

ИСКАТЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ УНИВЕРСАЛ-911М-4

(вариант 1 - мощность генератора 30 Вт, вариант 2 - мощность генератора 120 Вт)

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Искатель повреждений цифровой индикаторного типа **Универсал-911М-4** в отличие от всех известных трассопоисковых приборов выполнен по двухканальной схеме, т.е. одновременно работают канал определения линии трассы и канал поиска повреждений в кабеле, трубопроводе, определения мест несанкционированных врезок, что позволяет в 2-3 раза сократить время на выполнение работ.

Искатель повреждений **Универсал-911М-4** предназначен для:

- определения трассы прокладки силовых кабелей, кабелей связи, скрытой проводки, нагревательного кабеля для тёплых полов;
- определения трассы прокладки токопроводящих трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов, аммиакопроводов, водопроводов, трубопроводов канализационных и тепловых сетей);
- определения трассы прокладки полиэтиленовых трубопроводов, наполненных водой;
- определения трассы прокладки и глубины залегания контуров и шин заземления;
- определения глубины залегания кабелей и трубопроводов методом треугольника (45 град.);
- обнаружения мест повреждений силовых кабелей, кабелей связи, нагревательн. кабеля (обрыв, короткое замыкание, мест понижения изоляции) индукционным, штыревым методом (метод потенциалов, градиента) и на активную электрическую антенну;
- обнаружение мест повреждений кабелей акустическим методом;
- обнаружения мест дефектов изоляции в подземных стальных трубопроводах на электрическую антенну и штыри;
- обнаружения мест дефектов изоляции в подводных стальных трубопроводах на штыри;
- обнаружение мест несанкционированных врезок на трубопроводах;
- обнаружения мест контакта между футляром и стальным трубопроводом под железнодорожными и автомобильными переходами;
- определение трассы прокладки полиэтиленового газопровода с контрольным проводником;
- определения трассы прокладки полиэтиленового газопровода без контрольного проводника акустическим методом;
- обнаружение мест утечки в трубопроводах с жидкостями (вода, горючесмазочные вещества) акустическим методом по интенсивности шума в месте повреждения;



Конструкция искателя повреждений предусматривает:

- эксплуатацию на предприятиях электрических сетей;
- эксплуатацию на предприятиях связи, где используются многопарный медный и оптоволоконный кабели;
- эксплуатацию на предприятиях, где используются трубопроводы из различного материала;
- эксплуатацию на предприятиях, специализирующихся на обследовании и ремонте кабелей и трубопроводов;
- эксплуатацию на предприятиях, специализирующихся на монтаже и эксплуатации нагревательного кабеля для тёплых полов;
- работу приёмника совместно с генератором индукционным методом на магнитную антенну;
- работу приемника совместно с генератором на активную электрическую антенну или штыри;
- работу приемника без генератора в пассивном режиме в широкой полосе частот (на частотах 50 или 100 Гц);
- работу приемника в режиме течеискателя с использованием акустического датчика (геомикрофона);
- индикацию принимаемого сигнала канала «трасса» на стрелочный, светодиодный и цифровой индикаторы;
- индикацию принимаемого сигнала канала «изоляция» на цифровой индикатор во всем динамическом диапазоне, от минимального до максимального уровня напряжённости электромагнитного поля при поиске мест повреждений на электрическую антенну или штыри;
- поочерёдный контроль принимаемых сигналов канала «ТРАССА» и канала «ИЗОЛЯЦИЯ» на головные телефоны;
- отдельные регулировки чувствительности стрелочного индикатора и громкости телефонов;
- одновременное использование магнитной антенны и любого из датчиков для уточнения линии трассы и отыскания повреждений в кабелях или трубопроводах;
- высокую чувствительность геомикрофона к слабым акустическим сигналам;
- цифровую индикацию работы геомикрофона при отыскании мест порывов трубопроводов с жидкостями, воздухом или газом;
- высокую стабильность электрических параметров при резких перепадах температур;
- питание генераторов от сети 220В 50 Гц или внешнего аккумулятора 12 или 24 В;
- подзарядку аккумуляторов 12 или 24В от генератора Г-30/1 или БП 220/24В соответственно;
- малый вес, надёжность конструктивных решений, малые габаритные размеры;
- ресурс при ежедневной работе 15 лет;
- гарантию безотказной работы — 12 месяцев;

