

Генератор трансформаторный АГ-120ТМ



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное
Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	3
1 Перечень аксессуаров генератора	5
2 Внешний вид. Органы управления и индикации	6
3 Создание трассировочного тока в электропроводящих коммуникациях	7
3.1 Контактный способ подключения к коммуникации	7
3.2 Бесконтактные способы подключения к коммуникации	9
3.3 Подготовка к работе от автономного аккумуляторного комплект	10
3.4 Установка параметров	10
3.5 Запуск и выключение генерации	11
3.6 Работа с передаточной	12
3.7 Работа с передаточными «клещами»	12
4 Акустический трассопоиск	13
 Приложение 1	
Технические характеристики генератор АГ-120ТМ	18
 Приложение 2	
Дополнительная информация по работе с генератором АГ-120ТМ	21

ВНИМАНИЕ!

Н выходных з жим х генер тор может присутствов ть оп сное н пражение (свыше 300 В). Методик тр ссопоиск основ н н з земли одного из з - жимов выходного к беля генер тор . Эти ф кторы диктуют неукоснительное соблюдение «Межотр слевых пр вил по охр не труд при эксплу т ции электростановок» (ПОТ Р М-016-2001 РД 53 34.0-03.150-00), «Пр вил технической эксплу т ции электростановок потребителей», т кже требов ний, ук з нных в н стоящем Руководстве по эксплу т ции.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! Прикосновение к з жим м выходных соединительных к белей и элемент м исследуемой коммуник ции при р бот ющем генер торе.

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

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

Введение

Генер тор тр ссировочный АГ-120ТМ предн зн чен для созд ния р спростр няющихся сигн лов (колеб ний) в тр сс х скрытых коммуник ций при ктивных метод х тр ссопоиск : электром гнитном и кустическом. Генер тор АГ-120ТМ генерирует синусоид льный ток при электром гнитном методе тр ссопоиск (непрерывно или кр тковременными послык 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 р боты (150 Вт в режиме непрерывной генер ции в течение 1,7 ч и 200 Вт в режиме импульсных послылок 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 послылок. 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 уникальные 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 телью
«соотношение: мощность – ресурс – г б риты – вес».**

Высокий выходной ток синусоид льного сигн л (до 15 А) позволяет производить тр ссировку чрезвыч йно «низкоомных» коммуник ций (н пример, пропуск ть выходной ток между «з земленным» трубопроводом и шиной контур з земляния). Высокое выходное н пражение (свыше 330 В) и большой з п с мощности (до 300 Вт) обеспечив ют достижение дост точного тр ссировочного тока в «высокоомных» коммуник циях 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 устройства (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 мплитудным и фазовым методами.

Автоматическое согласование по заданному току в нагрузке (коммуникации), не по заданной выходной мощности (катунок) 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 «⌚» (осталось N часов).

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

«По умолчанию» уровень выходного напряжения ограничено на **уровне (40 В)**. При необходимости (для трассировки кабелей), 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, расположенного на корпусе прибора, индикатор находится через специальное прозрачное окно в крышке. Все параметры «запоминаются» и, при следующем включении, генерация восстанавливается в прежнем режиме. О наличии генерации свидетельствует подсветка ручного выключателя, загоревшаяся в рабочем состоянии.

Несколько степеней защиты от всевозможных недопустимых факторов обеспечивают высокую надежность.

Область применения

- ЖКХ;
- связь;
- электро и теплоэнергетика;
- гражданское хозяйство.

Рабочие условия эксплуатации

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

1. Перечень ксессу ров генер тор



К бель выходной

предн зн чен для «конт кт-ного» подключения генер - тор к исследуемой комму-ник ции и з землению



Штырь з земления

предн зн чен для з земления коммуник ции и обеспечения протек ния «возвр тного» ток



К бель пит ния 12 В / 24 В

предн зн чен для пит ния генер тор от внешнего к-кумулятор



Конт кт м гнитный

предн зн чен для удобств подключения клеммы к беля к мет ллическому трубопрово-ду



Антенн индукционн я перед ющ я

предн зн чен для н ведения сигн л н комму-ник цию бесконт ктным способом



Сетевой блок пит ния и к бель сетевого блок пит ния

предн зн чены для з рядки встроенных ккумуляторов генер тор от сети 220 В



Отвертк

предн зн чен для подключе-ния к беля для з рядки гене-р тор к клемм м источник пит ния

