

## Поисково-диагностическое оборудование Контрольно-измерительный прибор «Атлет АГ-318Н»



### Руководство по эксплуатации Прибор

#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное  
Руководство по эксплуатации



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 140406, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской революции, 406  
Основной государственный регистрационный номер 1035004253745.

Телефон: 74966151359 Адрес электронной почты: marketing@technoac.ru

**в лице** Генерального директора Ракшина Алексея Анатольевича

**заявляет, что** Поискно-диагностическое оборудование серии «Атлет».

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140406, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской революции, 406

Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-058-42290839-2015 (серия «Атлет»).

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 021-02-20/12-ЦТ от 05.02.2020 года, выданного испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007)

руководства по эксплуатации; паспорта

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ Р 51522.1-2011 (ГОСТ Р МЭК 61326-1-2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 09.02.2025 включительно.



(подпись)

М.П.

Ракшин Алексей Анатольевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НВ26.В.00656/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 10.02.2020

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемых изделий компания ТЕХНО-АС оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в программное обеспечение и в конструкцию отдельных узлов и деталей, не ухудшающие качество и эксплуатационные характеристики изделия. Отдельные изменения в содержании руководств могут быть произведены после переиздания нового руководства.

**Обновленная информация об изделии размещается на сайте компании  
www.technoac.ru**

## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Общее описание</b> .....	<b>4</b>
1.1 Устройство и принцип работы комплект .....	4
<b>2. Приемник АП-017Н</b>	
Внешний вид. Органы управления .....	5
<b>Приложение 1</b>	
Технические характеристики приемник АП-017Н .....	16
<b>3. Генератор АГ-120ТМ</b> .....	<b>17</b>
3.1 Перечень комплектующих генератор .....	19
3.2 Внешний вид. Органы управления .....	20
3.3 Порядок работы с генератором .....	21
<b>4. Активный трассопоиск</b> .....	<b>27</b>
Последовательность работы в режиме активного трассопоиска .....	27
<b>Приложение 2</b>	
Технические характеристики генератор АГ-120ТМ .....	28
<b>Приложение 3</b>	
Индикация генератор АГ-120ТМ .....	31
<b>Послословие</b> .....	<b>37</b>

## 1. Общее описание

Комплект к белетр ссопоисковый «Атлет АГ-318Н» предн зн чен для определения местоположения и глубины з лег ния скрытых коммуник ций (силовые и сигн льные к бели, трубопроводы) н глубине до 10 м, определения мест повреждения к бельных линий, обследов ния уч стков местности перед проведением земляных р бот.

### 1.1 Устройство и принцип р боты комплект

Тр ссоиск тель состоит из приемник электром гнитного излучения и генер тор , обеспечив ющего электром гнитное излучение искомой тр ссы. Д тчики приёмник преобр зуют электром гнитный сигн л в электрический. Усиленный и отфильтров нный сигн л преобр зовыв ется и под ётся н встроенный дин мик и н светодиодный индик тор. Опер тор по сигн лу встроенного дин мик и пок з ниям светодиодного индик тор определяет местор сположение тр ссы.



К белетр ссоиск тель состоит из приемник электром гнитного излучения и генер тор , обеспечив ющего электром гнитное излучение искомой тр ссы.

Д тчики приёмник преобр зуют электром гнитный сигн л в электрический. Усиленный и отфильтров нный сигн л преобр зовыв ется и под ётся н встроенный дин мик и н светодиодный индик тор. Опер тор по сигн лу встроенного дин мик и пок з ниям светодиодного индик тор определяет местор сположение тр ссы.

Т кже в приемнике предусмотрен прием сигн л от источников излучения промышленной ч стоты (50 Гц) и систем к тодной з щиты (100 Гц). Эти режимы используются для определения мест прокл дки к белей или тр сс, н ходящихся под н пряжением соответствующей ч стоты.

Генер тор в режиме синусоид льной генер ции предст вляет собой втоколеб тельную систему с тр нсформ торным выходом. Выходной тр нсформ тор с изменяемым коэффициентом тр нсформ ции служит для согл сов ния с н грузкой в широком ди п зоне сопротивлений. Автом тическое согл сов ние позволяет выд в ть определенный ток в случ йную н грузку. Н грузкой генер тор может служить к бель или трубопровод. Генер тор к н грузке может подключ ться непосредственно (соединительными провод ми), либо с использов нием р мочной нтенны или «перед ющих клещей», обеспечив ющих бесконт ктное (индукционное) подключение к обследуемой коммуник ции.

Использов ние р мочной нтенны в к честве н грузки возможно только н ч стоте 8192 Гц (выбир ется втом тически при подключении нтенны).

### 1.2 Условия экспл у т ции

- Темпер тур окруж ющего воздух , °С.....от -30... до +45
- Относительн я вл жность, %.....не более 85% при 35°C
- Атмосферное д вление, кП ..... от 84 до 106
- Степень з щиты корпус .....IP54

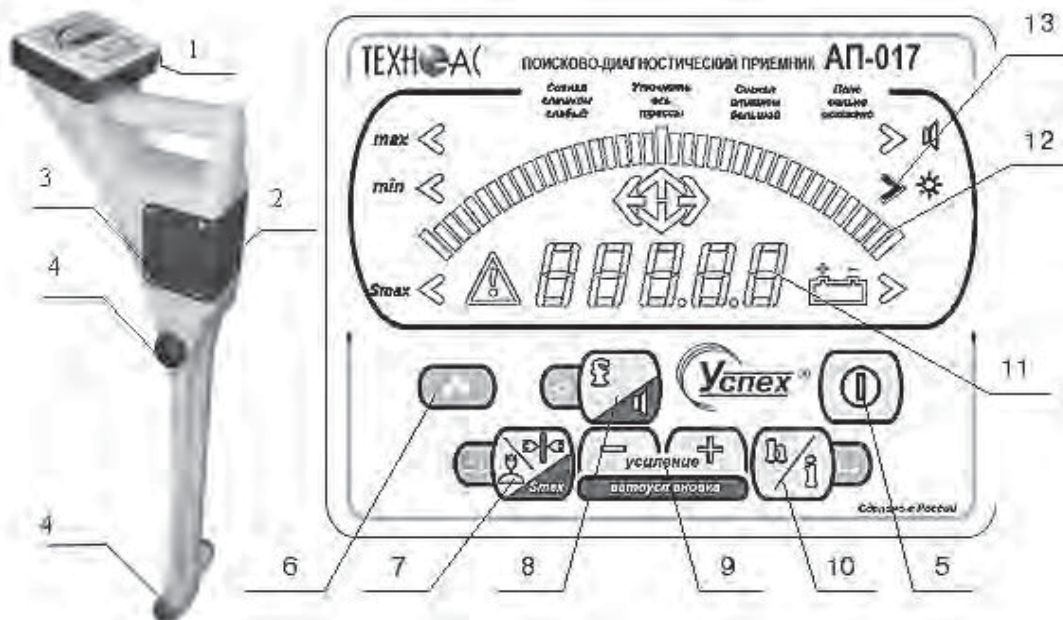
## 2. Инструкция по эксплуатации приемник АП-017Н

### 2.1 Внешний вид, органы управления

Внешний вид и органы управления приёмник «АП - 017Н» показаны на рисунке:

Внешний вид приёмник

Лицевая панель. Органы управления и индикации



- 1 - Лицевая панель
- 2 - Встроенный динамик
- 3 - Элементы питания
- 4 - Приемные элементы
- 5 - Кнопка Включение/Выключение прибора
- 6 - Кнопка ФУНКЦИЯ
- 7 - Переключение между режимами max-min / Включение режима СУПЕР М ксимум
- 8 - Кнопка выбор рбочей частоты/Изменение параметров звуков /Регулировка яркости индикатора
- 9 - Кнопки ручного выбора усиления / Автоустановка усиления
- 10 - Кнопка измерения глубины/ Индикация текущего тока / Принудительное включение измерений с дополнительного входа / Измерение потерь тока
- 11 - Поле цифровой индикации
- 12 - Светодиодный экран
- 13 - Светодиод функционального состояния прибора

### 2.2 Функциональное описание прибора

Приемник АП-017Н служит для усиления и фильтрации сигналов, поступающих от датчиков и вывод информации о сигналах на светодиодный индикатор.

Достоинства приемник АП-017Н:

1. Прост в эксплуатации и не требует высокой квалификации персонала.
2. Работает при недостаточном освещении (яркий светодиодный индикатор).
3. Расширенные возможности: вывод значения измеренной глубины значения на светодиодный индикатор; определение отклонения от оси трассы по светодиодному индикатору и звуковому сигналу.
4. Различные режимы индикации (цифровая, линейный экран).
5. Встроенное микропроцессорное управление максимально упрощает подготовку прибора к работе и предохраняет от ошибок оператора.
6. Корпус прибора изготовлен из высокопрочного окрасочного пластика и стойко к атмосферным воздействиям во всем диапазоне рабочих температур от минус 30°C до +60°C.

Допускается использование приемника в полупогруженном состоянии в воде пресных водоемов.

В приемнике предусмотрены следующие режимы работы:

«50 Гц» - для пассивной (без использования генератора) трассировки кабелей, находящихся под напряжением промышленной частоты (50 Гц).

«100 Гц» - для пассивной (без использования генератора) трассировки трубопроводов с тонкой защитой.

«512 Гц», «1024 Гц», «1450 Гц», «8192 Гц», «8928 Гц», «9820 Гц» - для активной (с использованием генератора) трассировки кабелей, трубопроводов.

Измерение глубины залегания и величины тока в коммуникации.

Цифровой или линейный индикатор.

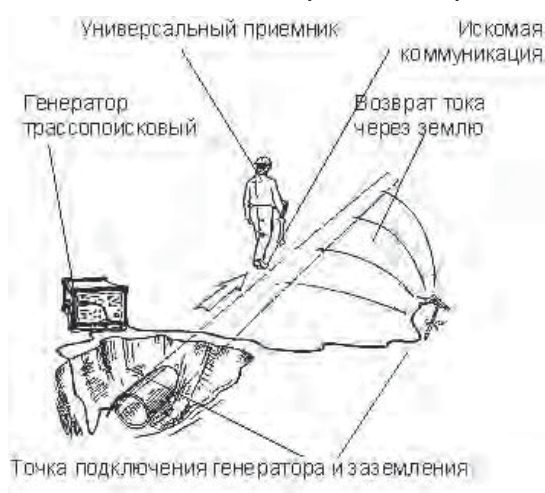
По светодиодному индикатору и звуковому сигналу оператор контролирует точное местоположение трассы. Данный прибор позволяет выполнять прямое измерение глубины залегания коммуникаций и величины текущего через нее переменного тока (кроме частоты 50 Гц).

### 2.3 Описание метода поиска

В настоящее время для обнаружения подземных инженерных коммуникаций наиболее распространенным методом является индукционный метод поиска. В основе метода лежит наличие электромагнитного поля вокруг проводника с током. Для проведения обследований необходим комплект поискового оборудования, состоящий из генератора трассопоискового и универсального приемника АП-017Н. Кроме того, необходимы специальные принадлежности для подключения генератора к коммуникациям.

Источником испытательного тока специальной частоты является трассопоисковый генератор, подключенный к одному концу искомой инженерной коммуникации. Для протекания тока необходим замкнутый электропроводящий контур, одной из ветвей которого служит искомая коммуникация, в качестве другой ветви используется заземление для возврата токов через землю.

Получение достоверного результата при проведении поиска в условиях сильных электромагнитных помех (работе в районе прохождения ЛЭП) или необходимости разведки сложного узла подземных коммуникаций возможно при подключении генератора с использованием возвратного провода.



**Общая схема поиска**

При таком подключении практически полностью исключается влияние на результат поиска электромагнитных помех и протекания токов через землю. Определение местоположения и глубины залегания инженерных коммуникаций производится оператором с поверхности земли. Максимальная напряженность магнитного поля, измеренного по поверхности земли, соответствует оси искомой коммуникации. Реальные условия поиска далеко не всегда позволяют использовать только лишь простое подключение генератора. Существует возможность ведения поисковых работ, используя бесконтактное (индуктивное) соединение с генератором.

