

НАУЧНО – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

«ТИТАН – Т»



ГЕНЕРАТОР

ГПК-11.1

Руководство по эксплуатации

ТТНТ: 421206.004 РЭ

УКРАИНА

г. ХМЕЛЬНИЦКИЙ

2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.	3
2. Назначение изделия.	3
3. Основные технические данные и характеристики.	4
4. Состав изделия и комплект поставки.	5
5. Устройство и принцип работы.	5
6. Меры безопасности.	7
7. Подготовка изделия к работе.	7
8. Порядок работы.	8
9. Техническое обслуживание.	13
10. Характерные неисправности и методы их устранения.	15
11. Свидетельство о приёмке.	16
12. Транспортировка и хранение.	17
13. Гарантии изготовителя.	17

1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство включает описание изделия, технические характеристики, правила эксплуатации, обслуживания, меры безопасности и хранения, а также гарантийные обязательства и другие сведения о генераторе ГПК-11.

В настоящем Руководстве приняты следующие условные обозначения изделий и их составных частей:

ГПК-11 – генератор;

ТГ – телефоны головные;

ПРМ – приёмник.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.

Генератор предназначен для определения трасс, глубины залегания и мест повреждений силовых кабельных линий 0,4 – 10 кВ индукционным методом. Определение трасс кабельных линий, расположенных на глубине до 2,5 м, гарантируется для линий длиной до 20 км, а мест повреждений до 10 км.

Генератор ГПК-11 предназначен для работы в составе мобильной испытательно - поисковой лаборатории Р-0711.

Использование ГПК-11 при определении мест повреждений кабельных линий индукционным методом возможно только при наличии низкоомного перехода в месте повреждения (до 100 Ом).

При наличии большого переходного сопротивления, уменьшение его достигается известным методом прожига и дожига изоляции прожигающей установкой Р – 07.

Климатические условия применения отвечают требованиям исполнения ТУ категории 1.1 по ГОСТ 15150 – 69, для работы при температурах окружающей среды от -25 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха до 70% при температуре +15 °С.

Питание генератора осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Питание приёмника осуществляется от гальванической батареи напряжением 4 – 9 В или аккумулятора.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

3.1. Основные технические данные и характеристики ГПК-11 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические данные и характеристики ГПК-11.

Наименование параметра	Значение параметров по ТУ
Рабочая частота, Гц	1515
Выходная мощность, Вт не менее	1000 (реж. - - -) 700 (реж. ____)
Максимальный ток нагрузки, А не более	40
Ток потребления генератором от питающей сети, А не более	8
Время непрерывной работы при максимально отдаваемой мощности, ч не более	2
Коэффициент усиления приёмника на частоте 1490 Гц, не менее	25000
Время непрерывной работы приёмника без замены источника питания, ч не менее	10
Габаритные размеры, мм не более:	
Генератора	360×200×410
Приёмника	1000
Масса, кг не более:	
Генератора	11,5
Приёмника	1,0

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплекте поставки ГПК-11 входят изделия и эксплуатационные документы перечисленные в таблице 3.

Таблица 3 – Изделия и эксплуатационные документы входящие в состав поставки ГПК-11.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ТТНТ.421206.004	Генератор ГПК-11	1	
ТТНТ.421203.002	Приёмник Телефоны головные	1	
ТТНТ.421206.004	Руководство по эксплуатации	1	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Генератор ГПК-11 состоит из двух функциональных блоков – генератора и индукционного приёмника.

5.1. Конструктивно ГПК-11 представляет собой встроенный в установку Р - 07 блок.

Генератор ГПК-11 состоит из задающего генератора, силового преобразователя, узла защиты от коротких замыканий и токов перегрузки, узла превышения сигнала.

На передней панели преобразователя (рисунок 1) размещены:

- кнопки включения и отключения питания ВКЛ, ОТКЛ;
- переключатель ступеней выходного напряжения 20, 40, 80, 160;
- индикатор величины нагрузки;
- световые индикаторы включения сети «ПИТАНИЕ» и срабатывания ограничения выходного тока «ОГРАНИЧЕНИЕ»;
- тумблер включения прерывания сигнала;
- переключатель коммутации выходов АВ, АС, ВС, А0, В0, С0;

На задней стороне блока размещены:

- четыре клеммы "А", "В", "С" и "КОРПУС" для подключения кабельной линии;
- сетевой разъём для подключения шнура питания;

5.2. Приёмник конструктивно выполнен как носимый прибор, конструкция которого учитывает особенности его эксплуатации.