Дополнительное оборудов ние

** поставляется по отдельному заказу*



Клещи индукционные перед ющие

предн зн чены для н ведения сигн л н «выделенную» комму-ник цию или, н пример, н коммуник цию под н пря-жением



Уд рный мех низм

Применяется для производ-ств уд ров по трубе с целью определения мест р споло-жения трубопроводов из лю-бых м тери лов (в том числе, и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) ку-стическим методом



К бель з земления

предн зн чен для подклю-чения коммуник ции к шты-рю з землению н уд ленном от генер тор конце

2. Внешний вид. Органы управления и индикации



Рис. 1.1



3. Созд ние тр ссировочного ток в электропроводящих коммуник циях

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.

3.1. Конт ктный способ подключения к коммуник ции

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 бея 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 эле-менты коммуник ции;
- убедитесь, что между точк ми подключения выходного к бея генер тор отсутству-ет постоянное или переменное н пряжение ≥ 15 В. Рекомендуется для контроля отсут-ствия н пряжений между точк ми подключения генер тор использов ть мультиметр.

Подключение к коммуникации осуществляется с помощью кбеля путем подсоединения выход генератора к штырю заземления и коммуникации. В местах подсоединений необходимо обеспечить надежный электрический контакт (перед подключением произвести очистку мест подсоединения от пыли и грязи или использовать бумажную салфетку).

При возможности используйте заземление удаленной точки коммуникации. Робот с заземленной удаленной точкой коммуникации гарантирует перед чувствительными без помех и позволяет использовать маломощные низкочастотные.

Для организации надежного заземления необходимо:

- точку подключения заземления (место установки штыря заземления) располагать перпендикулярно удалению от трассы под углом близким к 90°;
- штырь заземления заглублять не менее чем на 2/3 высоты;
- для достижения большего эффекта произвести утрамбовку почвы, увлажнение почвы с использованием солевого раствора.

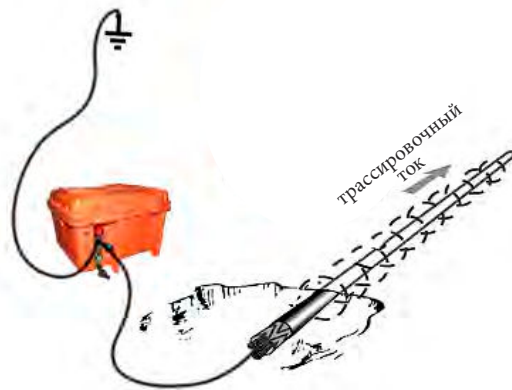


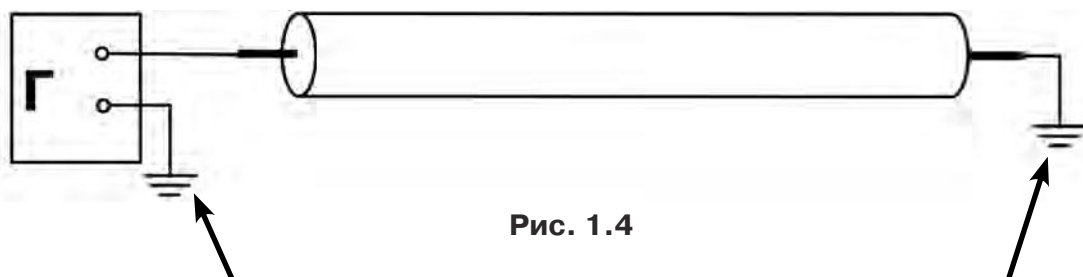
Рис. 1.3

Методы контактного подключения генератора к коммуникации

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

а) возвратный проводник - земля

Для этого к одному концу кбеля подключить один из зажимов генератора, другой зажим и конец кбеля заземлить (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 генератора подключается к кбелю, второй - к броне. Оставшиеся концы кбеля подключаются к броне (рис. 1.5).