Уровень напряженности электромагнитного поля определяется по показаниям индикаторного приемника. Для достижения максимальной эффективности использования данного метода необходимо учитывать особенности прохождения тока по проводникам, находящимся в грунте. Время проведения обследований и достоверность полученных результатов зависит от правильного подключения трассопоискового генератора.

## 2.4 Подготовка к работе

### 1) Установка и замена батарей питания.

Для замены элементов питания отверните винт крышки батарейного отсека (а), снимите крышку (б), вытяните батарейный отсек из шнура и ручки (в). Замените элементы питания. Следите за полярностью!

Во избежание поломки батарей вследствие непреднамеренного включения приёмник в нём реализована функция автоматического выключения.

Не используйте гальванические элементы одновременно с аккумуляторами, новые батареи одновременно с старыми, и батареи разных типов - это может привести к протеканию (в некоторых случаях к воспламенению) и повреждению приёмника. При длительном хранении вынимайте батареи.

При каждом включении питания приёмник отображает текущее напряжение батарей в вольт - напряжение ниже 2.6В (2.2В для аккумуляторов) указывает на то, что скоро возникнет необходимость замены батарей - возьмите с собой запасные батареи. Когда заряд батарей подходит к концу, в углу индикатора начнёт мигать символ.

Это означает, что остаётся время работы от 15 мин до 1 ч (в зависимости от типа батарей). Когда батарея окончательно разряжена, приёмник гасит все символы на индикаторе, некоторое время мигает значком, после чего отключается.

### 2) Использование батарей питания

Питание приёмника осуществляется от двух элементов типа «D» (элемент 373).

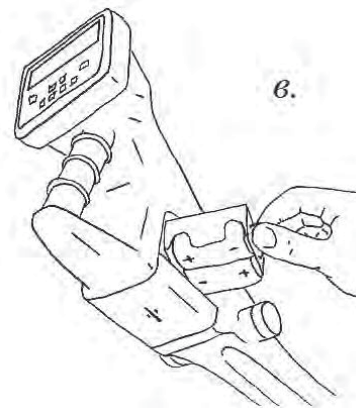
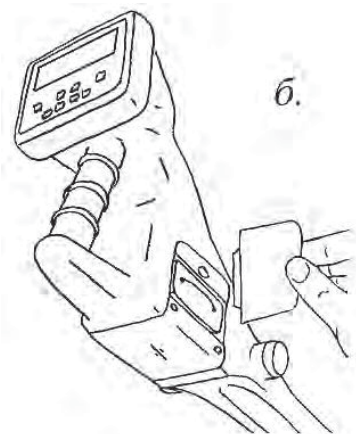
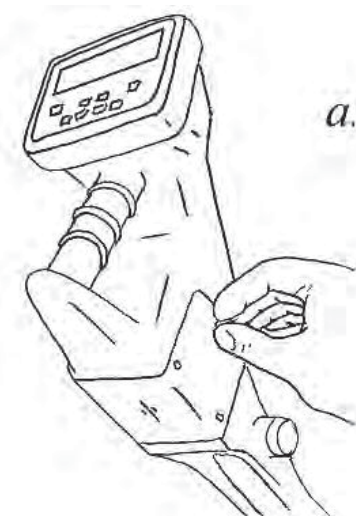
Для питания можно использовать солевые или alkaline гальванические элементы, также никель-кадмиевые или никель-металлогидридные аккумуляторы. Рекомендуется использовать alkaline элементы.

### 3) Рекомендации по выбору аккумуляторов

Если вы много пользуетесь приёмником, имеет смысл использовать аккумуляторы.

Никель-металлогидридные аккумуляторы имеют большую ёмкость и обеспечат большее время автономной работы, никель-кадмиевые лучше работают на морозе.

Для аккумуляторов требуется соответствующее зарядное устройство.



**Если в течение 15 минут не было ни одного нажатия на кнопки, приёмник автоматически выключится.**

## 2.5 Органы управления и индикаторы

Каждая кнопка может выполнять до 3-х функций. При этом обычное нажатие на кнопку активировать основную функцию, обозначенную крупным значком на светлом фоне.









- Длительное нажатие

Вспомогательная функция активируется длительным (более 2-х с) нажатием на данную кнопку. Значок, соответствующий вспомогательной функции кнопки отображается на темном фоне.

- Нажатие с использованием кнопки ФУНКЦИЯ 

Функция на дополнительном поле активируется при нажатии на кнопку с одновременным удержанием кнопки «функция».

## 2.6 Назначение кнопок управления

	Короткое нажатие	Длительное нажатие	Нажатие с удержанием кнопки 
	Включение прибор	нет	нет
	Нажатие и удержание совместно с другой кнопкой активирует выбранную функцию		
	Изменение рёбер частоты	Изменение параметров звук	Вкл/выкл подсветки
	Переключение между режимами	Включение режим СУПЕР Максимум	Указание направления ток
	Ручной выбор усиления	Автоустановка усиления	нет
	Измерение глубины, вторичное нажатие-индикация текущего тока	Принудительное включение измерений с дополнительного входа	Измерение потерь ток

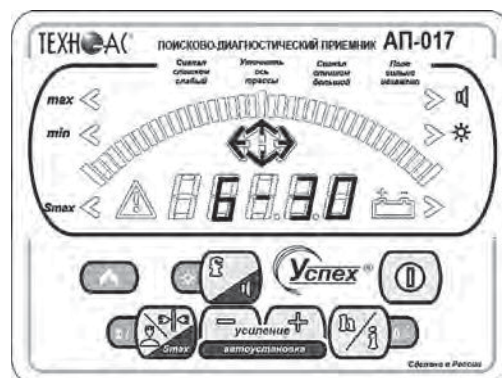
## 2.7 Включение прибор

При нажатии на кнопку включается питание приёмника. Приёмник проводит короткий тест индикаторов, играет приветственную музыку (если включён звук), затем выводит текущее напряжение батареи в вольты.

Напряжение батареи держится на экране около 2 с, затем отображается текущая рёбер частота. После этого приёмник переходит в режим поиска по методу максимумной частоты, на которой приёмник использовался в последний раз с выключенным режимом «SuperMax» и автоустановленным усилением.

## 2.8 Выбор рёбер частоты

Первое нажатие отображает текущую рёбер частоту, последующие перебирают рёбер частоты. При этом первой предлагается рёбер частота (для удобства переключения между пассивным режимом и используемой генераторной частотой), затем остальные частоты в порядке возрастания.



В б зовом в ри нте приёмник поддерживаются 9 р бочих ч стот:

Ч стот , Гц	50	100	512	1024	1450	8192	8928	9280	12 ... 24 кГц
Отобр же- ние н инди- к торе	F-50	F-100	F-512	F-1.02	F-1.45	F-8.19	F-8.92	F-9.28	F-15.0
Режим	П ссивный		Активный					П ссивный	
Н зн чение	Поиск силовых к белей и ком- муник ций, собирающих блуждающие токи и про- мышленные помехи	Поиск тру- бопрово- дов, н хо- дящихся под потен- ци лом к тодной з щиты	Р бот совместно с генер тором серии АГ при г льв ниче- ском подключении					Поиск сигн ль- ных к белей и коммуник ций, собирающих промышленные помехи р дио- ч стоты	
Измерение глубины	нет	д				д			нет
Измерение ток	нет	нет				д			нет
Ук з ние н пр вления отклонения от оси тр ссы	д	д				д			нет

После изменения р бочей ч стоты приёмник пере-  
ходит в режим поиск по методу м ксимум с втоу-  
ст новленным усилением и выключенным режимом  
«SuperMax».

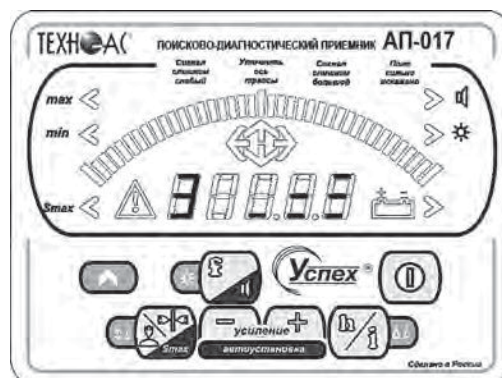
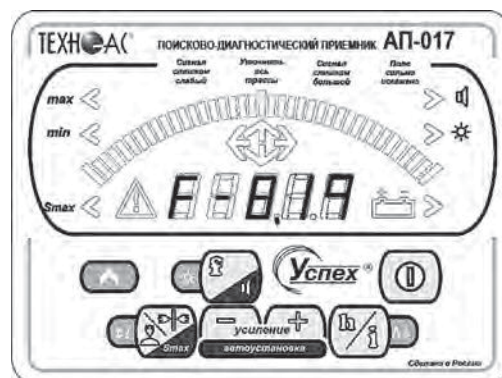
Приёмник з помин ет текущую р бочую ч стоту и при  
следующем включении пит ния втом тически пере-  
ключ ется н неё.

## 2.9 Изменение громкости звук и изменение звукового сигн л

Включ ет/выключ ет звук. При этом н экр не з гор -  
ется н дпись «З» и от 0 до 3-х сегментов соответствующей  
выбр нной громкости. Вним ние: при выключенной гром-  
кости включ ется режим звуковой сигн лиз ции оси тр с-  
сы.

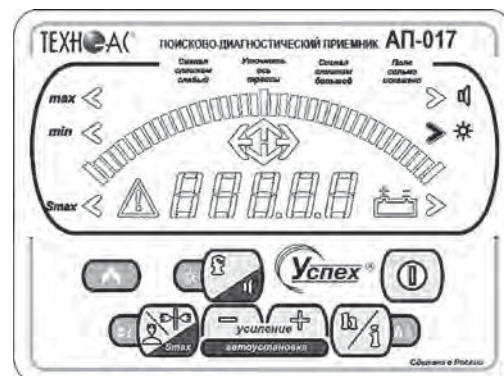
Состояние звук сохр няется при выключении пит -  
ния и, если до выключения пит ния звук был включён,  
при следующем включении приёмник звук включится  
втом тически.

При включённом звуке в режиме м ксимум тон звук увеличив ется с увеличением  
уровня сигн л . М ксим льный тон соответствует полностью з полненной шк ле. Если  
шк л з полнен менее чем н треть, звук выключ ется. В режиме минимум звук выключ  
ется н д осью тр ссы, н р ст ет по мере отклонения от оси. При этом, при отклонении  
влево звук непрерывный, при отклонении впр во - пульсирующий. Т кже, звуковым сигн -  
лом низкого тон сопровожд ются сообщения об ошибке.



## 2.10 Включение подсветки индикаторов

Включает/выключает режим повышенной яркости.



## 2.11 Переключение между режимом максимум и минимум

В режиме максимум используется сигнал с горизонтальной антенны, который принимает максимумное значение по оси трассы. Экран в этом режиме выглядит следующим образом:

Сверху располагается шкала, обозначающая текущий уровень сигнала. Если шкала ушла в ноль или упёрлась в минимум, измените усиление кнопками

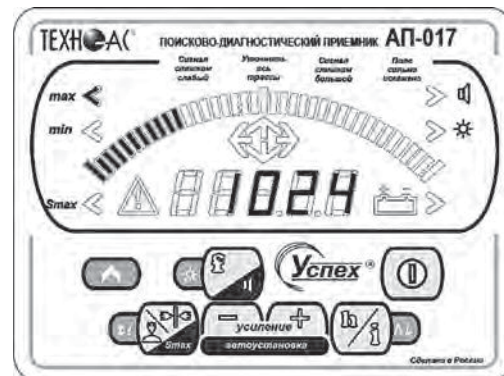
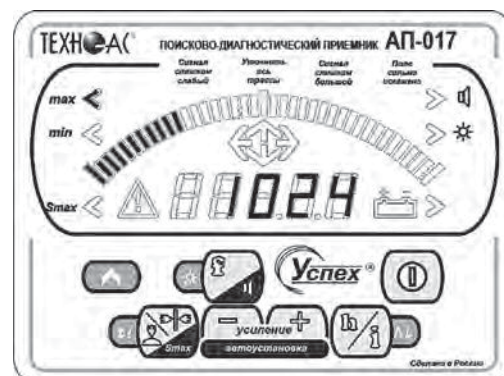



Если шкала в нуле, усиление надо увеличить и наоборот. Или, вы можете использовать выбор усиления. При слишком большой величине сигнала может произойти перегрузка входов приёмника. При этом на экран не высветится следующее сообщение: Снизьте усиление. Если перегрузка возникнет при относительно малых сигналах, возможно, имеет место сильная сторонняя помеха.