В корпусе приёмника смонтирована приёмная антенна, усилитель, батарея питания, разъём для подключения головных телефонов, регулятор усиления, переключатель «ШП – УП».

5.3. В комплект входит рамка накладная, предназначенная для выбора кабеля из пучка.

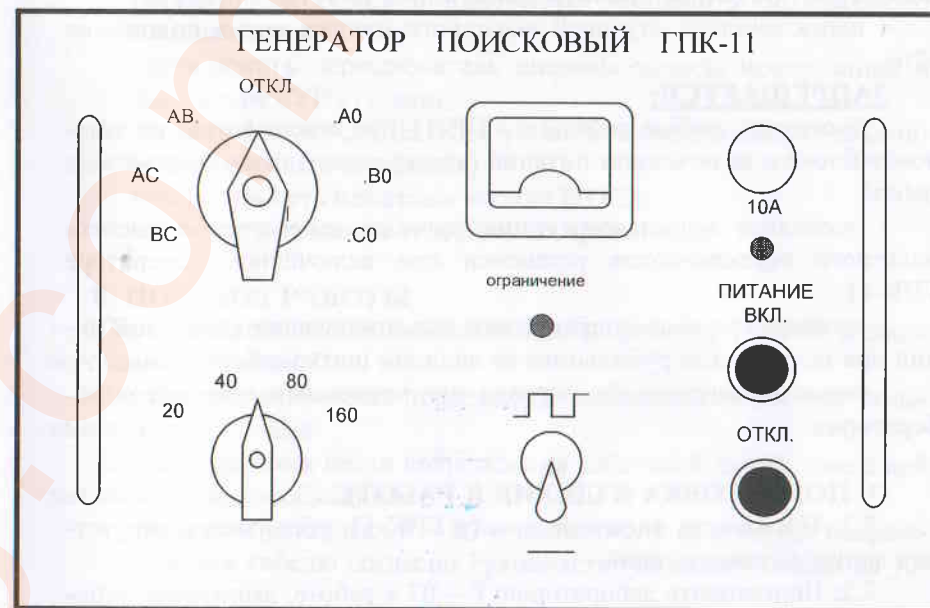


Рисунок 1 - Общий вид генератора ГПК - 11.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

6.1. К самостоятельной работе с ГПК-11 допускаются лица, изучившие требования настоящего Руководства, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками и обученные методам определения мест повреждений кабельных линий.

6.2. Эксплуатация ГПК-11 должна проводиться бригадой в составе не менее двух человек, из которых производитель работ должен иметь группу по электробезопасности не ниже 4, а остальные не ниже 3.

6.3. Для обеспечения безопасности работ при эксплуатации ГПК-11 необходимо:

- выполнять требования разделов 6 – 10 Руководства по эксплуатации на установку Р- 07 ТТНТ.441329.003;
- перед подключением ГПК-11 к кабельной линии необходимо эту линию разрядить, установив механизм заземлителей выходов в положение "ОТКЛ" на время не менее одной минуты;
- переключатель ступеней выходного напряжения в положение «20».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- проводить любые работы с ГПК-11 при извлечённом из установки блоке и включённом питании (кроме ремонтных и наладочных работ);
- проводить любые коммутации выходов генератора и высоковольтного переключателя установки при включённом генераторе ГПК-11;
- проводить любые подключения или отключения кабельной линии при включённом рубильнике на вводном щитке лаборатории;
- снимать защитные блокировки или концевые выключатели лаборатории.

7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.

7.1. Произвести внешний осмотр ГПК-11, убедиться в отсутствии видимых повреждений.

7.2. Подготовить лабораторию Р – 07 к работе, выполнив требования п. 8.2 Руководства на установку Р – 07.

7.3. Установить органы управления генератором ГПК-11 в положение:

- переключатель ступеней напряжения в положение «20»;
- переключатель коммутации выходов в положение «ОТКЛ»;
- переключатель прерывателя сигналов в нижнее положение (непрерывное);
- на приёмнике резистор усиления «УСИЛ» в крайнее левое положение;
- переключатель полосы «ШИРОКАЯ – УЗКАЯ» установить в ПОЛОЖЕНИЕ «ШИРОКАЯ».

7.4. Проверить работоспособность ГПК-11 в следующем порядке:

- подключить ГПК-11 к сети 220 В, для чего нажать кнопку ПУСК на вводном щитке установки Р – 07, нажать кнопку «ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ – ВКЛ».