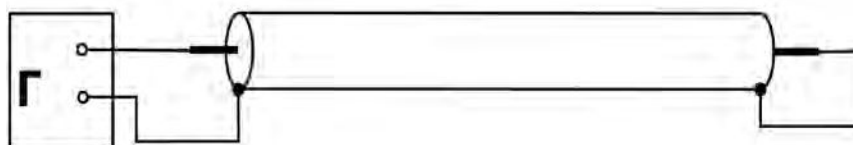


Рис. 1.5

в) возвратный проводник - жила кабеля

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

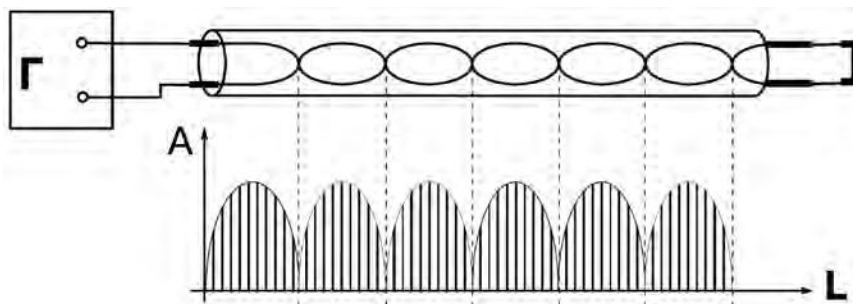


Рис. 1.6

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 трассе, 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 buried (ходящих под грузкой) и без грузки. 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. Подготовка к работе от автономного аккумуляторного комплекта

Подключить нагрузку к нижнему разъему не позднее 3 дней после сборки в соответствии с методикой отбора проб. В целях обеспечения электробезопасности настоятельно рекомендуется выполнять все работы по подключению до начала генерации.

Открыть крышку. Включить питание ручным механическим выключателем «I/O» не позднее 3 дней после сборки (в положение «I»). На индикаторных полях «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 – отключение 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 «вход в пуск» прошлого режима, с теми же установленными параметрами. Если требуется изменение установленных параметров, следует остановить генерацию кнопкой «ПУСК/СТОП (↗)» («погасить» цифровой индикатор «мультиметр выход» одним или двумя нажатиями) и, нажав кнопку «ВВОД (←)», установить другие параметры.

3.4. Установка параметров

Чтобы войти в режим установки параметров, 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 передатчик – светится «АН» («наведенный» режим с непрерывной генерацией). «АН» может быть изменен на «АП» («наведенный» режим с прерывистой генерацией) кнопками «↗» или «↘».

Символы режимов:



непрерывная генерация



прерывистая генерация



две частоты одновременно



удельный режим



зарядка трех автономных аккумуляторов



подключен передатчик, непрерывная генерация



подключен передатчик, 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 (»») 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 «бунке» частот) или ввести новое значение мигающего (только при «SIN»).

Чтобы ввести новое значение частоты синусоидальной генерации изменить мигающего следует нажать кнопку «←|», чтобы мигала только первая цифра числа (старший разряд). Выбрать другой разряд можно кнопками «»» или «««. Мигающая цифра может быть изменена кнопками «↗» или «↘» (0...9).

Новое значение (в пределах 200...9999) можно сохранить в «бунке» частот (значение старшего) нажатием кнопки «←|», можно работать с ним временно до отключения питания, если сразу пустить генерацию (вотсоголсование) кнопкой «▶/■».

Изменение заданного тока (силы тока) производится в логично изменению частоты. Диапазон заданных токов при синусоидальной генерации: 0,1...9,9 А через 0,1 А. В «бунке выходных токов» находятся 10 установленных значений. «Заданные» 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 10 А вручную (кнопкой «↗») в непрерывном режиме («НП») и до 15 А в режиме кратковременных посылок («ПР»).

В режиме «УР» при автономном питании можно выбрать одну из двух сил тока «С1» (Упит=12 В) или «С2» (Упит=24 В), с добавлением внешнего аккумулятора 12 В еще и «С3» (Упит=36 В). При напряжении внешнего питания 21 В сила тока «С1» соответствует Упит=24 В, сила «С2» - Упит=36 В, сила «С3» - Упит=18 В.

3.5. 3 пуск и выключение генерации

Режим «SIN»

Если, после очередного включения питания, в режиме ожидания («стоп») кратковременно нажать кнопку «▶/■», начнется генерация и вотсоголсование - ступенчатое увеличение напряжения и выходе до достижения установленного тока. При этом рекомендуется следить за индикатором ресурса питания («⌚» и поле «ПИТАНИЕ»).

Если выходное напряжение («В») превысит «40.0» вотсоголсование прекратится. Если, при этом, заданный ток не достигнут, и поле «СОГЛАСОВАНИЕ» засветится индикатор «Умкс».