Определите и устраните источник помех или перейдите на другую частоту.

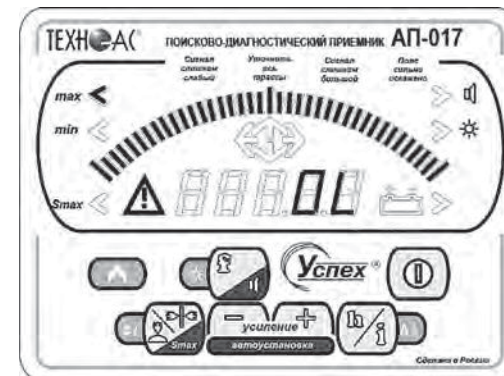
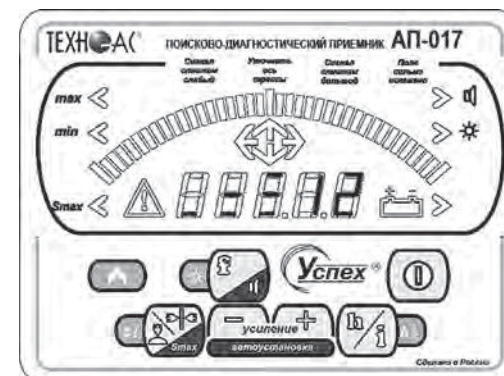
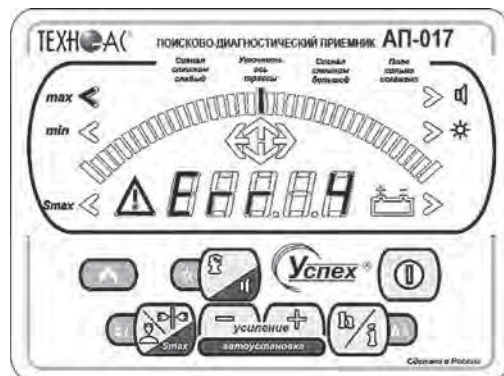
В нижней части экрана в режиме максимум отображается величина сигнала в абсолютных единицах. Эти единицы пропорциональны величине сигнала и не зависят от настроек усиления. Если сигнал мал (менее 10 ед.), полученные результаты вряд ли будут корректны. Перенесите точку подключения генератора ближе к зоне поиска или измените частоту.

В центральной части экрана в режиме максимум стрелки указываются, с какой стороны от оператора находится коммуникация. По оси коммуникации изгораются обе стрелки. На большом удалении от оси (порядка глубины залегания) метод определения направления перестёт работать и стрелки не отображаются. Также, определение направления не работает в режиме «SuperMax».



Для переход в режим поиск по минимуму необходимо нажать кнопку  до появления индикатора «min» соответствующего индикатора. При этом индикатор высветятся 3 сегмента, их положение указывает на сторону и на команду к которой (на рисунке коммуникация не ходится справа). Стрелки не используются. Цифровое значение соответствует сигналу с вертикальной антенны и индикатором должно принимать минимальное значение. Обратный переход в режим поиск по максимуму осуществляется той же кнопкой.

При уходе от оптимального значения (порядок глубины залегания), также при сильном искажённом поле или высоком уровне помех приёмник автоматически переходит в режим минимум при этом выдает сообщение об ошибке.



## 2.12 Увеличение/уменьшение чувствительности

Нажатие кнопки увеличения/уменьшения усиления изменяет чувствительность приёмника. Влияет только на верхнюю шкалу в режиме минимум. При первом нажатии отображается текущее усиление в виде:

На рисунке уровень усиления 12. Последующие нажатия увеличивают/уменьшают усиление. Всего 20 уровней (от 0 до 19). Если шкала работает в левой части шкалы и изменение сигнала плохо различается, имеет смысл увеличить усиление. Если шкала работает в основном справа и периодически «упирается в край» - необходимо снизить усиление. Также, независимо от появления шкалы, усиление необходимо снизить, если приёмник индицирует перегрузку.

Длительное нажатие на любую из кнопок усиления активирует функцию автовыбор усиления. В течение нескольких секунд приёмник измеряет входные сигналы и сам выбирает оптимальное усиление. Этот процесс отображается шкалой в нижней части экрана. Выбранное усиление отображается индикатором. Также, процедура автоустановки усиления запускается автоматически при включении приёмника, изменении параметров частоты и в некоторых других случаях.

## 2.13 Измерение глубины/ток

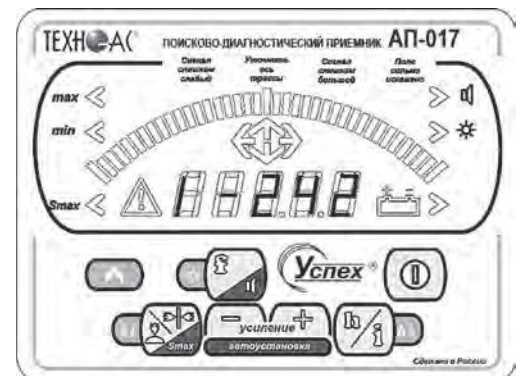
Чтобы измерить глубину приёмник необходимо пост вить н землю к к можно точнее н д осью тр ссы. Держ ть его следует вертика льно, к к можно ровнее. Т кже, необходимо чтобы ось тр ссы и ось горизонт льной нтенны приёмник были перпендикулярны (небольшие отклонения не повлияют н измерение глубины, но могут существенно повлиять н измерение ток ). По сути, ручк приёмник должн быть н пр влен вдоль оси тр ссы.

Чтобы уточнить н пр вление, можно в режиме м ксимум слегк покрутить приёмник вокруг вертика льной оси, следя з уровнем сигн л (по цифровому индик - тору). Пр вильному положению соответствует м ксимум пок з ний. После того, к к приёмник н длеж щим обр - зом выст влен, можно произвести измерение глубины. Процесс з ним ет 2...4с. Ход процесс отобр ж ется шк лой в нижней ч сти экр н . Не двиг йте приёмник во время измерения. Измеренн я глубин в метр х отобр - ж ется н экр не в виде:



(2 м 42 см). Обр тите вним ние, что глубин отсчитыв - ется от оси трубопровод до нижней точки приёмник . Пок з ния будут держ ться н экр не около 3-х с.

Если в течение этого времени повторно н ж ть кнопку, н экр не отобр зиться измеренный ток в милли мпер х в виде:



(242 мА). Пок з ния будут держ ться н экр не пок удержив ется кнопк . Если измеренный ток превышает 1 А (что н пр ктике случ ется кр йне редко), ток отобр - ж ется в мпер х с десятичной точкой.

При попытке измерения глубины н ч стоте, н которой д нн я функция не поддержи - в ется, з гор ется символ и измерения глубины не происходит. Приёмник не способен с дост точной точностью вычислить глубину, если он превыш ет 10 м. Если вычисленн я глубин превыш ет 10 м, то, чтобы не вводить в з блуждение опер тор , приёмник сообщ ет об этом, выводя н экр н зн чение 10.0 м миг ющими цифр ми.

Измерение глубины - дост точно тонкий процесс, требующий очень точных вычислений. Условия измерения д леко не всегд позволяют выполнить определение глубины с необ - ходимой точностью. Вот некоторые из т ких ситу ций:

1. Измеряемый сигн л слишком сл б и сильно иск ж ется сторонними помех ми.
2. Поблизости от точки измерения проходят другие коммуник ции, д ющие п р зитный сигн л.
3. Исследуем я коммуник ция имеет изгиб, ответвление, вентиль, гильзу и т.д. рядом с точкой измерения.
4. Исследуем я коммуник ция в точке измерения уходит вверх или вниз под зн чительн - ым углом.
5. Измерения ведутся вблизи точки подключения генер тор или СКЗ.
6. М ссивные мет ллические предметы н ходятся вблизи нтенн приёмник .
7. Поблизости от точки измерения имеется источник электромагнитных помех (н при - мер, з ведённый втомобиль).
8. Сигн л, поступ ющий н д тчки приёмник , слишком сильный и вследствие этого иск ж ется.

## 2.14 Измерение потерь ток

Вычисление величины потерь тока. Величина потерь тока используется для поиска дефектов изоляционного покрытия трубопроводов, поиска ответвлений и врезок, поиска обрывов и замыканий к бедлей.

При отсутствии перечисленных факторов величина потерь тока снята вдоль трубопровод через равные промежутки (например, через 10 м) величина практически постоянна. Увеличение величины потерь тока может указывать на присутствие одного из подобных факторов. Данная величина рассчитывается на основании последнего измерения тока и тока, использованного при измерении величины потерь тока в предыдущий раз. Полученное значение в миллибеллах выводится на экран в виде:



Не производите вычисление потерь тока несколько раз подряд в одной точке - это лишённые смысла значения.

## 2.15 Сообщения об ошибках

Условия измерения далеко не всегда позволяют выполнить корректные измерения. Вот некоторые из таких ситуаций:

Измеряемый сигнал слишком слаб и сильно искажается сторонними помехами.

1. Вблизи от точки измерения проходят другие коммуникации, дающие паразитный сигнал.

2. Исследуемая коммуникация имеет изгиб, ответвление, вентиль, гильзу и т.д. рядом с точкой измерения.

3. Исследуемая коммуникация в точке измерения уходит вверх или вниз под значительным углом.

4. Измерения ведутся вблизи точки подключения генератора или СКЗ.

5. Металлические предметы не ходятся вблизи антенны приёмника.

6. Вблизи от точки измерения имеется источник электромагнитных помех (например, заведённый автомобиль)

7. Сигнал, поступающий на датчики приёмника, слишком сильный и вследствие этого искажается.

Частотные ситуации выявляются приёмником. На экран при этом вместо переключения в режим поиска по минимуму выводится следующее сообщение:

Здесь 4 - код ошибки. Расшифровываются коды следующим образом:

Код	Расшифровка
1	Сигнал слишком маленький
2	Сигнал слишком большой
3	Поле сильно искажено
4	Неноситрассы

К сожалению, искривляющие факторы приёмник может выявить не всегда. Если возникнут сомнения в корректности определения глубины, некоторые искривляющие факторы можно выявить следующими методами:

1. Выполните 5-10 измерений глубины подряд, не смещая приёмник. Показания не должны отличаться более чем на 20%.

2. Положения оси трассы, полученные методами минимум и максимум не должны отличаться более чем на 20см.