- нажать кнопку ВКЛ СЕТЬ на генераторе ГПК-11 при этом должен загореться индикатор ПИТАНИЕ;
- через 1-2 минуты подключить к гнезду приёмника головные телефоны;
- приблизить антенну приёмника к работающему ГПК-11 на расстояние 2 м и убедиться в наличии сигнала в ТГ;
- регулятором УСИЛ в приёмнике установить оптимальную слышимость в ТГ;
- переключить переключатель ширины полосы пропускания в положение «УП» (узкая);
- регулятором «УСИЛЕНИЕ» установить оптимальную слышимость головных телефонов;
- отключить сеть нажатием кнопки ОТКЛ;
- отключить головные телефоны от приёмника.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Перед работой необходимо выполнить проверку ГПК-11 в соответствии с разделом 7.

8.1. Определение места повреждения кабельной линии при замыкании между жилами.

Для определения места повреждения кабельной линии, имеющей замыкание жил, необходимо:

- заземлить установку Р – 07 и подключить ее к сети и повреждённому кабелю согласно Руководству по эксплуатации на установку;
- подключить две повреждённые жилы кабеля к выходу ГПК-11 при помощи переключателя. Сопротивление между повреждёнными жилами не должно быть более 100 Ом;
- снять заземление с жил кабеля, включить механизм снятия заземления установки Р-07
- включить ГПК-11 и переключателем "Напряжения выхода" установить необходимое выходное напряжение, при котором стрелка индикатора выхода подходит к чёрному сектору;

Загорание светодиода «ОГРАНИЧЕНИЕ» свидетельствует об автоматическом ограничении выходной мощности сигнала генератора. При горении светодиода постоянно, следует переключатель выходного напряжения установить на более низкое значение. После этого оператор с приёмником отправляется по трассе кабеля в зону повреждения, предварительно определённую прибором «Рейс 105», или Р5 – 13, или аналогичным.

ВНИМАНИЕ: Любое включение генератора или переключение коммутатора выходов SW7 необходимо проводить только при установке переключателя ступеней выходного напряжения в положении «20».

После включения и прогрева генератора установите необходимую величину выходного напряжения переключателем "Напряжение выхода", при этом стрелка индикатора не должна заходить в черный сектор а светодиод «ОГРАНИЧЕНИЕ» не горит постоянно.

Если в процессе подготовки к работе или при работе генератора срабатывает защита и горит индикатор «ОГРАНИЧЕНИЕ», необходимо уменьшить уровень выходного напряжения на одну ступень.

При движении по трассе кабеля звук в ТГ будет периодически усиливаться и ослабевать, повторяясь через интервал, соответствующий шагу повива жил кабеля.

Над местом повреждения звучание усиливается и исчезает за местом повреждения.

По трассе кабельной линии могут встречаться трубопроводы, соединительные кабели, переходы кабеля в трубах, где кривая слышимости будет изменяться (рисунок 2).

В местах, где имеются муфты, длина интервалов слышимости нарушается, прослушивается усиление звука, вызванное разводкой жил в муфте. На некоторых участках кабельной линии звук исчезает, или вместо прерывистого звучания слышен расплывчатый минимум звука, вызываемый неправильной скруткой жил кабеля, большой глубиной залегания, экранированием кабеля металлическими трубами. Если звук ослабевает плавно или обрывается без заметного усиления, значит кабель ушёл на большую глубину или заложен в металлической трубе. В сомнительных случаях или при очень плохой слышимости измерения необходимо провести с двух сторон кабельной линии.

8.2. Определение трассы кабельной линии.

Для определения трассы кабельной линии необходимо собрать схему, приведённую на рисунке 3. Один вывод ГПК-11 присоединить к неповреждённой жиле кабеля, другой к заземляющей оболочке искомого кабеля. Противоположный конец используемой жилы заземлить.

Выходное напряжение устанавливается максимально возможным.

При горизонтальном расположении антенны приёмника над осью кабеля в ней будет наводиться максимальная э.д.с. (рисунок 3). При смещении рамки в сторону от кабеля, э.д.с. будет резко возрастать, а

затем медленно убывать. Это свойство используется для точного определения трассы кабеля.

8.3. Определение глубины залегания кабеля.

Для определения глубины залегания кабеля используется схема, приведённая на рисунке 4. Антенну приёмника располагают вертикально и определяют трассу кабеля, место трассы отмечают линией. Затем необходимо повернуть рамку таким образом, чтобы ось её была под углом 45 градусов к вертикальной плоскости, проходящей через кабель.