Это «безопасный» режим, установленный по умолчанию при включении питания, ранее выключенного в режиме «стоп». При восстановлении питания, прерванного во время генерации - восстановится бывший (возможно и «неограниченный») режим.

Если для достижения необходимого выходного тока, нужно большее выходное напряжение (И ПРИНЯТЫ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ!) можно запустить вотсоголсование 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 вотсоголсования можно остановить в любой текущей позиции нажатием кнопки «▶/■». Первое нажатие в процессе вотсоголсования - «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 результ т (кр сный светодиод):

- **«Iсогл»** - успешно согл сов но, з д ный 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 ными «по умолч нию» т. е. восст н влив емыми после прерыв ния пит ния.

- **«Uмакс»** - не хв т ет н пряжения для достижения з д нного ток в д ной н грузке (сопротивление н грузки слишком велико)

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

Здесь следует принять решение о необходимости корректировки п р метров выходного 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 объекте (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 подключением 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 непрерывной генер ции в « нтенном» режиме. Индицируется: режим «АН», ч стот «8192». Здесь режим «АН» (непрерывный) может быть изменен н «АП» (« нтенный» режим с прерывистой генер цией) непосредственно кнопк ми «» или «». После з пуск генер ции кнопкой «» в результ те втосогл сов ния втом тически уст н влив ется «оптимальный» режим генер ции. З тем, при необходимости, можно уменьш ть и увеличив ть выходное н пряжение 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 температуры 60 °С. В этих условиях рекомендуется при перемещении нтенны удержив 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 ходящихся под н пряжением), 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 пряжении.

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» режиме «ПР». Т кже не допуск ется н р щив ние пит ния генер тор до 36 В.

4. Акустический тр ссопоиск

Режим применяется для определения мест р сположения трубопроводов из любых м - тери лов (в том числе и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) кустическим методом. Акустический метод, в отличие от электром гнитного, х р ктеризуется полным отсутствием п р зитных н водок н соседние объекты. Акустический метод эффективен при тр ссировке мет ллических трубопроводов в условиях высоких индустри льных помех, для трубопроводов из диэлектрических м тери лов этот метод просто нез меним. Д льность тр ссировки з висит от внешних ф кторов, т ких к к вид и плотность грунт , глубин р сположения, м тери л и н полненность трубопровод . Н ибольш я д льность достиг ется при м ксим льно допустимом н пряжении пит ния генер тор с «н р щив нием» при помощи дополнительного внешнего ккумулятор . Определенн я сил уд р з висит только от н пряжения пит ния и достиг ется соответствующей перекоммут цией втономных и внешнего ккумуляторов. Оптим льн я длительность уд рных импульсов уст н влив ется втом тически в з висимости от н пряжения пит ния (силы уд р).

Н грузкой генер тор является уд рный мех низм УМ-112М, который предст вляет собой электромех ническое устройство для производств уд ров по объекту (трубе), н котором оно крепится посредством цепи с переменной длиной и фиксирующим рыча гом. Н ибольш я сил уд р достиг ется при вертика льном креплении мех низм н трубе, р сположенной горизонт льно, и м ксим льно возможном н пряжении пит ния.

Звук от ударного механизма распространяется по трубопроводу и через грунт воспринимается акустическим датчиком, подключенным к приемнику. Сигн л д тчик , после усиления и фильтр ции в приемнике, отобра ж ется индик тором и поступ ет н головные телефоны. Опер тор по м ксим льному уровню сигн л и по специфическому звуку от уд р определяет место р сположения трубопровод .

4.1. Последовательность работ в режиме акустического трассоискания

Используемое оборудование:



приемник
АП-027



головные
телефоны



акустический
датчик АД-327



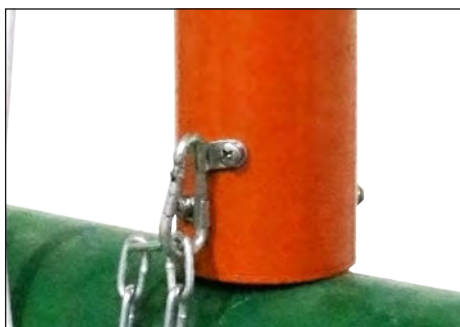
генератор
трассировочный
АГ-120TM



ударный
механизм
УМ-112M

1. Закрепить ударный механизм на исследуемом объекте (трубе) при помощи цепного крепления с фиксирующим рычагом:

- 1.1. Откинуть тяжелый рычаг УМ перед его установкой на трубопровод;
- 1.2. Подвижную часть основания УМ (боек) прижать к поверхности трубы и плотно обогнуть трубу цепью;
- 1.3. Надеть соответствующее звено цепи на крюк для крепления цепи;
- 1.4. Закрепить УМ на трубе, опустив для этого тяжелый рычаг.