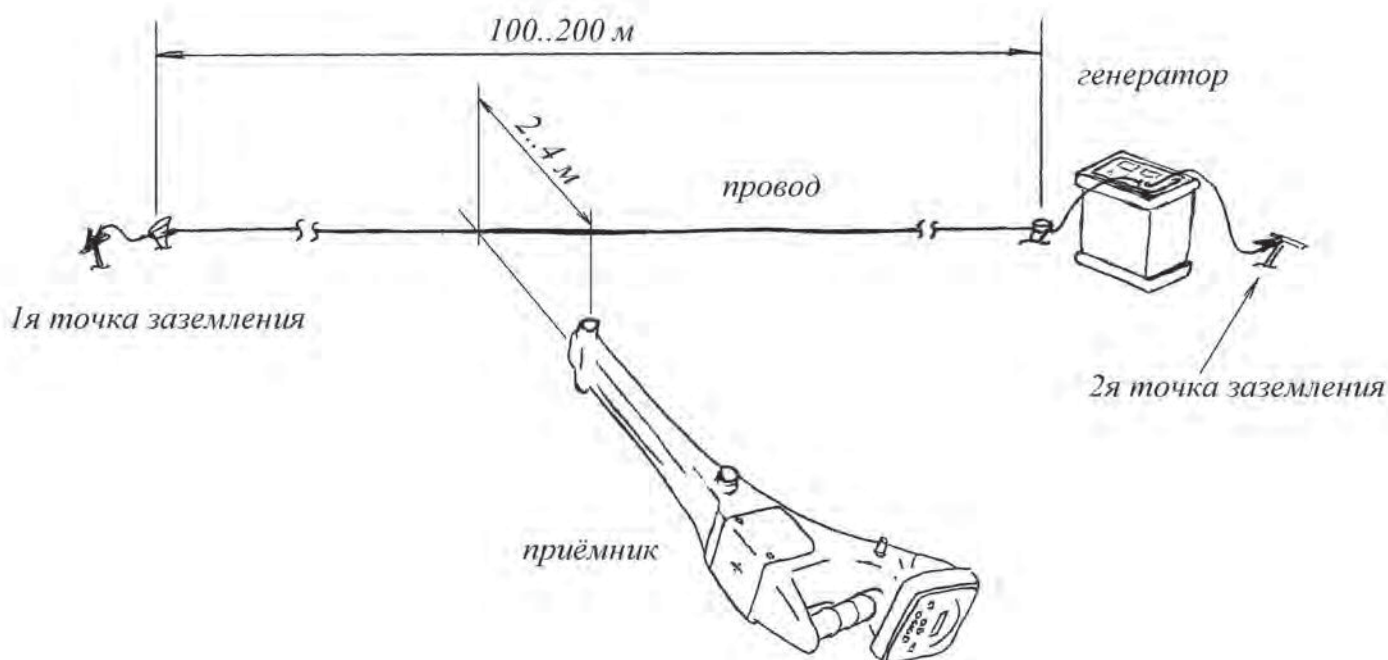
3. Поднимите приёмник на 20см над землёй и повторите измерение глубины - показания также должны увеличиться на 20см.

Можно также определить глубину одним из косвенных методов (приёмник должен находиться в режиме максимум, «SuperMax» выключен).

Если условия позволяют измерить глубину, но не позволяют определить ток, последний попросту не выводится.

### 2.16 Методика калибровки

Чтобы выполнить калибровку потребуется сначала подготовить калибровочный стенд. Вам потребуется площадь (поле), свободная от подземных коммуникаций, линий электропередач, металлических предметов и т.д., не находящаяся близко к дорогам и населённым пунктам. Поверхность должна быть по возможности ровной. Перед проведением калибровки убедитесь, что уровень помех нечастотных, на которых Вы собираетесь калиброваться незначителен. Для этого включите приёмник и обследуйте местность - показания приёмника на данных частотах не должны превышать 100 единиц на нормальном усилении при одной работающей антенне. Проверьте, также, наличие подземных коммуникаций в пассивном режиме. Натяните провод длиной 100-200м и сечением не менее 0.5 мм<sup>2</sup>, в изоляции. Один конец провода заземлите с помощью штыря заземления, другой конец подключите к выходу генератора (красный провод). Чёрным проводом заземлите генератор при помощи штыря заземления. Стенд готов.

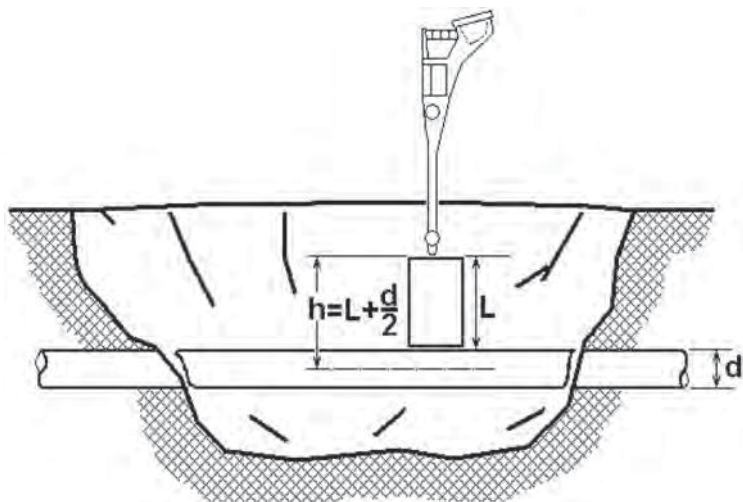


**Стенд для выполнения калибровки**

Перейдите в центр провод . Р сположите приёмник к к пок з но н рисунке н р ссто-  
янии 2...3 м от провод . Поз ботьтесь, чтобы рядом с приёмником не было мет ллических  
предметов. Включите генер тор, выст вив н нём р бочую ч стоту, н которой собир е-  
тесь к либров ться и ток не менее 100 мА. Включите приёмник н той же ч стоте, в режиме  
одной нтенны и норм льного усиления. Для проведения к либровки величин сигн л ,  
регистрируемого приёмником должн сост влять 10000...50000 единиц. Если приёмник  
пок зыв ет большее зн чение, уменьшите ток генер тор или уд лите приёмник от про-  
вод (не д лее 4м). Если сигн л м л, увеличьте ток генер тор или приблизьте приёмник к  
проводу (не ближе 1.5м). Если генер тор не может отд ть необходимый ток, примите меры  
по улучшению к честв з земляния. После того, к к выст влен нужный уровень сигн л ,  
переведите приёмник в режим минимум и убедитесь, что пок з ния приёмник соответ-  
ствуют ук з нию центр оси.

Если нет, н клоняйте приёмник, пок ук з тель не вст нет н центр шк лы. З фиксируй-  
те приёмник в т ком положении. Измерьте к к можно точнее р сстояние от провод до  
нижней точки приёмник .

Если р сстояние контролируется рулеткой с мет ллической лентой, н время прове-  
дения измерений см тыв йте её и убир йте д льше от приёмник . Выполните несколько  
измерений глубины. Пок з ния должны соответствов ть измеренному р сстоянию. Если  
нет, необходимо изменяя коэффициент «d» добиться совп дения пок з ний приёмник и  
измеренного р сстояния. Если д нные величины отлич ются более чем н 5%, изменяйте  
коэффициент н величину 10, проверяя после к ждого изменения, к к изменились пок -  
з ния приёмник . По мере приближения пок з ний приёмник к ф ктической глубине  
уменьш йте ш г изменения коэффициент . В конце, вы должны подобр ть коэффициент  
с точностью 1. При этом пок з ния приёмник должны отлич ться от ф ктической глубины  
не более чем н 1%. После к либровки глубины по необходимости можно выполнить к ли-  
бровку по току. Уточните величину ток в проводе по пок з ниям генер тор . Выполните  
приёмником серию измерений глубины/ток . Если величин ток , измеренн я приёмником  
существенно отлич ется от ф ктической, добейтесь лучшего совп дения, изменяя коэф-  
фициент «с». В н ч ле можете выст вить коэффициент приблизительно -т к, если пок з -  
ния ток ок з лись з вышенными в 1.5 р з , коэффициент следует в 1.5 р з уменьшить.  
Д льше действуйте т к же, к к при к либровке глубины, меняя коэффициент и следя з  
изменениями пок з ний приёмник . Все вышеопис нные действия выполните для других  
р бочих ч стот.



**Калибровка на реальном трубопроводе**

Калибровка также возможна на реальном трубопроводе. Точность калибровки будет несколько ниже, но процедура в некоторых случаях оказывается проще. Для выполнения операции калибровки необходимо выбрать хорошо известный прямолинейный участок трубопровода длиной не менее 100 м без ответвлений, изгибов и резких изменений глубины. Также желательно отсутствие иных близко расположенных коммуникаций. Отшурфуйте фрагмент трубопровода в центре выбранного участка.

Если калибровка производится на активных частотах, подключите трансформаторный генератор (предпочтительным является прямое гальваническое подключение на достаточном удалении от места калибровки - 30... 50 м). Далее необходимо как можно точнее установить прибор на расстоянии 1... 3 м на ось трубопровода (желательно установить прибор на жесткую подставку, не содержащую металлических элементов). Расстояние надо измерить и скорректировать с учетом диаметра трубопровода.

Включите генератор, выставьте на нем рабочую частоту, на которой хотите калиброваться, ток не менее 100 мА. Выставьте на приемнике то же значение частоты. Проверьте, как и в первом варианте калибровки, величину сигнала приемника и точность его установки относительно оси. Дальнейшая процедура калибровки такая же, как и в первом варианте.

Генератор не способен работать на частоте 100 Гц, поэтому процедура калибровки на 100 Гц несколько иная. Можно воспользоваться вторым методом калибровки, выбрав для работы трубопровод с действующей защитой. Можно выполнить калибровку любым из вышеописанных методов на частоте 117.2 Гц, затем полученные значения коэффициентов перенести на частоту 100 Гц.

### Приложение 1 Технические характеристики приемник АП-017Н

<b>Параметр</b>	<b>Величина</b>
Рабочие частоты пассивные	50 Гц, 100 Гц, 12-24 кГц
Рабочие частоты активные, Гц	512, 1024, 1450, 8192, 9820
Максимальная измеряемая глубина, м	10
Максимальная глубина обнуления, м	25
Время непрерывной работы без подсветки (LR 11 А/ч с), ч	До 50
Диапазон эксплуатационных температур, °С	-40 ... +60
Питание	2 элемента Д солевые/ литиевые батарейки или NiCd/NiMH аккумуляторы
Габариты, мм	720x110x150
Вес прибор без чехла, кг	1,700

### 3 Генератор ссировочный АГ-120Т

#### ВНИМАНИЕ!

Н выходных зжим х генератор может присутствовать опное нпряжение (свыше 300 В). Методик тр ссопоиск основ н н з землии одного из з - жимов выходного к беля генератор . Эти фкторы диктуют неукоснительное соблюдение «Межотр слевых првил по охр не труд при эксплу тции электроуст новок» (ПОТ Р М-016-2001 РД 53 34.0-03.150-00), «Првил технической эксплу тции электроуст новок потребителей», т же требов ний, ук з нных в н стоящем Руководстве по эксплу тции.

К р боте с прибором допуск ются лиц , изучившие н стоящее руководство по эксплу тции прошедшие инструкт ж по электробезоп сности.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!** Прикосновение к зжим м выходных соединительных к белей и элемент м исследуемой коммуниции при р бот ющем генер торе.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!** Подключение и отключение соединительных к белей при включенном генер торе.

Перед рботой с прибором необходимо зрядить входящие в его сост в ккумуляторы, после оконч ния рботы процесс зрядки повторить. Не доводите до « втоотключения по понижению пит ния». Длительное хр нение ккумуляторов в р зряженном состоянии приводит к полной потере их рботоспособности. Перед длительным хр нением зрядите ккумулятор и подз ряж йте не реже, чем р з в 6 месяцев.

#### Введение

Генератор тр ссировочный АГ-120ТМ предн зн чендля созд ния рспростр няющихся сигн лов (колеб ний) втр сс хскрытых коммуниций при ктивных метод хтр ссопоиск : электром гнитном и кустическом. Генератор АГ-120ТМ генерирует синусоид льный ток при электром гнитном методе тр ссопоиск (непрерывно или кр тковременными посылк ми для тр ссировки к белей и мет ллических трубопроводов) или импульсы упр вления уд рным мех низмом при кустическом методе тр ссопоиск (тр ссировк мет ллических и НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ трубопроводов).

#### Отличительные особенности

Чрезвыч йно высокие, для столь м лых г б ритов, м ксим льн я выходн я мощность и время втономной рботы (150 Вт в режиме непрерывной генер ции в течение 1,7 ч и 200 Вт в режиме импульсных посылок в течение 11 ч от АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ). При подключении дополнительного внешнего ккумулятор 12 В (н пример, втомобильного) выходн я мощность может достиг ть 200 Вт (1,7 ч) в режиме непрерывной генер ции и 270 Вт (8 ч) в режиме импульсных посылок. Г б риты переносного устройств в з щитном кейсе - корпусе сост вляют всего 305 x 270 x 194 мм, вес не превыш ет 14,5 кг. Эти уника льные особенности обеспечив ются применением высокоэффективной схемотехнической технологии построения усилителей мощности CLASS D (BD). Импульсный выходной усилитель имеет КПД более 80%, что особенно кту льно для энергоемких устройств с втономным пит нием.