8.4. Основным рабочим режимом для определения места повреждения кабельной линии является режим непрерывного сигнала. Выбор режима (сплошной или прерывистый сигнал) производится тумблером на передней панели генератора.

8.5. В случае срабатывания защиты или кратковременного исчезновения напряжения следует перевести переключатель выходного напряжения в положение соответствующее меньшему выходному напряжению, и подождать 20-40 секунд.

8.6. Источник питания приёмника включается через разъём головных телефонов. Головные телефоны, во избежание разряда источника питания, присоединяются к приёмнику только на время работы и отключаются сразу же по окончании работ.

8.7. При определении трассы прокладки кабельной линии, иногда возникает необходимость ограничения мощности выходного сигнала, для того чтоб уменьшить лишнее воздействие подземных коммуникаций, и других кабелей. Для этого предусмотрен режим «Трассировка». При включении тумблера «Трассировка» выходной сигнал ограничивается на уровень 20-30% мощности, что достигается снижением напряжения выхода на всех ответвлениях 20-160В.

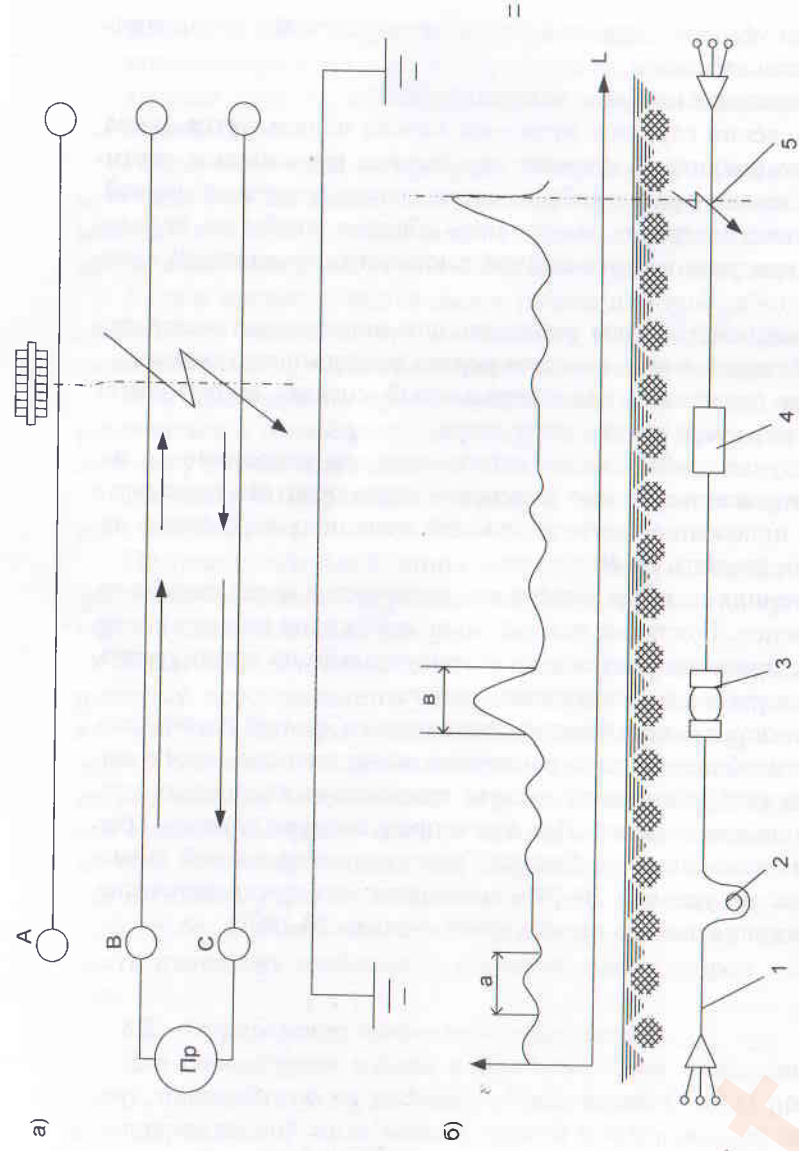


Рисунок 2 Определение места повреждения кабельной линии индукционным методом

а) схема включения преобразователя при замыкании между жилами;

б) кривая изменения напряжённости электромагнитного поля (слышимости) по трассе над кабелем;

"а" - шаг повива жил кабеля, "в" - участок расположения муфт.

1 - прокладка кабеля, 2 - теплопровод, 3 - соединительная муфта, 4 - кабель в трубе, 5 - место повреждения кабеля.

