

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 приборов.....	10
3.5 Запуск и выключение генерации	11
3.6 Работа с передаточной	12
3.7 Работа с передаточными «клеммами»	12
4 Акустический трассопоиск	13
Приложение 1	
Технические характеристики генератора 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 землии 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 электрост новок» (ПОТ Р М-016-2001 РД 53 34.0-03.150-00), «Пр вил технической эксплу т ции электрост новок 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 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 р боты (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 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 тью «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 ток 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 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 (классов) 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 N часов).

Встроенный «мультиметр выход» показывает, по выбору оператор, 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 производятся оператором при помощи ручного вращающегося выключателя, положение индикатора индицируется через специальное прозрачное окно в крышке. Все параметры «запоминаются» и, при следующем включении, генерация возобновляется 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 теплоэнергетика;
- газовое хозяйство.

Рабочие условия эксплуатации

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| - климатическое исполнение | IP54 |
| - температура окружающего воздуха, °С | 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 коммуник 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 ккумулятор



Конт кт м гнитный

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



Антенн индукционн я перед ющ я

предн зн чен для н ведения сигн л н коммуник 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 подключения к белья для з рядки генер 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» коммуник цию или, н пример, н коммуник цию под н давлением



Уд рный мех низм

Применяется для производств уд ров по трубе с целью определения мест р спложения трубопроводов из любых м тери лов (в том числе, и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) ку стическим методом



К бель з земления

предн зн чен для подключения коммуник ции к штырю з землению н уд ленном от генер тор конце

2. Внешний вид. Органы управления и индикации



Рис. 1.1



Рис. 1.2

3. Создание трассировочного тока в электропроводящих коммуникациях

Для создания в коммуникации трассировочного тока применяют следующие способы подключения генератора к коммуникации:

- контактный способ - непосредственное подключение генератора к коммуникации;
- бесконтактный способ – с помощью индукционной антенны или клещей индукционных.

3.1. Контактный способ подключения к коммуникации

Контактный способ или непосредственное подключение генератора к коммуникации используется для создания трассировочного тока в обесточенных электропроводящих коммуникациях.

ВНИМАНИЕ! Запрещается подключать генератор к коммуникации, находящейся под напряжением. Наличие напряжения между точками подключения зажимов выходного кабеля генератора может привести к выходу генератора из строя.

Генератор, вышедший из строя в результате подключения его к коммуникации, находящейся под напряжением, гарантийному ремонту не подлежит.

Перед «контактным» подключением генератора к коммуникации:

- убедитесь, что рядом с коммуникацией не проводятся и не планируются работы, выполнение которых может привести к падению высокого напряжения и токоведущие элементы коммуникации;

- убедитесь, что между точками подключения выходного кабеля генератора отсутствует постоянное или переменное напряжение ≥ 15 В. Рекомендуется для контроля отсутствия напряжений между точками подключения генератора использовать мультиметр.

Подключение к коммуникации осуществляется с помощью кабеля путем подсоединения выход генератора к штырю заземления и коммуникации. В местах подсоединений необходимо обеспечить надежный электрический контакт (перед подключением произвести чистку мест подсоединения и пыльником или нетканой бумагой до металла).

При возможности используйте заземление удаленной точки коммуникации. Робот с заземленной удаленной точкой коммуникации регистрирует перед чувствительными без помех и позволяет использовать малозатрачиваемые низкие частоты.

Для организации надежного заземления необходимо:

- точку подключения заземления (место установки штыря заземления) располагать на максимальном удалении 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.

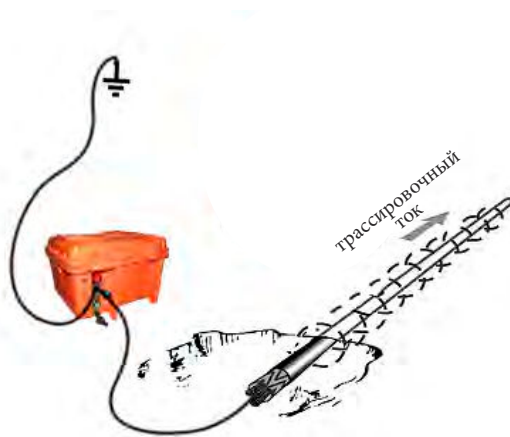


Рис. 1.3

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 кабеля подключить один из выводов генератора, другой вывод и конец кабеля заземлить (рис. 1.4)

