрытых отсеках.

12.2 Значения климатических и механических воздействий при транспортировании:

- температура от минус 50 до плюс 50°С;
- относительная влажность до 93 % при температуре 40°С;
- воздействие механических ударов со следующими предельными характеристиками:

- 1) пиковое ударное ускорение 98 м/с<sup>2</sup>;
- 2) длительность ударного импульса - 16 мс;

12.3 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с генераторами должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

12.4 Указания предупредительной маркировки на таре должны выполняться на всех этапах следования по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

## 13 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

13.1 Нарботка генератора на отказ составляет 4000 часов в течение срока службы 10 лет, в том числе 1 года хранения. Указанные наработка на отказ и срок службы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации генератора – 12 месяцев со дня приемки комплекта ОТК предприятия-изготовителя. Безвозмездный ремонт в соответствии с принятыми обязательствами в течение установленных гарантийных сроков выполняет предприятие-изготовитель.

## 14 Утилизация

В составе генератора использован припой содержащий свинец. При утилизации генератора следует пользоваться соответствующими правилами и инструкциями.



Адрес предприятия - изготовителя:  
249031, Российская Федерация,  
г. Обнинск, Калужская обл., улица Красных зорь, 34  
ЗАО "ОбнинскЭнергоТех"