2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Искатель повреждений обеспечивает работу при:

- температуре окружающей среды от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительной влажности воздуха до 80% ;
- напряжении питающей сети $220 \pm \frac{30}{50}$ В с частотой 50Гц (для генератора Г-30/1 и блока питания БП 220/24В);
- напряжении питания приёмника $12 \pm \frac{2}{0,5}$ В постоянного тока;
- напряжения питания генератора тональных импульсов $12 \pm \frac{3}{13}$ В (вариант 1 — 30Вт) или $24 \pm \frac{2}{12}$ В (вариант 2 — 120 Вт) постоянного тока. Приёмник и генератор тональных импульсов защищены от неправильного подключения источников постоянного тока (переполюсовки).

Блок питания БП 220/24В защищен от перегрева при тяжелых условиях эксплуатации (высокая внешняя температура или работа на больших токах по цепи 220В или в нагрузке).

Аппаратура выполнена в носимом исполнении.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Генераторы Г-30/1 (вариант 1 – 30Вт) и Г-120/1 (вариант 2 – 120Вт)

3.1. Предел перестройки частот генератора тональных импульсов Г-30/1, Гц (контроль частоты осуществляется по частотомеру)	900-1300
3.2. Фиксированная рабочая частота генератора Г-30/1, Гц (контроль частоты осуществляется по частотомеру)	1177
3.3. Фиксированная рабочая частота (кварцованная) генератора Г-120/1, Гц	1177
3.4. Длительность импульсов генератора Г-30/1, с	0,3;0,6;непр.
3.5. Длительность импульсов генератора Г-120/1, с	0,3; непрерывн.
3.6. Выходное сопротивление генераторов, Ом	0,5;1;2,5;5;10;25;50;100;500;1000
3.7. Выходная мощность генератора Г-30/1 (вариант 1), Вт не менее	30
3.8. Выходная мощность генератора Г-120/1 (вариант 2), Вт не менее	120
3.9. Напряжение питания генератора Г-30/1 и блока питания БП 220/24, В	220
3.10. Частота питающей сети, Гц	50
3.11. Напряжение питания генератора Г-30/1 от внешнего источника постоянного тока, В (вариант1 - 30 Вт)	12
3.12. Напряжение питания от внешнего источника постоянного тока, В (вариант 2 - 120Вт)	24
3.13. Потребляемый ток генератора:	
— по цепи питания 12 В постоянного тока (для варианта 1 – 30 Вт) А, не более	2,5
— по цепи питания 24 В постоянного тока (для варианта 2 – 120 Вт) А, не более	6,5



Генератор Г-30/1



Генератор Г-120/1

3.14. Максимальный выходной ток на нагрузках сопротивлением

Rн	Г-30/1	Г-120/1
0,5 Ом	7,75 А	15,5 А
1 Ом	5,5 А	11 А
2,5 Ом	3,5 А	7,0 А
5 Ом	2,5 А	5,0 А
10 Ом	1,75 А	3,5 А
25 Ом	1,1 А	2,2 А
50 Ом	0,8 А	1,6 А
100 Ом	0,55 А	1,1 А
500 Ом	0,25 А	0,5 А
1000 Ом	0,18 А	0,35 А

3.15. Максимальное выходное напряжение на нагрузках сопротивлением

Rн		Г-30/1		Г-120/1	
0,5	Ом	3,9	В	7,8	В
1	Ом	5,5	В	11	В
2,5	Ом	8,7	В	17,5	В
5	Ом	12,5	В	25	В
10	Ом	17,5	В	35	В
25	Ом	27,5	В	55	В
50	Ом	39	В	78	В
100	Ом	55	В	110	В
500	Ом	122,5	В	245	В
1000	Ом	175	В	350	В

Блок питания БП220/24В (зарядное устройство для аккумуляторов 2x12В)

3.16. Выходное нестабилизированное напряжение при положении галетного переключателя:
(при напряжении в сети $\sim 220^{\pm 1}В$)

1 положение	23,0 В
2 положение	24,5 В
3 положение	26,0 В
4 положение	27,5 В
5 положение	29,0 В
6 положение	31,5 В

3.17. Выходной ток при положении галетного переключателя:
(при напряжении в сети $\sim 220^{\pm 1}В$)