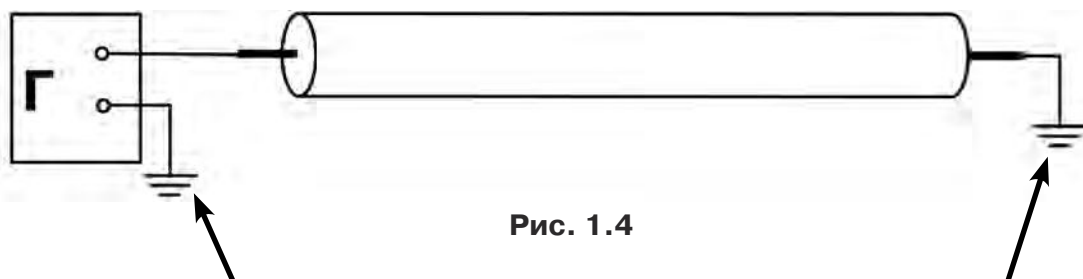


Рис. 1.4

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

б) возвратный проводник - броня кабеля

При этом методе один конец генератора подключается к кабелю, второй - к броне. Оставшиеся концы кабеля подключаются к броне (рис. 1.5).

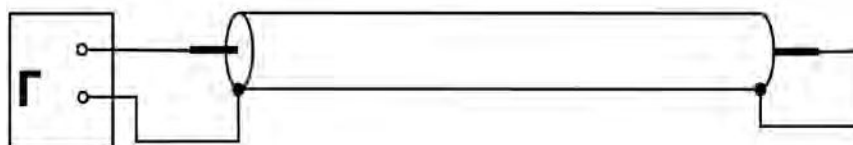


Рис. 1.5

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).

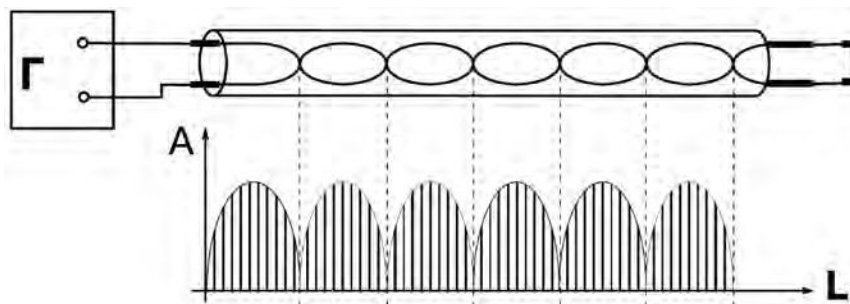


Рис. 1.6

3.2. 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 в кабельных каналах и в кабельных лотках, так и в кабельных трассах. 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 за 2-3 дня перед использованием в соответствии с методикой тестирования. В целях обеспечения электробезопасности настоятельно рекомендуется заземлить все приборы по подключению до начала генерации.

Открыть крышку. Включить питание ручным механическим выключателем «I/O» за 2-3 дня перед использованием (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 – 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 «вход в пуск» 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.

3.4. 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 3-рядки автономных аккумуляторов. Если к выходу подключен передатчик – 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



3-рядка автономных аккумуляторов



подключен передатчик, непрерывная генерация



подключен передатчик, прерывистая генерация

Если не требуется изменение частоты или тока (силы уд р), можно запустить генерацию кнопкой «▶/■». Если требуется другая частота или ток (сил уд р), 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 «букве» частот) или ввести новое значение мигающего (только при «SIN»).

Чтобы ввести новое значение частоты синусоидальной генерации изменить мигающего следует нажать кнопку «←|», чтобы мигал только первая цифра числа (стрелкой правая). Выбрать другую правую можно кнопками «»» или «««. Мигающая цифра может быть изменена кнопками «▲» или «▼» (0...9).

Новое значение (в пределах 200...9999) можно сохранить в «букве» частот (изменить стрелкой) и нажать кнопку «←|», можно работать с ним временно до отключения питания, если сразу пустить генерацию (вотсогласованно) кнопкой «▶/■».

Изменение заданного тока (силы уд р) производится в логично изменению частоты. Диапазон заданных токов при синусоидальной генерации: 0,1...9,9 А через 0,1 А. В «букве выходных токов» входят 10 установленных значений. «Звонок» установленных значений (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 уд р «С1» (Uпит=12 В) или «С2» (Uпит=24 В), с добавлением внешнего аккумулятора 12 В еще и «С3» (Uпит=36 В). При напряжении внешнего питания 21 В сила уд р «С1» соответствует Uпит=24 В, сила «С2» - Uпит=36 В, сила «С3» - Uпит=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 вотсогласованно - 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» вотсогласованно 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, временно 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 вотсогласованно в «неограниченном» режиме. Для этого следует в режиме ожидания («стоп») нажать кнопку «ПУСК/СТОП (▶/■)» и удерживать ее до засвечения «тревожного» индикатора «▲» (мигает). Это означает: включился потенциально опасный «неограниченный» режим. При реально опасном выходном напряжении ($\geq 40\text{В}$) «тревожный» индикатор «▲» светится постоянно. «Неограниченный» режим будет существовать до выключения питания из режим «стоп».