2. Подключить ударный механизм к выходному разъему генератора



3. Включить питание генератора



4. Нажать кнопку «Ввод» для входа в «установки параметров»



5. Выбрать режим работы генератора «УР» - ударный режим



6. Перейти к установке следующего параметра



7. Задать частоту следования ударов (30, 60, 120 уд/мин)



8. Перейти к установке следующего параметра



9. Выбрать силу удара «С1», «С2»



10. Задать генерацию

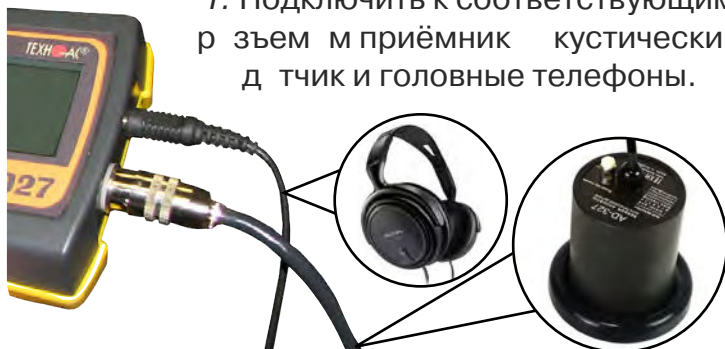


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При использовании комплекта, как и любого ударного механизма, следует учитывать материал, из которого изготовлены трубы, толщину стенок, место крепления механизма (не следует закреплять ударный механизм УМ-112М непосредственно в местах соединений труб). В случае опасности повреждения труб следует использовать комплект при минимально возможной силе удара.

2. Вокруг ударного механизма при работе образуется магнитное поле, которое может вызвать намагничивание близко расположенных предметов.

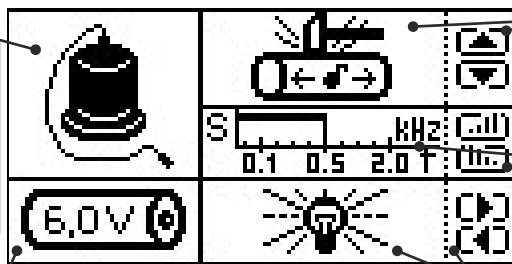
1. Подключить к соответствующим разъемам приемник кустический датчик и головные телефоны.



2. Включить питание приемник АП-027

3. В «Статусном окне» индикаторе приемник:

Проверить правильность подключения датчика. В случае, если индикатор высветился символ отсутствия датчика, следует проверить качество подключения разъемов датчика.



Выбор вида принимаемого сигнала «удры» (любой из кнопок ▲/▼)

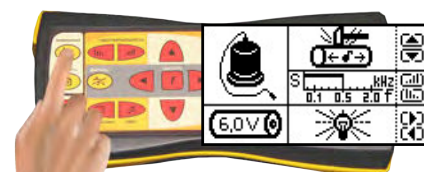
Выбор формы АЧХ кнопками

Проверить степень заряженности источников питания приемника (**не менее «4,0 V»**). В случае разрядки батарей, их следует заменить.

Установить требуемый уровень подсветки индикаторов приемника, используя для этого кнопки ◀/▶



4. Установить кустический датчик на предполагаемой трассе



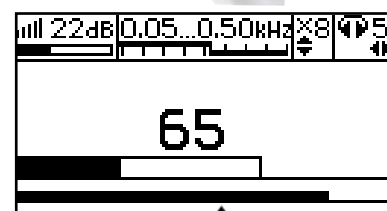
5. Включить режим «измерение» кнопкой



6. Установить режим «широкой полосы»

и нажать кнопку «фильтр»

7. Установить уровень входного сигнала кнопками «чувствительность»