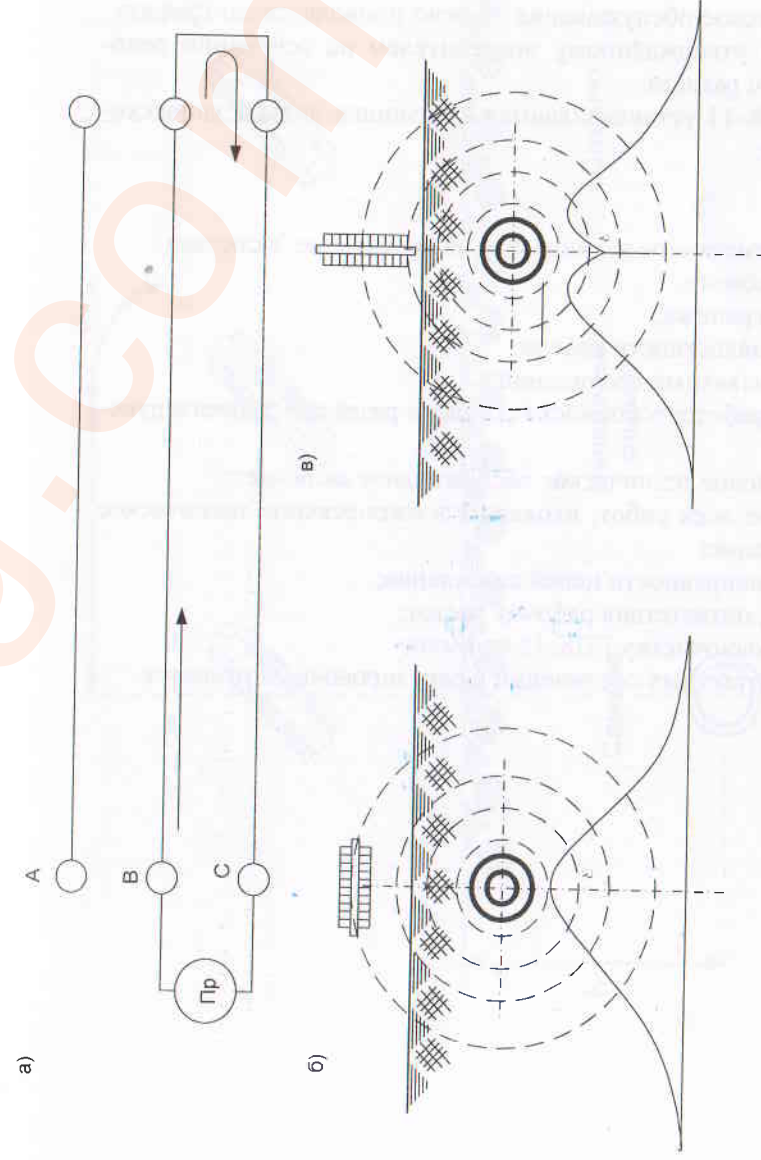


Рисунок 3 Определение трассы кабельной линии индукционным методом

а) схема включения преобразователя для определения трассы кабельной линии;

б) ось антенны расположена параллельно плоскости земли и перпендикулярно к оси кабеля; в) ось рамки расположена перпендикулярно к плоскости земли.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

9.1. Своевременное проведение технического обслуживания является эффективным средством поддержания ГПК-11 в постоянной готовности к работе.

9.2. Техническое обслуживание должно проводиться по графику, составленному и утверждённому потребителем на основании рекомендаций данного раздела.

9.3. Для ГПК-11 устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

месячное;
годовое.

9.3.1. Ежемесячное техническое обслуживание включает:

- внешний осмотр;
- проверку крепежа;
- проверку целостности кабеля;
- чистку контактных соединений;
- проверку работоспособности согласно раздела 8 данного руководства.

9.3.2. Годовое техническое обслуживание включает:

- проведение всех работ, входящих в ежемесячное техническое обслуживание;
- проверку исправности цепей заземления;
- проверку соответствия рабочих частот;
- внутреннюю очистку ГПК-11 от пыли;
- чистку контактных соединений и регулировочных рукояток.