**АГ-120ТМ – лучший прибор по к чественному пок з телю «соотношение: мощность – ресурс – г б риты – вес».**

Высокий выходной ток синусоид льного сигн л (до 15 А) позволяет производить тр ссировку чрезвыч йно «низкоомных» коммуниций (н пример, пропуск ть выходной ток между «з землянным» трубопроводом и шиной контур з земляния). Высокое выходное нпряжение (свыше 330 В) и большой з п с мощности (до 300 Вт) обеспечив ют достижение дост точного тр ссировочного ток в «высокоомных» коммунициях большой протяженности.

**Мультич стотный (200 Гц...10 кГц), 1024 Гц и 8192 Гц, 40 В** генератор может комплектоваться **любым поисковым приемником**, работающим в данном диапазоне. Любые три частоты из данного диапазона оперативно вводятся с клавиатуры с дискретностью 1 Гц, без какого-либо вспомогательного устройств (компьютер или программатор) и используются в энергонезависимую память.

Режим двухчастотной генерации (1024 Гц и 8192 Гц одновременно) обеспечивает идентификацию «чужих» коммуникаций (с «перенесенным» сигналом) и поиск мест утечки тока амплитудным и фазовым методами.

Автоматическое согласование по заданному току в нагрузке (коммуникации), независимо от выходной мощности (катушки индуктивности) позволяет получить «прогнозируемый» уровень сигнала на входе поискового приемника независимо от случайного сопротивления нагрузки. При этом выходная мощность выбирается, ток поддерживается «интеллектуальной программой выбора мощности». Ресурс питания, при этом, индицируется «⌚» (остаток часов).

Встроенный «мультиметр выход» показывает, по выбору операторов, напряжение, ток, сопротивление или мощность на выходе.

«По умолчанию» уровень выходного напряжения ограничено на **уровне (40 В)**. При необходимости (для тренировки кбелей), можно оперативно снять ограничение (временное до окончания сеанса), если приняты соответствующие меры безопасности. Потенциально «опасный» неограниченный режим генерации отображается специальным «тревожным» индикатором «⚠».

Климатическое исполнение (**IP54**) допускает работу под воздействием атмосферных осадков и пыли. Прибор может работать под дождем с закрытой крышкой. При этом включение / выключение производится оператором при помощи ручного выключателя выключателя, показывая индикатором на блоке через специальное прозрачное окно в крышке. Все параметры «запоминаются» и, при следующем включении, генерация восстановится в прежнем режиме. О наличии генерации свидетельствует подсветка ручного выключателя, заметная на значительном расстоянии.

Несколько степеней защиты от всевозможных недопустимых факторов обеспечивают высокую надежность.

### Область применения

- ЖКХ;
- связь;
- электро и теплоэнергетик ;
- городское хозяйство.

### Рабочие условия эксплуатации

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| - климатическое исполнение        | IP54                    |
| - температур окружающей среды, °С | от минус 30 до плюс 45  |
| - относительная влажность, %      | не более 85% при T=35°C |
| - атмосферное давление, кПа       | от 84 до 106            |

### 3.1 Перечень аксессуаров генератора



#### Кбель выходной

предназначен для «контактного» подключения генератора к исследуемой коммуникации и заземлению



#### Штыри заземления (2 шт.)

предназначены для заземления коммуникации и обеспечения протекания «возвратного» тока



#### Кбель питания 12 В / 24 В

предназначен для питания генератора от внешнего аккумулятора



#### Контакты мнгитные (2 шт.)

предназначены для удобства подключения клеммы к клеммной колодке трубопровода



#### Антенна индукционная передняя

предназначен для проведения сигнала и коммуникацию бесконтактным способом



#### Кбель заземления

предназначен для подключения коммуникации к штырям заземления и удлинением от генератора



#### Сетевой блок питания и кабель сетевого блока питания

предназначены для зарядки встроенных аккумуляторов генератора от сети 220 В



#### Отвертка

предназначен для подключения клеммы для зарядки генератора к клеммам источника питания

### Дополнительное оборудование \*



#### Клеши индукционные передние

предназначены для проведения сигнала «выделенную» коммуникацию или, например, коммуникацию под напряжением



#### Ультразвуковой механизм

Применяется для производства ударов по трубе с целью определения мест расположения трубопроводов из любых материалов (в том числе, и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) кустическим методом

\*поставляется по отдельному заказу

### 3.2. Внешний вид. Органы управления и индикации



Рис. 1.1



Рис. 1.2

### 3.3. Создание трассировочного тока в электропроводящих коммуникациях

Для созд ния в коммуник ции тр ссировочного ток применяют следующие способы подключения генер тор к коммуник ции:

- конт ктный способ - непосредственное подключение генер тор к коммуник ции;
- бесконт ктный способ – с помощью индукционной нтенны или клещей индукцион-ных.

#### 3.3.1. Контактный способ подключения к коммуникации

**Контактный способ** или непосредственное подключение генер тор к коммуник ции используется для созд ния тр ссировочного ток в обесточенных электропроводящих коммуник циях.

**ВНИМАНИЕ!** З прещ ется подключ ть генер тор к коммуник ции, н ходящей-ся под н пряжением. Н личие н пряжения между точк ми подключения з жимов выходного к беля генер тор может привести к выходу генер тор из строя.

Генер тор, вышедший из строя в результ те подключения его к коммуник ции, н ходящейся под н пряжением, г р нтийному ремонту не подлежит.

Перед «конт ктным» подключением генер тор к коммуник ции:

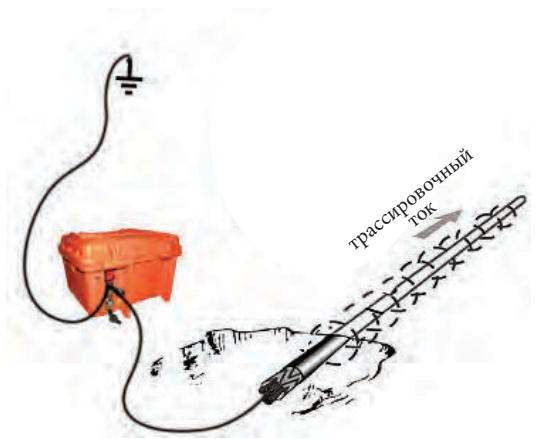
- убедитесь, что рядом с коммуник цией не проводятся и не пл нируются р боты, выполнение которых может привести к под че высокого н пряжения н токоведущие элементы коммуник ции;
- убедитесь, что между точк ми подключения выходного к беля генер тор отсутствует постоянное или переменное н пряжение  $\geq 15$  В. Рекомендуется для контроля отсутствия н пряжений между точк ми подключения генер тор использов ть мультиметр.

Подключение к коммунки осуществляется с помощью к беля путем подсоединения выход генератор к штырю з земляния и коммунки. В мест х подсоединений необходимо обеспечить надёжный электрический контакт (перед подключением произвести чистку мест подсоединения и пыльников или и жд чной бум гой до мет лл ).

При возможности используйте з земляние уд ленной точки коммунки. Р бот с з землянной уд ленной точкой коммунки г р нтирует перед чу сигн л без помех и позволяет использовать м ло з тух ющие низкие ч стоты.

Для орг низ ции надёжного з земляния необходимо:

- точку подключения з земляния (место уст новки штыря з земляния) р спол г ть н м ксим льном уд лении от тр ссы под углом близким к 90°;
- штырь з земляния з глублять не менее чем н 2/3 высоты;
- для достижения большего эффект произвести утр мбовку почвы, увл жнение почвы с использованием солевого р створ .



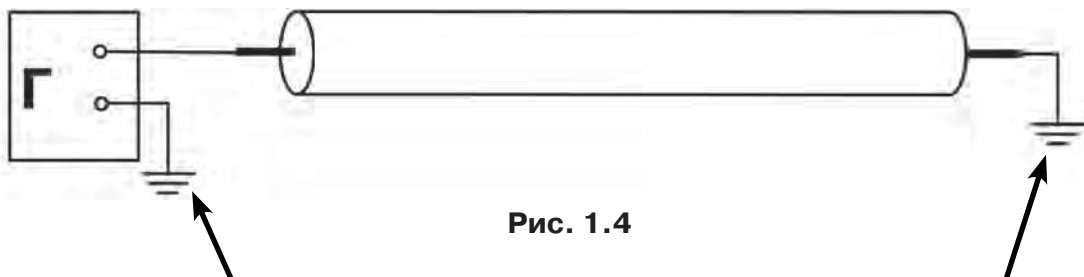
**Рис. 1.3**

### Методы конт ктного подключения генератор к коммунки

**Определение трассы подземного кабеля или трубопровода при непосредственном подключении к коммуникации можно проводить несколькими способами:**

#### **а) возвратный проводник - земля**

Для этого к одному концу к беля подключить один из з жимов генератор , другой з жим и конец к беля з землять (рис. 1.4)

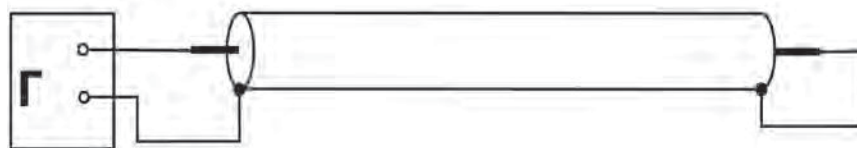


**Рис. 1.4**

**Обязательно заземлять второй конец трубопровода и кабеля при использовании режима повышенного напряжения!**

#### **б) возвратный проводник - броня кабеля**

При этом методе один конец генератор подключ ется к к беля, второй - к броне. Ост вшиеся концы к беля подключ ются к броне (рис. 1.5).



**Рис.1.5**

### в) возвратный проводник - жила кабеля

При этом методе трассировки генератор подключать к двум жилам с одной стороны кабеля, с другой стороны жилы необходимо объединить (рис. 1.6).

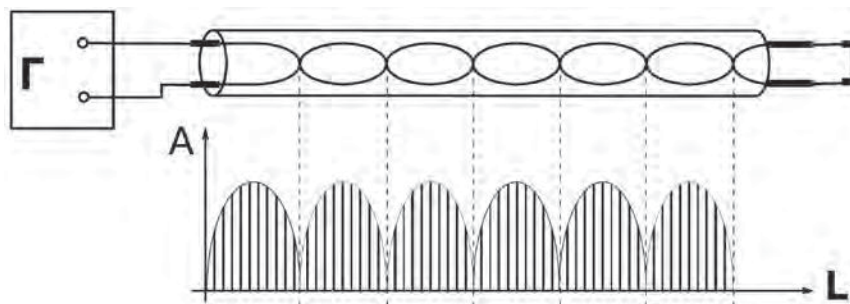


Рис. 1.6

## 3.3.2. Бесконтактные способы подключения к коммуникации

### а) Бесконтактный способ с использованием передающей антенны

Подключение к коммуникации осуществляется индукционным путем. Подключить антенну к выходному разъему генератора и установить на дросселе, при этом антенна и трасса должны находиться как можно ближе друг к другу и в одной плоскости (рис. 1.7).



Рис.1.7

### б) Бесконтактный способ с использованием клещей передающих

Позволяет выполнять трассировку выбранных коммуникаций, как в условиях, когда кабель находится под нагрузкой и без нагрузки. Клещи должны быть замкнуты вокруг трассируемого проводника (рис. 1.8).



Рис.1.8

При отсутствии нагрузки следует заземлить оба конца трассируемого кабеля на максимальном удалении от трассы.

### 3.3.2 Подготовка к работе от автономного аккумуляторного комплекта

Подключить нагрузку к нижнему разъему за 3 дня перед использованием в соответствии с методикой поиска. В целях обеспечения электробезопасности и рекомендуется установить все работы по подключению до начала генерации.

Открыть крышку. Включить питание ручным механическим выключателем «I/O» за 3 дня перед использованием (в положение «I»). Индикаторы полей «ПИТАНИЕ» и «УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ» появятся цифры и символы. Возможны две ситуации:

1. Если цифровой индикатор «мультиметр выход» пуст – прибор находится в режиме ожидания «стоп». Можно произвести установку параметров или сразу пустить генерацию кнопкой «ПУСК/СТОП (↻)». Режим «стоп» продлится 1 мин если не будет нажат ни одна кнопка (далее – выключение питания).