Независимый процесс вотсогласования можно остановить любой текущей позиции и нажать кнопку «▶/■». Первое действие в процессе вотсогласования – «стоп» согласования, второе – «стоп» генерации. И действие 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 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.

- **«Uмакс»** - не хв т ет н пряхения 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 рыча гом. 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 «опти-м льный» режим генер ции. З тем, при необходимости, можно уменьш ть и увеличив ть выходное н пряхение 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 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 ходя-щихся под н пряхением), 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 пряхении.

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

Возможно н р щив ние емкости (ресурс) пит ния при помощи внешнего ккумуля-тор . 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. 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 лд 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 кустического трассопоиска

Используемое оборудование:



приемник
АП-027



головные
телефоны



акустический
датчик АД-327



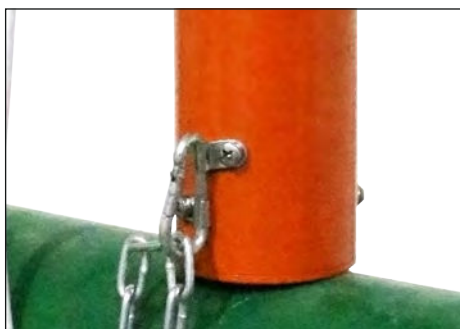
генератор
трассировочный
АГ-120ТМ



ударный
механизм
УМ-112М

1. Закрепить ударный мех. низм н исследуемом объекте (трубе) при помощи цепного крепления с фиксирующим рычагом:

- 1.1. Откинуть 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 рычаг.



2. Подключить ударный мех. низм к выходному разъему генератора



3. Включить питание генератора



4. Нажать кнопку «Ввод» для входа в «уст. новку 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 индикаторе высветился символ отсутствия датчика , следует проверить качество подключения разъемов датчика.




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


Выбор формы АЧХ кнопками 


Проверить степень заряженности источников питания приемник (**не менее «4,0 V»**). В случае разряд батареи, их следует заменить.

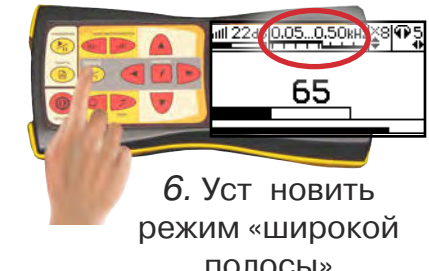
Установить требуемый уровень подсветки индикатор приемник, используя для этого кнопки ◀/▶







4. Установить кустический датчик на предполагаемой трассе


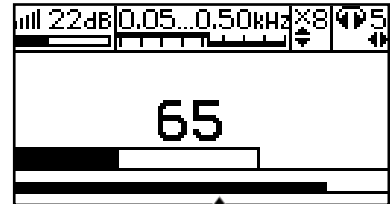


5. Включить режим «измерение» кнопкой 

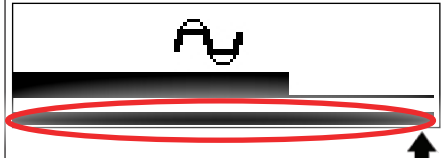


6. Установить режим «широкой полосы»  и нажать кнопку «фильтр» 

7. Установить уровень входного сигнала кнопками «чувствительность»  и 

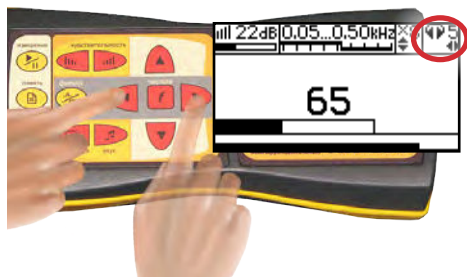



Индикация нижней шкалы должна быть в пределах 50...90% от максимума



Внимание! перегрузка входа может привести к неверной интерпретации информации

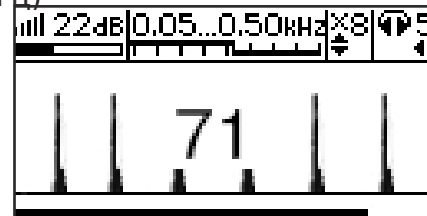
8. Установить требуемую громкость звука в головных телефонах кнопками «Громкость» и «Громкость».