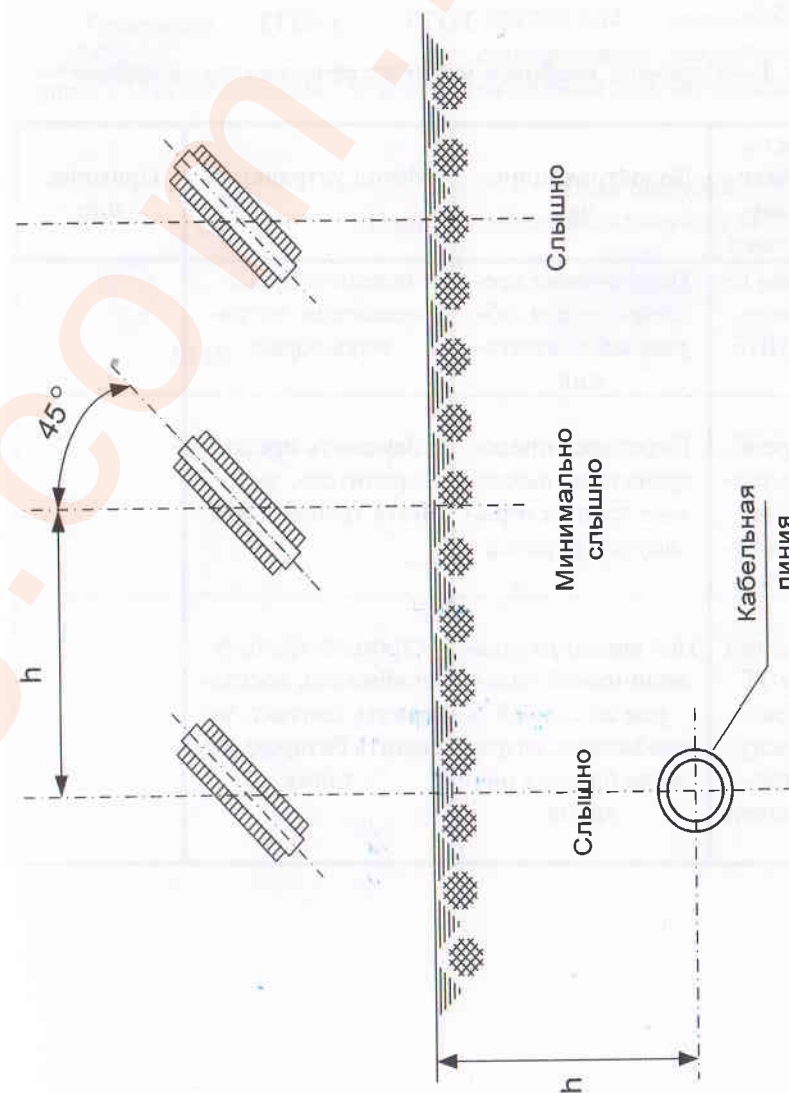


Рисунок 4 Схема определения глубины залегания кабельной линии.

15

10. ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей.

Неисправность, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
При включении не загорается индикатор ПИТАНИЕ	Перегорание предохранителя, обрыв кабеля питания	Заменить предохранитель, устранить обрыв	
При работе преобразователя на подключенную нагрузку нет выходного сигнала	Перегорел предохранитель, выходные транзисторы внутри корпуса	Заменить предохранитель, заменить транзисторы	
При подключении к приёмнику ТГ сигнал преобразователя не прослушивается (прослушивается очень слабо)	Нет контакта гальванической батареи со схемой приёмника, разряжена батарея питания	Открыть крышку приёмника, восстановить контакт, заменить батарею питания	

16

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Генератор ГПК-11 ТТНТ.421206.004 заводской номер 20815 соответствует техническим условиям ТТНТ.421206.004 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 18.08.2015г

Подпись лиц, ответственных за приёмку



М.П.

[Handwritten signature]

12. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

12.1. При транспортировке ГПК-11 вне установки Р – 07 он должен быть надёжно закреплён и защищён от механических повреждений.

12.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 3 по ГОСТ 15150-69.

12.3. ГПК-11 по условиям хранения должен соответствовать группе 4 ГОСТ 15150 – 69 при отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие ГПК-11 требованиям технических условий ТТНТ.421206.004 ТУ при соблюдении потребителем всех требований настоящего руководства.

13.2.Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода ГПК-11 в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

13.3. Предприятие изготовитель рассматривает претензии к работе ГПК-11 при условиях, оговоренных в пункте 12.1 настоящего руководства, а также при наличии последнего. В случае потери руководства безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя ГПК-11 и его составных частей не производится и претензии не принимаются.

Примечание. Выход из строя элемента питания приёмника и предохранителя не являются основанием для предъявления рекламации.