2. Если на цифровом индикаторе «мультиметр выход» присутствует какое-либо изображение (и светится ручной выключатель питания) значит, питание было выключено в процессе генерации, и произошел «взрывозапуск» прошлого режима, с теми же установками параметров. Если требуется изменение установленных параметров, следует остановить генерацию кнопкой «ПУСК/СТОП ↻» («погасить» цифровой индикатор «мультиметр выход» одним или двумя нажатиями) и нажать кнопку «ВВОД (←)», установить другие параметры.

### 3.3.3 Установка параметров

Чтобы войти в режим установки следует, находясь в режиме «стоп» (индикатор «мультиметр выход» пуст), нажать кнопку «ВВОД (←)». Начнет мигать индикатор «РЕЖИМ».

Если нужно изменить режим, следует кнопками «↗» или «↘» («по кольцу») выбрать на индикаторе «РЕЖИМ» символ нужного режима генерации или режим зарядки автономных аккумуляторов. Если к выходу подключен передышка – светится «АН» («нтенный» режим с непрерывной генерацией). «АН» может быть изменен на «АП» («нтенный» режим с прерывистой генерацией) кнопками «↗» или «↘».

#### Символы режимов:



непрерывная генерация



прерывистая генерация



две частоты одновременно



удельный режим <sup>\*в данном комплекте не используется</sup>



зарядка автономных аккумуляторов



подключен передышка – непрерывная генерация



подключен передышка – прерывистая генерация

Если не требуется изменение частоты или тока (силы тока), можно запустить генерацию кнопкой «▶■». Если требуется другая частота или ток (сила тока), следует перейти при помощи кнопки «ВПРАВО (▶)» на индикатор «ЧАСТОТА» или «ТОК». В режимах «НП», «ПР» и «УР» мигающее значение (число) может быть изменено.

Чтобы изменить мигающее значение частоты, можно выбрать кнопки «▲» или «▼» («по кольцу») другое значение (одно из двух оставшихся в «банке» частот) или ввести новое значение мигающего (только при «SIN»).

Чтобы ввести новое значение частоты синусоидальной генерации значение мигающего следует нажать кнопку «←┘», чтобы мигал только первая цифра числа (стрелка вправо). Выбрать другой разряд можно кнопками «▶» или «◀». Мигающая цифра может быть изменена кнопками «▲» или «▼» (0...9).

Новое значение (в пределах 200...9999) можно сохранить в «банке» частот (значение стрелы) нажатием кнопки «←┘», можно работать с ним временно до отключения питания, если сразу запустить генерацию (вотсогол совние) кнопкой «▶■».

Изменение заданного тока (силы тока) производится независимо изменению частоты. Диапазон заданных токов при синусоидальной генерации: 0,1...9,9А через 0,1А. В «банке выходных токов» находятся 10 установленных значений. «Заводские» установленные значения (А): «0.1», «0.2», «0.3», «0.5», «1.0», «2.0», «3.0», «5.0», «7.0», «9.9».

При необходимости можно в установленном режиме генерации увеличить ток до 10А вручную (кнопкой «▲») в непрерывном режиме («НП») и до 15А в режиме кратковременных посылок («ПР»).

В режиме «УР» при автономном питании можно выбрать одну из двух сил тока «С1» (Uпит=12В) или «С2» (Uпит=24В), с добавлением внешнего аккумулятора 12В еще и «С3» (Uпит=36В). При напряжении внешнего питания 24В сила тока «С1» соответствует Uпит=24В, сила «С2» - Uпит=36В, сила «С3» - Uпит=48В.

### 3.3.4 Запуск и выключение генерации

#### Режим «SIN»

Если, после очередного включения питания, в режиме ожидания («стоп») кратковременно нажать кнопку «▶■», начнется генерация и вотсогол совние - ступенчатое увеличение напряжения на выходе до достижения установленного тока. При этом рекомендуется следить за индикатором ресурса питания («⌚» на поле «ПИТАНИЕ»). Если выходное напряжение («В») превысит «40.0» вотсогол совние прекратится. Если, при этом, заданный ток не достигнут, на поле «СОГЛАСОВАНИЕ» засветится индикатор «Умкс». Это «**безопасный режим**», установленный по умолчанию при включении питания, ранее выключенного в режиме «стоп». При возобновлении питания, прерванного во время генерации – возобновляется бывший (возможно и «неограниченный») режим.

Если для достижения необходимого выходного тока, нужно большее выходное напряжение (И ПРИНЯТЫ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ!) можно запустить вотсогол совние в «**неограниченном**» режиме. Для этого следует в режиме ожидания («стоп») нажать кнопку «ПУСК/СТОП (▶■)» и **удерживать** ее до засвечивания «тревожного» индикатора «▲» (мигает). Это означает: включился потенциально опасный «неограниченный» режим. При резко опасном выходном напряжении ( $\geq 40\text{В}$ ) «тревожный» индикатор «▲» светится постоянно. «Неограниченный» режим будет существовать до выключения питания из режима «стоп».

Независимый процесс вотсогол совния можно остановить на любой текущей позиции нажатием кнопки «▶■». Первое нажатие в процессе вотсогол совния – «стоп» согласования, второе – «стоп» генерации. Нажатие в установленном режиме генерации – «стоп» генерации.

После завершения попытки втосогл сов ния (не прерв нного принудительно) н поле «СОГЛАСОВАНИЕ» высвечив ется результат (крсный светодиод):




- **«Исогл»** - успешно согл сов но, з д нный ток достигнут. После выключения генер ции из этого состояния уст новленные п р метры генер ции и выбр нные п р метры индик - ции ст новятся з д нными «по умолч нию» т. е. восст н влив емыми после прерыв ния пит ния.

- **«Умакс»** - не хв т ет н пражения для достижения з д нного ток в д нной н грузке (сопротивление н грузки слишком велико)


- **«Рогран»** - не хв т ет мощности для достижения з д нного ток в д нной н грузке.






Здесь следует принять решение о необходимости корректировки п р метров выходно-го ток , для чего рекомендуется пробн я тр ссировк .

### **Режим «УДАР»**

Перед н ч лом генер ции следует з крепить уд рный мех низм н исследуемом объ-екте (трубе) при помощи цепного крепления с фиксирующим рычагом. Генер ция уд рных импульсов включ ется и выключ ется кнопкой «». Выбр нн я при предв рительной уст новке ч стот следов ния уд ров может быть изменен «н ходу» кнопк ми «» или «».

### **3.6. Р бот с перед ющей нтенной**

Для м ксим льной интенсивности «н водки», линия коммуник ции и р мк нтенны должны быть р сположены к к можно ближе друг к другу и в одной плоскости. Перед под-ключением нтенны к выходу следует в режиме «стоп» выключить пит ние кнопкой «» или н ружным мех ническим выключ телем.

Если нтенн подключен к выходу то, при включении пит ния, прибор готов к непре-рывной генер ции в « нтенном» режиме. Индицируется: режим «АН», ч стот «8192». Здесь режим «АН» (непрерывный) может быть изменен н «АП» (« нтенный» режим с пре-рывистой генер цией) непосредственно кнопк ми «» или «». После з пуск генер ции кнопкой «» в результ те втосогл сов ния втом тически уст н влив ется «оптим ль-ный» режим генер ции. З тем, при необходимости, можно уменьш ть и увеличив ть вы-ходное н пражение кнопк ми «» и «».

Возможно н р щив ние емкости (ресурс ) пит ния при помощи внешнего ккумулято-р . При р боте с индукционной р мочной нтенной н р щив ние пит ния генер тор до 36 В не допуск ется.

**ВНИМАНИЕ! ОСТОРОЖНО!!! При длительной р боте индукционной нтенны ИЭМ-301.3 в непрерывном режиме «АН» возможен р зогрев её корпус до тем-пер туры 60 °С. В этих условиях рекомендуется при перемещении нтенны удер-жив ть ее з подст вку, огр ничить время конт кт руки с корпусом нтенны до 5 секунд или использов ть рук вицы.**

### **3.7. Р бот с перед ющими «клещ ми»**

При н личии нескольких близкор сположенных коммуник ций (в том числе и н ходя-щихся под н пражением), для индуктивной бесконт ктной «н водки» ток конкретно в одну из них, рекомендуется использов ние перед ющих «клещей». Мощность, потребляем я «клещ ми», обр тно пропорцион льн ч стоте сигн л при неизменном н пражении.

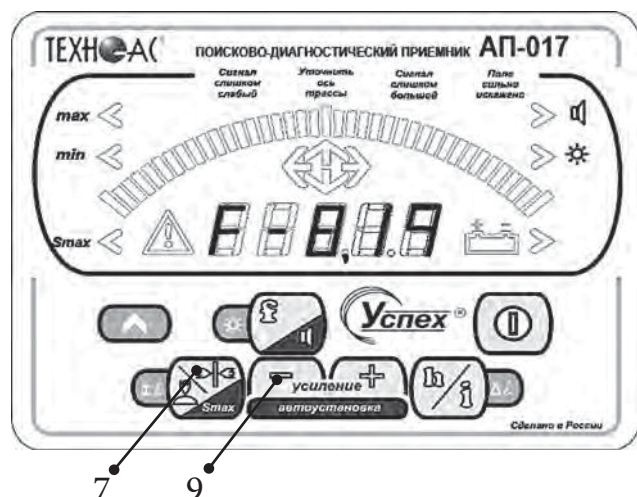
**Управление и индикация здесь такие же, как при контактном подключении.**

Возможно н р щив ние емкости (ресурс ) пит ния при помощи внешнего ккумулято-р . При р боте с индукционной р мочной нтенной н р щив ние пит ния генер тор до 36 В не допуск ется.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ при р боте с перед ющими «клещ ми» КИ-110/50, КИ-110/100, КИ-110/125 под в ть выходную мощность более 20 Вт в «непрерывном» режиме «НП» и более 200 Вт в «прерывистом» ре-жиме «ПР». Т кже не допуск ется н р щив ние пит ния генер тор до 36 В.**

#### 4. Порядок проведения тр ссопоиск в ктивном режиме

- Уст новить н генер торе режим «3F»
- Выбр ть н приемнике ч стоту 1024. Уст новить средний уровень усиления. Уст новить режим м ксимум . Удержив я приемник строго вертик льно, медленно и р вномерно обследов ть местность.



- При обн ружении сигн л продолж ть движение в н пр влении поиск до тех пор, пок сигн л не уменьшится, з тем вернуться к месту, где он был м ксим льный.

- Не меняя усиление поочередно изменить ч стоту н приемнике н 512 Гц, з тем н ч стоту 8192 Гц (см. п. 2.10). После к ждого изменения ч стоты провести пробную тр ссировку. В результ те определить оптим льную ч стоту в з висимости от одной или нескольких пост вленных з д ч. Уст новить н генер торе режим генер ции н выбр нной ч стоте (см. п.3.5)

- Для определения н пр вления оси коммуник ции методом м ксимум (см.п.2.10) повор чив йте приемник вокруг вертик льной оси до обн ружения с мого сильного сигн л . Ручк приемник будет ПАРАЛЛЕЛЬНА искомой коммуник ции. Медленно перемещ йте приемник впр во, влево пок не з фиксируете м ксимум сигн л . В этой точке приемник н ходится точно н досью тр ссы, можно измерить глубину з лег ния тр ссы и ток используя кнопку поз.10. При необходимости следует регулиров ть уровень усиления кнопк ми поз.9 рис.5.1.

Основной режим р боты генер тор для ктивного поиск - непрерывн я генер ция, метод м ксимум .

- Для точного определения местоположения искомой коммуник ции рекомендуется воспользов ться т же методом минимум (см.п.2.10). Для переключения в режим минимум следует воспользов ться кнопкой 7 рис.5.1.



В целях энергосбережения и обеспечения длительной р боты генер тор без подз -рядки следует использовать импульсный режим. В этом режиме при тр ссировке по методу м ксимум импульсные посылки генер тор отобр ж ются н приемнике периодическими пульс циями н светодиодной шк ле (поз. 12 рис. 2.1) и цифровом индик торе.

В импульсном режиме с ч стотой 8192 Гц возможн нест бильность пок з ний в трех случ ях:

1. при использов нии метод минимум .
2. при определении глубины з лег ния.
3. при измерении ток в коммуник ции.