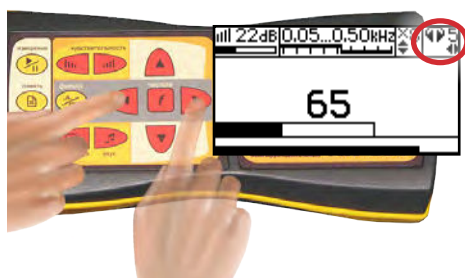


Индикация нижней шкалы должна быть в пределах 50...90% от максимума



Внимание! перегрузка входа может привести к неверной интерпретации информации

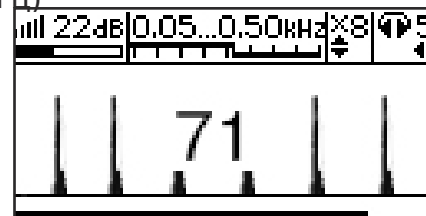
8. Установить требуемую громкость звука в головных телефонах кнопками   



9. Нажатием кнопки индикация перейти в режим индикации «Грфик»



10. Наблюдать на индикаторе импульсные сигналы от удрного механизма с частотой, соответствующей частоте следования удрных импульсов, установленной на генераторе (0,5/1,0/2,0 Гц)



11. провести трассировку подземной коммуникации



Продвигаясь вдоль трассы, следует переставлять кустический датчик поперек трассы в одну и другую сторону для определения точки с максимальным уровнем сигнала. Место с максимальным уровнем искомого сигнала будет располагаться на предполагаемой оси коммуникации.

По мере удаления при необходимости для увеличения уровня принимаемого сигнала следует повышать значения чувствительности и множителя уровня принимаемого сигнала.



При значительном удалении от места установки удрного механизма уровень сигнала от звука удра уменьшается. Для выделения полезного сигнала от удрной фоновой посторонних шумов необходимо произвести настройку полосы пропускания частотного фильтра приемника.

После настройки частотного фильтра продолжить трассировку нужно в режиме приемника «Удпр».

12. Отметить место прохождения подземной коммуникации

13. Выключить приемник

14. Выключить генератор

15. Отсоединить удрный механизм от коммуникации

Приложение 1

Технические характеристики генератор АГ-120ТМ

Частоты синусоидального сигнала, Гц	
частоты f_1, f_2, f_3 («постоянные»)	200...9999 Гц выбираются в диапазоне с дискретностью 1 Гц и точностью $\pm 0,05\%$, задаются в энергонезависимую память
частота f_1 («временная»)	200...9999 Гц выбирается из одной из «постоянных», не задается в память, существует до выключения питания.
Режимы генерации	
режим 1	непрерывный «НП»
режим 2 - длительность импульса, мс - частота следования импульсов, Гц	кратковременные посылки «ПР» (прерывистый) 100 1
режим 3 Первая частота, Гц Вторая частота, Гц Соотношение амплитуд первой и второй частот	двухчастотный «2F» (одновременная генерация) 1024 8192 4:1
режим 4 амплитуда импульса частота следования импульсов (уд/ров), уд/мин - низкая - средняя - высокая длительность импульса	генерация удельных импульсов «УР» (удельный 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
Выходные параметры синусоидальной генерации	
Выходной ток, А	
максимальный в ручном режиме: - непрерывная и двухчастотная генерация - кратковременные посылки	10 15
задается для согласования	десять предустановленных значений в диапазоне 0,1...9,9 А, могут быть изменены пользователем с дискретностью 0,1 А и задаются в энергонезависимую память
Максимальное выходное напряжение, В	
- при автономном питании - с подключением внешнего аккумулятора 12В - при питании от сетевого блока	220 (180 при «2F») 330 (260 при «2F») 110 (90 при «2F»)
Максимальная выходная мощность, Вт	
- при автономном питании или от внешнего аккумулятора 21В	150 непрерывно на 1,3...300 Ом и «2F» на 1,3...200 Ом / 200 импульсы на 0,8...200 Ом
- с подключением внешнего аккумулятора 12В	200 непрерывно на 2,0...150 Ом и «2F» на 2,0...300 Ом / 300 импульсы на 1,3...300 Ом
- от сетевого блока (СБП)	100 на 1,0...120 Ом непрерывно / импульсы или на 1,3...80 Ом при «2F»
Примечание: 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.	
Допустимое сопротивление нагрузки	любое (0... ∞) Ограничение только на «низкоомных» нагрузках, «Умкс» и «высокоомных» нагрузках.