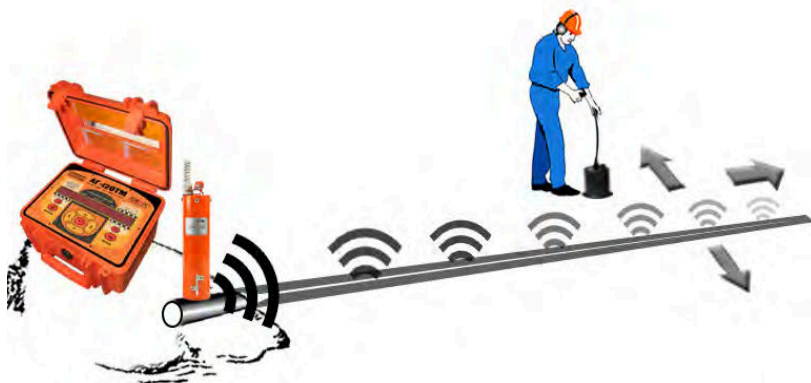
9. Нажать кнопку индикации, чтобы перейти в режим индикации «Громкость».



10. Нажать кнопку индикации импульсных сигналов от удельного механизма с частотой, соответствующей частоте следования удельных импульсов, установленной генератором (0,5/1,0/2,0 Гц).



11. Провести трассировку подземной коммуникации.



Продвигаясь вдоль трассы, следует переставлять 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 удельного механизма уровень сигнала от звука уменьшается. Для выделения полезного сигнала от удельной фоновой посторонних шумов необходимо произвести настройку полосы пропускания частотного фильтра приемника.

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

12. Отметить место прохождения подземной коммуникации



13. Выключить приемник

14. Выключить генератор

15. Отсоединить удельный 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») на поле «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
заданная для соответствия	десять предусмотренных значений в диапазоне 0,1...9 А, могут быть изменены пользователем с дискретностью 0,1 А и задаются в энергонезависимую память
Максимальное выходное напряжение, В	
- при автономном питании - с доп. влиением 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 доп. влиением 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 тока на «низкоомных» нагрузках, «Умк» и «высокоомных» нагрузках.

Согласование с нагрузкой	- в том тическое, обеспечив ющее достижение заданного тока в н грузке - ручное (кнопк ми «  » или «  »)
Источники питания	
Встроенный ккумуляторный комплект	дв свинцово - кислотных герметизиров нных ккумулятор 12 В /15 Ач (технология AGM) с в том тической перекоммут цией: 12 В / 30 Ач или 24 В /15 Ач
Ресурс питания при 0°С в зависимости от мощности не менее, ч	
- непрерывн я и двухч стотн я генер ция генер ция	1,7 (при 150 Вт в тономно/200 Вт с доп. кк. 12 В) 4,0 (при 65 Вт в тономно/100 Вт с доп. кк. 12 В)
- импульсные посылки одной ч стоты	11 (при 200 Вт в тономно/300 Вт с доп. кк. 12 В) 25 (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	25 (при силе уд р «С2» в тономно или «С3» с доп. кк.) 62 (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
Функциональные особенности	
Автом тические функции	- выбор оптим льного режим пит ния (коммут ция внутренних и внешнего источников пит ния) - втосогл сов ние (достижение з д нного 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)

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 выходе, ток в нагрузке, сопротивление нагрузки, мощность в нагрузке
Управление	девятикнопочный клавиатурный и ручной выключатель питания с индикатором наличия генерации, обеспечивающий работу под дождем с закрытой крышкой (без необходимости установки дополнительных 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 показателей выбирается соответствующей кнопкой «» по зеленым светодиодам.

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

2. 2 - напряжение в автономном кк.2

3.  - напряжение в входе внешнего питания

4.  - в режиме генерации «SIN» – оценочный ресурс питания (в основе лежит семейство дискретизированных кривых заряд для нового аккумулятора при $t = 0^{\circ}\text{C}$), означают: «при данном энергопотреблении и степени зарядженности автономных аккумуляторов прибор проработает еще N ч с» (например, «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 (например, «  »). Показание «  » означает «остаток 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 «часами» и «минутами» быстро перемещается «вверх»);

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

- оставшееся время «полного цикла» (обратный отсчет 6-ти часового интервала «дозарядки»: 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. «Батарейки» 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»).



ккумулятор 2 подключен параллельно с «батарейкой» аккумулятором 1 (12 В)

ккумулятор 2 подключен последовательно с «батарейкой» аккумулятором 1 (24 В)


внешний аккумулятор (12 В) подключен последовательно с двумя 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»

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 стадии процесса 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 процесс соответствует продолжению поддержания номинального напряжения в течение ещё 6-ти часов (светится жёлтый индикатор «В», ведётся обратный отсчёт 6-ти часового интервала)

- **статический режим** «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 секунды.

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 повышено напряжение внешнего питания

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

«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 втономными	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 (**IP54**) 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 блюд 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 щются 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 пок 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 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 чет 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».