## Приложение 1 Технические характеристики генератор АГ-120ТМ

<b>Частоты синусоидального сигнала, Гц</b>	
<b>частоты <math>f_1, f_2, f_3</math> («постоянные»)</b>	<b>200...9999 Гц</b> выбираются в диапазоне с дискретностью 1 Гц и точностью $\pm 0,05\%$ , несутся в энергонеизменяемую нагрузку
<b>частота <math>f_1</math> («временная»)</b>	<b>200...9999 Гц</b> выбирается в диапазоне одной из «постоянных», несутся в нагрузку, существует до выключения питания.
<b>Режимы генерации</b>	
<b>режим 1</b>	непрерывный «НП»
<b>режим 2</b> - длительность импульса, мс - частота следования импульсов, Гц	кратковременные посылки «ПР» (прерывистый) 100 1
<b>режим 3</b> Первая частота, Гц Вторая частота, Гц Соотношение амплитуд первой и второй частот	двухчастотный «2F» (одновременная генерация) 1024 8192 4:1
<b>режим 4</b> амплитуда импульса  частота следования импульсов (уд/ров), уд/мин - низкая - средняя - высокая длительность импульса	генерация ударных импульсов «УР» (ударный режим) в зависимости от напряжения питания, выбирается в автоматической перекоммутацией источников питания в зависимости от заданной силы удара («С1», «С2» или «С3») и полярности («ТОК»)  30 60 120 минимально достижимая для производства ударных механизмов УМ-112, задается автоматически
<b>Выходные параметры синусоидальной генерации</b>	
<b>Выходной ток, А</b>	
максимальный в ручном режиме: - непрерывная и двухчастотная генерация - кратковременные посылки	<b>10</b> <b>15</b>
заданная для соответствия	десять предусмотренных значений в диапазоне 0,1...9 А, могут быть изменены пользователем с дискретностью 0,1 А и несутся в энергонеизменяемую нагрузку
<b>Максимальное выходное напряжение, В</b>	
- при автономном питании - с воздействием внешнего аккумулятора 12В - при питании от сетевого блока	<b>220</b> (180 при «2F») <b>330</b> (260 при «2F») <b>110</b> (90 при «2F»)
<b>Максимальная выходная мощность, Вт</b>	
- при автономном питании или от внешнего аккумулятора 21В	<b>150</b> непрерывно на 1,3...300 Ом и «2F» на 1,3...200 Ом / <b>200</b> импульсы на 0,8...200 Ом
- с воздействием внешнего аккумулятора 12В	<b>200</b> непрерывно на 2,0...150 Ом и «2F» на 2,0...300 Ом / <b>300</b> импульсы на 1,3...300 Ом
- от сетевого блока (СБП)	<b>100</b> на 1,0...120 Ом непрерывно / импульсы или на 1,3...80 Ом при «2F»
<b>Примечание:</b> При неполной зарядке или (и) на частотах выше «логарифмической середины» диапазона (1,1 кГц) допускается уменьшение максимальной мощности с ростом частоты и сопротивления нагрузки, но не более чем на 3 дБ.	
<b>Допустимое сопротивление нагрузки</b>	любое (0...∞) Ограничение тока на «низкоомных» нагрузках, «Умк» и «высокоомных» нагрузках.

<b>Согласование с нагрузкой</b>	- в том тическое, обеспечив ющее достижение <b>заданного тока</b> в н грузке - ручное (кнопк ми «  » или «  »)
<b>Источники питания</b>	
Встроенный ккумуляторный комплект	дв свинцово - кислотных герметизированных ккумулятор 12 В /15 Ач (технология AGM) с в том тической перекоммут цией: 12 В / 30 Ач или 24 В /15 Ач
<b>Ресурс питания при 0°С в зависимости от мощности не менее, ч</b>	
- непрерывн я и двухч стотн я генер ция генер ция	<b>1,7</b> (при 150 Вт в тономно/200 Вт с доп. кк. 12 В) <b>4,0</b> (при 65 Вт в тономно/100 Вт с доп. кк. 12 В)
- импульсные посылки одной ч стоты	<b>11</b> (при 200 Вт в тономно/300 Вт с доп. кк. 12 В) <b>25</b> (при 100 Вт в тономно/150 Вт с доп. кк. 12 В)
- генер ция уд рных импульсов с м ксим льной ч стотой 80 уд/мин	<b>25</b> (при силе уд р «С2» в тономно или «С3» с доп. кк.) <b>62</b> (при силе уд р «С1» в тономно)
Время з рядки полностью р зряженных в тономных ккумуляторов не более, ч	8
Сетевой блок для р боты или з рядки ккумуляторов	выходное н пряжение 15 В, выходной ток 15 А max
Допустимые внешние ккумуляторы	11...14 В / 22...28 В
<b>Функциональные особенности</b>	
Автом тические функции	- выбор оптим льного режим пит ния (коммут ция внутренних и внешнего источников пит ния) - втосогл сов ние (достижение з д ного ток в н грузке) - в том тический «интеллекту льный» выбор выходной мощности - специ льн я прогр мм упр вления перед ющей нтенной - встроенное в том тическое з рядное устройство - в тоотключение пит ния при простое (1 мин)
Автом тические выключения генер ции (з рядки)	- при р зряде ккумуляторов ниже допустимой нормы - при несоответствии внешнего н пряжения режиму з рядки - при превышении допустимого потребляемого ток - при отключении внешнего пит ния в процессе генер ции - при коротком з мык нии выход в процессе генер ции - при несоответствии режим генер ции н личию/отсутствию нтенны н выходе
Типы подключ емых н грузок при генер ции «SIN»	- непосредственное подключение к объекту с «возвр том» ток через жилу или броню к беля - непосредственное подключение к объекту с «возвр том ток через землю» при помощи штыря – «з землителя» - индуктивное подключение с применением перед ющей нтенны н ч стоте 8192 Гц (выбир ется в том тически при подключении нтенны) - индуктивное подключение с применением перед ющих «клещей» (возможен выбор к беля из пучк )


<b>Конструктивные параметры</b>	
Выходной <b>усилитель мощности</b>	импульсный, <b>CLASS D(BD)</b> , КПД > 80%
Индицируемые параметры (светодиодные сверхъяркие цифровые индикаторы широкого температурного диапазона)	- все питающие напряжения - режимы и установки - ресурс питания - «МУЛЬТИМЕТР ВЫХОДА»: напряжение выходе, ток в нагрузке, сопротивление нагрузки, мощность в нагрузке
Управление	девятикнопочная клавиатура и ручный выключатель питания с индикатором наличия генерации, обеспечивающий работу под дождем с закрытой крышкой (благородная полиуретановая отделка панелей). «Интуитивный» интерфейс.
<b>Классификация электромагнитной совместимости</b> по ГОСТ Р 51318.22-2006	<b>Класс А</b>
Допустимый <b>диапазон температур</b> окружающей среды при эксплуатации, °С	-30...+45
<b>Степень защиты корпуса</b>	<b>IP65</b>
<b>Габаритные размеры</b> электронного блока (кейс), не более, мм	305x270x191
<b>Вес</b> электронного блока, не более, кг	<b>14,5</b>


## Приложение 2

### Дополнительная информация по работе с генератором АГ-120ТМ








#### Индикатор «ПИТАНИЕ»







Одно из позиций выбирается соответствующей кнопкой «» по зеленым светодиодам.

1. 1 - напряжение «базовом» автономном кк.1

2. 2 - напряжение автономном кк.2

3.  - напряжение входе внешнего питания

4.  - в режиме генерации «SIN» – оценочный ресурс питания (в основе лежит семейство дискретизированных кривых заряд для нового аккумулятора при  $t = 0^\circ\text{C}$ ), означающий: «при данном энергопотреблении и степени зарядности автономных аккумуляторов прибор проработает еще N часов» (например, «15.5»). Позиция «  » означает «при том энергопотреблении прибор проработает > 20 часов». Позиция «  » означает: «прибор может выключиться в любой момент».

5. в режиме генерации «УДАР» – ориентировочная остаточная ёмкость автономного аккумуляторного комплекта в % от номинальной (например, «95»). Позиция «  » означает «осталось более 99% ёмкости». Позиция «  » означает: «прибор может выключиться в любой момент».

6. в режиме «зрядка»:







- время «наполнения» номинальным током зрядки (прямой отсчет времени от начала зрядки: дефис-разделитель между «часами» и «минутами» быстро перемещается «вверх»);

- оставшееся время «экспресс цикл» (обратный отсчет времени, зрядочного «наполнение»: дефис-разделитель между «часами» и «минутами», быстро перемещается «вниз»);


- оставшееся время «полного цикла» (обратный отсчет 6-ти часового интервала «дозрядки»: дефис-разделитель между «часами» и «минутами» медленно перемещается «вниз»).

#### Символика конфигураций питания

Горизонтальные сегменты обозначают источники питания у которых вывод «-» соединен с общим проводом схемы. «Базовый» автономный аккумулятор 1 постоянно подключен к общему проводу и обозначается нижним горизонтальным сегментом (если участвует в питании усилителя мощности). Вертикальные сегменты обозначают источники питания, у которых вывод «-» соединен с «+» других источников («настроенные источники»).

-  аккумулятор 2 подключен параллельно с «базовым» аккумулятором 1 (12 В)
-  аккумулятор 2 подключен последовательно с «базовым» аккумулятором 1 (24 В)
-  внешний аккумулятор (12 В) подключен последовательно с взаимно параллельными автономными аккумуляторами 1 и 2 (24 В)
-  все три аккумулятора подключены параллельно (12 В)
-  все три аккумулятора подключены последовательно (36 В)
-  усилитель мощности питается только от внешнего источника с повышенным напряжением (внешний аккумулятор 24 В или сетевой блок 15 В). Автономные (аккумуляторы 1 и 2) при этом питают остальную схему.

### «Мультиметр выхода»

На цифровом поле «ВЫХОД» во время синусоидальной генерации отображаются оценочные значения выходных параметров: напряжение в нагрузке «В», ток в нагрузке «А», сопротивление нагрузки «Ом», мощность в нагрузке «Вт». Точность измерений ( $\pm 5\%$  для «В» и «А» и  $\pm 10\%$  для «Ом» и «Вт») вполне достаточна для оценки ситуации и принятия решения. Индицируемый параметр выбирается соответствующей кнопкой «».


В режиме «3 рядка» на этом поле присутствует подвижное изображение, символизирующее состояние процессора 3 рядки:

- «**н** **полнение**» – быстрое движение «на всю шкалу вверх» соответствует 3 рядке номинальным током до достижения номинального напряжения (при этом светится жёлтый индикатор «А», производится прямой отсчёт времени)

- «**экспресс цикл**» – быстрое движение «в первой половине шкалы» соответствует **поддержанию номинального напряжения импульсами пониженного тока в течение времени пропорционально предыдущему «н** **полнению**» (светятся жёлтые индикаторы «В» и «А», ведётся обратный отсчёт времени)

- «полный цикл» - медленно текущий процессорный цикл соответствует продолжению поддержания номинального напряжения в течение ещё 6-ти часов (светится жёлтый индикатор «В», ведётся обратный отсчёт 6-ти часового интервала)

- **статичность** «на всю шкалу» соответствует **3** **вершению «полного цикла» 3 рядки** («3 рядка» не все 100%).

**ВНИМАНИЕ! Отсчет временных интервалов (Ч-ММ) отображается на индикаторе «» поля «ПИТАНИЕ».**

В режиме «удр» присутствует мигание «кратки» движущаяся синхронно с удрами.