Согласование с нагрузкой	- автоматическое, обеспечивающее достижение заданного тока в нагрузке - ручное (кнопками «» или «»)
Источники питания	
Встроенный аккумуляторный комплект	два свинцово-кислотных герметизированных аккумулятора 12 В / 15 Ач (технология AGM) с автоматической перекоммутацией: 12 В / 30 Ач или 24 В / 15 Ач
Ресурс питания при 0°C в зависимости от мощности не менее, ч	
- непрерывная и двухступенчатая генерация	1,7 (при 150 Вт в автономном режиме / 200 Вт с доп. АКБ 12 В) 4,0 (при 65 Вт в автономном режиме / 100 Вт с доп. АКБ 12 В)
- импульсные посылки одной ступени	11 (при 200 Вт в автономном режиме / 300 Вт с доп. АКБ 12 В) 25 (при 100 Вт в автономном режиме / 150 Вт с доп. АКБ 12 В)
- генерация удельных импульсов с максимальной частотой 80 уд/мин	25 (при силе удара «С2» в автономном режиме или «С3» с доп. АКБ) 62 (при силе удара «С1» в автономном режиме)
Время зарядки полностью разряженных аккумуляторов не более, ч	8
Сетевой блок для работы или зарядки аккумуляторов	выходное напряжение 15 В, выходной ток 15 А max
Допустимые внешние аккумуляторы	11...14 В / 22...28 В
Функциональные особенности	
Автоматические функции	- выбор оптимального режима питания (коммутация внутренних и внешнего источников питания) - автоматическое достижение заданного тока в нагрузке - автоматический «интеллектуальный» выбор выходной мощности - специальная программа управления передаточной функцией - встроенное автоматическое зарядное устройство - отключение питания при простое (1 мин)
Автоматические выключения генерации (3 ступени)	- при разряде аккумуляторов ниже допустимой нормы - при несоответствии внешнего напряжения режиму зарядки - при превышении допустимого потребляемого тока - при отключении внешнего питания в процессе генерации - при коротком замыкании выхода в процессе генерации - при несоответствии режиму генерации и нагрузки / отсутствию нагрузки на выходе
Типы подключаемых нагрузок при генерации «SIN»	- непосредственное подключение к объекту с «возвратом» ток через жилу или броню кабеля - непосредственное подключение к объекту с «возвратом» ток через землю» при помощи штыря – «землителя» - индуктивное подключение с применением передаточной функции частоте 8192 Гц (выбирается автоматически при подключении нагрузки) - индуктивное подключение с применением передаточных «клещей» (возможен выбор кабеля из пучка)

Конструктивные параметры	
Выходной усилитель мощности	импульсный, CLASS D(BD) , КПД > 80%
Индицируемые параметры (светодиодные сверхъяркие цифровые индикаторы широкого температурного диапазона)	- все питающие напряжения - режимы и установки - ресурс питания - «МУЛЬТИМЕТР ВЫХОДА»: напряжение на выходе, ток в нагрузке, сопротивление нагрузки, мощность в нагрузке
Управление	девятиклавишный турбинный выключатель питания с индикатором наличия генерации, обеспечивающий работу под дождем с закрытой крышкой (блуждающий поминуту установленных параметров). «Интуитивный» интерфейс.
Классификация электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51318.22-2006	Класс А
Допустимый диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	-30...+45
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры электронного блока (кейс), не более, мм	305x270x191
Вес электронного блока, не более, кг	14,5

Приложение 2

Дополнительная информация по работе с генератором АГ-120Т

Индикатор «ПИТАНИЕ»

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

1.  - напряжение «батарей» в автономном кк.1

2.  - напряжение в 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 $t = 0^{\circ}\text{C}$), означющий: «при данном энергопотреблении и степени зарядженности автономных аккумуляторов прибор проработает еще N ч с» (н пример, «15.0»). Показание «. » означает «при том энергопотреблении прибор проработает > 20 ч сов». Показание «. » означает: «прибор может выключиться в любой момент».

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

6. в режиме «зрядка»:

- время «наполнения» номинальным током зарядки (прямой отсчет времени от начала зарядки: дефис-разделитель между «ч с ми» и «минут ми» быстро перемещается «вверх»);

- оставшееся время «экспресс цикл» (обратный отсчет времени, зарядного «наполнение»: дефис-разделитель между «ч с ми» и «минут ми», быстро перемещается «вниз»);

- оставшееся время «полного цикла» (обратный отсчет 6-ти часового интервала «дозарядки»: дефис-разделитель между «ч с ми» и «минут ми» медленно перемещается «вниз»).