**При возникновении какой – либо недопустимой ситуации на цифровом поле «мультиметра» отображается соответствующее «уведомление об ошибке» («Er»).**

#### **Индикация недопустимых ситуаций генератора АГ-120ТМ:**

«Er 10» – попытка уменьшения минимально возможного сигнала

«Er 11» – попытка увеличения максимально возможного сигнала

«Er 12» – попытка увеличения максимально возможной мощности

«Er 14» – попытка превышения максимально допустимого тока в нагрузке

«Er 15» – попытка превышения максимального «безопасного» напряжения

«Er 20» – было недопустимое для 3 рядки напряжение внешнего питания

«Er 21» – было занижено напряжение внешнего питания в процессе генерации



«Er 22» – было занижено напряжение одного из автономных аккумуляторов

«Er 23» – было завышено напряжение внешнего питания

«Er 30» – было несоответствие текущего режима «наличию/отсутствию» передаточной антенны

«Er 40» – был превышен максимально допустимый ток в выходном каскаде

«Er 41» – был превышен максимально допустимый ток потребления

«Er 10», «Er 11», «Er 12», «Er 14», «Er 15» отображаются блокировкой непроверенных действий оператором при ручных изменениях уровня выходного сигнала кнопками «» или «». Генерация при этом не прерывается. Сообщение исчезает через несколько секунд.

«Er 20», «Er 21», «Er 22», «Er 30», «Er 40», «Er 41» – индикация экстремальных ситуаций вызывающих выключение генерации («стоп»). Сообщение присутствует в режиме «стоп» до запуска генерации или до автоматического выключения через 1 мин.

### Работа при подключении внешнего питания

К верхнему р зъему н з дней п нели можно подключить либо дополнительный ккумулятор (12 В или 24 В), либо выход сетевого блок питания (15 В).

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Выход внешнего источника не должен иметь гальванической связи ни с чем, кроме входа генератора. Перед подключением необходимо убедиться в отсутствии заземления, зануления или соединения с корпусом автомобиля любого из выходных выводов внешнего источника.**

В з висимости от пост вленной з д чи, прибор использует внешнее пит ние для увеличения ресурс или для увеличения мощности или для з рядки.

А именно:

- при н пряжении н входе внешнего пит ния 11...14,7 В (см. т блицу ниже)
- при 14,7...15,5 В определяется н личие сетевого блок питания (СБП), возможн з - рядк с применением встроенного в генер тор з рядного устройств или генер ция с пит нием окончного усилителя только от внешнего источник («полное» энергосбережение)
- при 15,5...28 В пит ние усилителя мощности (при «SIN») осуществляется только от внешнего источник («полное» энергосбережение).

#### **Зависимость увеличения ресурса питания в режиме «SIN» от конфигурации взаимного соединения источников при использовании различных видов внешнего питания:**

Вид внешнего питания	Конфигур ция вз имного соединения источников питания		
			
Аккумулятор 12 В / ≥ 24 Ач	все источники параллельно	внешний источник последовательно с взаимно параллельными автономными	все последовательно
	Увеличение ресурс з висит от емкости внешнего ккумулятор	Ресурс увеличив ется в 2 р з	Или ресурс или м ксим льн я мощность увеличив ется в 1,5 р з

При подключении внешних источников питания ресурс полностью определяется емкостью этих источников.

### Работа с генератором АГ-120ТМ в условиях атмосферных осадков

Вл гоз щипщенный прибор (**IP51**) допуск ет р боту в условиях тмосферных ос дков с з крытой крышкой, если не требуются опер тивные изменения п р метров. Выключения и включения питания в режиме «SIN», при этом, могут производиться с помощью н ружного вл гоз щипщенного выключ теля питания («I/O»). Пок з ния индик торов н блю д ются через прозр чное окно в крышке. Перед тем, к к з крыть крышку, необходимо з пустить генер цию и убедиться, что уст новился жел емый режим. Тогд , при к ждом включении питания с з крытой крышкой, в том тик будет восст н влив ть этот режим с применением втосогл сов ния (при генер ции «SIN»). О н личии генер ции свидетельствует подсветк н ружного выключ теля, з метн я н зн чительном р сстоянии. Свободные р зъемы н з дней п нели з щип щ ются откидными резиновыми з глушк ми.

## **Зарядка встроенных аккумуляторов**

Необходимый комплект для зарядки аккумуляторов указан на рисунке:

Генератор  
АГ-120ТМ



Блок питания сетевой  
ENP-240-12



Кабель сетевого блока  
питания АГ120.02.060



Сетевой кабель  
к блоку питания

Схема соединения для зарядки аккумуляторов указана на рисунке:



Подъем  
ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ

Подключено  
к сети 220В

### **ВНИМАНИЕ**

Зарядку аккумуляторов рекомендуется производить при температуре окружающей среды +20...25 °С

Для з пуск режим з рядки встроенных ккумуляторов следует собр ть схему, к к по-к з но н рисунок х выше, для этого:

1. Кр сно-черным соединительным к белем (AG120.02.060) подключить с одной стороны вход внешнего пит ния генер тор (верхний р зъем н з дней п нели «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ»), с другой стороны соответствующие цветные клеммы сетевого источник пит ния ENP-240-12;

2. Сетевым к белем подключить источник пит ния ENP-240-12 к сети 220В;

3. Перевести переключ тели пит ния источник пит ния и генер тор в положение «ON» и «I» соответственно;

4. Н индик торе генер тор выбр ть режим «ЗР», для этого:

- н ходясь в режиме «стоп» (желтые светодиоды не горят, генер ция не идет), н ж ть н кнопку «←|» (ВВОД) при этом н чнет мерц ть индик тор «РЕЖИМ»;

- кнопк ми «↗» / «↘» («БОЛЬШЕ» / «МЕНЬШЕ») (по кругу) выбр ть н индик торе нуж-ный режим «ЗР»;

5. Н ж ть н кнопку «▶■» (ПУСК/СТОП).

В процессе з рядки н индик торе можно будет н блюд ть нимиров нную к ртинку ст дии з рядки и отсчет времени н индик торе «⌚». После з вершения «экспрессцикл », при обр тном отсчёте времени «полного цикл » (когд н поле «мультиметр выход » медленно «к ч ется» пр вый кр й изобр жения) з рядк может быть прерв н кнопкой «ПУСК/СТОП (▶■)». Прибор будет пр ктически готов к р боте ( ккумуляторы, при этом, будут з ряжены не менее, чем н 80%). При н личии свободного времени рекомендуется продолжить процесс до з вершения «полного цикл » (ещё б ч сов). Прохождение «полного цикл » г р нтирует з ряд до 100...110% при любой исходной кондиции ккумуляторов.

**Примечание:** Напряжение (В) на выходе сетевого блока питания (СБП) должно быть «15.0... 15.6» (по показанию индикатора «ПИТАНИЕ». Выходное на-пряжение СБП можно подстроить при помощи выведенного «под шлиц» регулятора, вращением его по часовой стрелке «до упора».

Продолжительность начальной стадии («наполнение») более 6-ти часов свидетельствует о несостоявшемся процессе («ошибке зарядки»). При повторном включении пита-ния после «ошибки зарядки» – изображение на поле «ПИТАНИЕ» мерцает.

**З мен источников пит ния, исчерп вших ресурс циклов з рядки / р зрядки, произ-водится н предприятии-изготовителе генер тор с повторной герметиз цией п нели упр вления и, при необходимости, с обновлением «прошивки».**

## П спорт

### 1. Комплект пост вки «Атлет АГ-318Н»

Именованное	Обозначение	Кол.	Заводской номер
Приемник	АП-017Н	1	
Генератор	АГ-120ТМ	1	
Блок питания сетевой		1	
Антенны передаточная и приемная	ИЭМ-301.3	1	
Кабель сетевого блока питания	AG120.02.060	1	
Кабель внешнего аккумулятора	АГ120.02.020	1	
Кабель выходной	АГ120.02.050	1	
Кабель	АГ105.02.020	1	
Контактный	АГ120.02.090	2	
Штырь заземления	АГ110.02.004	2	
Сумка для комплекта		1	
Сумка для антенны		1	
Сумка для генератора		1	
Сумка для приемника		1	
Руководство по эксплуатации и техническое описание «Атлет АГ-318 Н»		1	

### 2. Свидетельство о приемке

Поисково-диагностическое оборудование к билету техническое «Атлет АГ-318Н» заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим требованиям и признается годным для эксплуатации.

Дата выпуска: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

М.П. Контролер: \_\_\_\_\_  
подпись

### 3. Сроки службы и хранения

Срок хранения в складе - 2 год

### 4. Гарантийные обязательства

1. Компания гарантирует соответствие приборов по спортивным документам при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных настоящим документом.

2. Гарантийный срок установлен в размере 24 месяцев со дня продажи.

Дата продажи: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Поставщик \_\_\_\_\_ подпись

3. Действие гарантийных обязательств прекращается при:

- а) нарушении правил эксплуатации, указанных в прилагаемом «Руководстве по эксплуатации» и приводящих к поломке приборов;
- б) нарушении пломб, установленных изготовителем;
- в) нарушении целостности электронного блока или соединительных кабелей вследствие механических повреждений, перегрева, воздействия агрессивных сред;
- г) повреждении внешних разъемов.

4. Гарантийные обязательства не распространяются на источники питания.

5. Приборы в комплекте являются сложными техническими изделиями и не подлежат самостоятельному ремонту, поэтому организатор зрелища не предоставляет Пользователям полную техническую документацию на приборы.

Ремонт производит организатор зрелища: ООО «НПО ТЕХНО-АС».

6. ООО «НПО ТЕХНО-АС» не несет ответственности за ущерб, если он вызван несоблюдением правил и условий эксплуатации.

Изготовитель не дает гарантий относительно того, что комплект подходит для использования в конкретных условиях, определяемых Пользователем, кроме оговоренных в «Руководстве по эксплуатации».

### **5. Сведения о рекламациях**

В случае отказа комплект в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить технически обоснованный акт, в котором указать: дату отказа, действия, при которых он произошел, признаки отказа и условия эксплуатации, при которых произошел отказ.

В случае обнаружения некомплекта при распаковке необходимо составить акт приема с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печать).

Акты подписываются ответственными должностными лицами, заверяются печатью и выносятся (доставляются) изготовителю по адресу:

Россия, 140402, г. Коломна, Московская обл., ул. Октябрьской рев. д.406,

ООО «НПО ТЕХНО-АС»

тел: (496) 615-13-59

E-mail: npo@technoac.ru.

Решение фирмы по акту доводится до потребителя в течение одного месяца.

### **6. Сведения об утилизации**

Поисково-диагностическое оборудование к беговому велосипеду «Атлет АГ-318Н» после выхода из эксплуатации подлежит утилизации.

Утилизацию производит Изготовитель.

Принять прибор, подлежащий утилизации, может Поступщик.

## 7. Сведения о цене и условиях приобретения прибор

Цен изделия договорн я.

СДЕЛАТЬ ЗАКАЗ И ПРИОБРЕСТИ ПРИБОРЫ ВЫ МОЖЕТЕ ОДНИМ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ СПОСОБОВ:

1. Позвонить по телефону (496) 615-13-59.

Н ши сотрудники примут з к з, з пис в всю информ цию.

2. Сдел ть з к з через н ш интернет-с йт, з полнив форму по дресу:

<http://www.technoac.ru/product/order.html>

3. Н пис ть з явку по электронной почте. Н ш дрес: [pro@technoac.ru](mailto:pro@technoac.ru)

В з явке необходимо ук з ть:

- н зв ние В шего предприятия, ф ктический дрес, тел., ф кс, e-mail,

- ф милию, имя и отчество конт ктного лиц ,

- перечень приборов, которые В с з интересов ли,

- способ получения продукции: н скл де в Коломне, курьером в Москве, тр нспортной комп нией.

- При необходимости в стоимости оборудов ния учитыв ются р сходы по уп ковке и дост вке.

- После этого Вы получите от н с счет и, при необходимости, договор н пост вку требуемого оборудов ния. В счете будут ук з ны срок пост вки, вид отгрузки, г р нтийный срок.

Сервис:

ООО «НПО ТЕХНО-АС», в соответствии с з конод тельством, несет полную ответственность з испр вную р боту пост вленных приборов в период г р нтийного срок эксплу т ции. Мы т кже осуществляем послег р нтийное обслужив ние и метрологическое сопровождение пост вленных приборов в течение их срок службы. Все вопросы по сервису приборов Вы т кже можете решить, обр тившись по e-mail: [pro@technoac.ru](mailto:pro@technoac.ru)

Позн комитесь с методик ми применения контрольно-измерительных приборов и узн н ть дополнительную информ цию Вы можете н н шем с йте: [www.technoac.ru](http://www.technoac.ru)