Символика конфигураций питания

Горизонтальные сегменты обозначают источники питания у которых вывод «-» соединен с общим проводом схемы. «Батарейный» 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 «батарейным» аккумулятором 1 (12 В)

аккумулятор 2 подключен последовательно с «батарейным» аккумулятором 1 (24 В)

внешний аккумулятор (12 В) подключен последовательно с взаимно параллельными автономными аккумуляторами 1 и аккумулятором 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»

Н 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» в этом поле присутствует подвижное изображение, символизирующее состояние процесса 3 рядка:

- «**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 равного 3-кратному предыдущему «н** **полнению**» (светятся жёлтые индикаторы «В» и «А», ведётся обратный отсчёт времени)

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

- **статический ритм** «на всю шкалу» соответствует **3-му завершению «полного цикла» 3 рядка** («3 рядка» не все 100%).

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

В режиме «удр» присутствует мигание «критик» 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 максимального сигнала

«Er 12» – попытка увеличения максимальной мощности

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

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

«Er 20» – было недопустимое для 3 рядка 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» передатчика

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

«Er 41» – был превышен максимальный допустимый ток потребления

«Er 10», «Er 11», «Er 12», «Er 14», «Er 15» отображаются блокировкой непроизвольных 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 разъему нели можно подключить либо дополнительный аккумулятор (12 В или 24 В), либо выход сетевого блока 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 зависимости от установленной даты, прибор использует внешнее питание для увеличения ресурса или для увеличения мощности или для зарядки.

А именно:

- при напряжении на входе внешнего питания 11...14,7 В (см. таблицу ниже)
- при 14,7...15,5 В определяется наличие сетевого блока питания (СБП), возможен заряд с применением встроенного в генератор зарядного устройства или генерация с питанием оконечного усилителя только от внешнего источника («полное» энергосбережение)
- при 15,5...28 В питание усилителя мощности (при «SIN») осуществляется только от внешнего источника («полное» энергосбережение).

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

Вид внешнего питания	Конфигурация взаимного соединения источников питания		
	 все источники параллельно	 внешний источник последовательно с взаимно параллельными автономными	 все последовательно
Аккумулятор 12 В / ≥ 24 Ач	Увеличение ресурса зависит от емкости внешнего аккумулятора	Ресурс увеличивается в 2 раза	Или ресурс или максимум мощность увеличится в 1,5 раза

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

Работа с генератором АГ-120ТМ в условиях атмосферных осадков

Влагозащищенный прибор (**IP54**) допускает работу в условиях атмосферных осадков с закрытой крышкой, если не требуются оперативные изменения параметров. Выключения и включения питания в режиме «SIN», при этом, могут производиться с помощью наружного влагозащищенного выключателя питания («I/O»). Показания индикаторов наблюдаются через прозрачное окно в крышке. Перед тем, как закрыть крышку, необходимо запустить генерацию и убедиться, что установлен желаемый режим. Тогда, при следующем включении питания с закрытой крышкой, прибор будет восстановит этот режим с применением втосогласования (при генерации «SIN»). О наличии генерации свидетельствует подсветка наружного выключателя, загоревшаяся в определенном состоянии. Свободные разъемы нели защищаются откидными резиновыми заглушками.

Зарядка встроенных аккумуляторов

Необходимый комплект для зарядки аккумуляторов указан на рисунке:

Генератор
АГ-120ТМ



Блок питания сетевой
ENP-240-12



Кабель сетевого блока
питания AG120.02.060



Сетевой кабель
к блоку питания

Схема соединения для зарядки показана на рисунке:



Подъем
ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ

Подключено
к сети 220В

ВНИМАНИЕ

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

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 сто-
роны вход внешнего пит ния генер тор (верхний р зъем н з дней п нели «ВНЕШНЕЕ
ПИТАНИЕ»), с другой стороны соответствующие цветовые 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 «←J» (ВВОД) при этом н чнет мерц ть индик тор «РЕЖИМ»;

- кнопк ми «^» / «v» («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 «экспресс цикл »,
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 6 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 свидетель-
ствует 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».**