1 положение	6,0 А
2 положение	6,30 А
3 положение	6,50 А
4 положение	7,0 А
5 положение	7,40 А
6 положение	7,86 А

3.18. Максимальный допустимый выходной ток в нагрузке, А 6,5
(при питании генератора или заряде аккумуляторов 2x12В 18-60А/ч)

3.19. Индикация тока в нагрузке, А 0-7

3.20. Индикация температуры:

- светодиодная, при нагреве внутри $\geq 85^{\circ}C$
- цифровая, диапазон изменения температуры -55...+127 $^{\circ}C$

3.21. Два порога температуры:

- Для варианта без цифрового индикатора температуры и цифрового индикатора выходного напряжения:
 - отключение при температуре + 85 $^{\circ}C$
 - включение при охлаждении до температуры + 65 $^{\circ}C$
- Для варианта с цифровым индикатором температуры и цифровым индикатором выходного напряжения:
 - отключение при температуре + 85 $^{\circ}C$
 - включение при охлаждении до температуры + 65 $^{\circ}C$

3.22. Питание вентилятора охлаждения и цифровых индикаторов температуры и напряжения, от внешнего источника питания 12В током, не менее 0,5А
(входит в комплект)



Блок питания БП220/24В
(зарядное устройство для аккумуляторов 2x12В)

Приёмник

- | | |
|--|------|
| 3.23. Основная рабочая частота приёмника, Гц | 1177 |
| 3.24. Чувствительность приёмника по электрическому входу на частоте 1177 Гц, мкВ
(для магнитной антенны - канал ТРАССА) | 0,1 |
| 3.25. Чувствительность приёмника по электрическому входу на частоте 1177 Гц, мкВ
(для электрической антенны - канал ИЗОЛЯЦИЯ) | 0,03 |
| 3.26. Чувствительность приёмника на частотах 50 и 100 Гц, мкВ | 10 |
| 3.27. Полоса пропускания приёмника в режиме ПОЛОСА УЗК., Гц : | |
| — по уровню 0,7 | 5 |
| — по уровню 0,1 | 20 |



Приёмник Универсал-911М-4

- | | |
|--|---------------|
| 3.28. Диапазон принимаемых частот в режиме ПОЛОСА ШИРОКАЯ | 20Гц - 30 кГц |
| 3.29. Ослабление сигналов помех частот 50 и 100 Гц в узкой полосе приема, Дб, не менее | 85 |
| 3.30. Динамический диапазон схемы цифрового индикатора, отн. ед.
(отображение уровня сигналов) | 0 - 2000 |
| 3.31. Контроль состояния аккумуляторов приемника, В
(на цифровом индикаторе) | 8 - 15 |
| 3.32. Определение мест нарушений сопротивления изоляции жил кабелей без экрана с ПВХ-оболочкой относительно грунта
(зависит от мощности генераторов: при 30Вт - 0,1 Ом-4мОм; при 120Вт - 0,1 Ом-7 мОм. Генератор подключается по схеме ЖИЛА-ЗЕМЛЯ) | 0,1 Ом-7 мОм |
| 3.33. Определение мест повреждений экрана кабеля относительно грунта в полиэтиленовой оболочке (из сшитого полиэтилена, РК-кабель), Ом
(зависит от мощности генераторов: при 30Вт - 0,1 Ом-4 мОм; при 120Вт - 0,1 Ом - 7 мОм. Генератор подключается по схеме ОБОЛОЧКА-ЗЕМЛЯ) | 0,1 Ом- 7 мОм |

3.34. Обнаружение мест дефектов изоляции стальных трубопроводов площадью от 0,1 мм ² и более с точностью, не менее, см:	
— электрической антенной длиной 0,5 мм	50
— при снятой электрической антенне	20
3.35. Определение несанкционированных врезок изолированных и неизолированных длиной, мм	от 70 и более
3.36. Точность определения линии трассы, см (для глубин до 1метра. На больших глубинах погрешность составляет 5% от глубины залегания).	± 2-5
3.37. Точность определения глубины залегания, см (для глубин до 1метра. На больших глубинах погрешность составляет 5% и несколько зависит от наличия поблизости параллельно расположенных коммуникаций).	± 2-5
3.38. Обнаружение трасс подземных коммуникаций на глубинах, м до	
при Pген.=30 Вт	15
при Pген.=120 Вт	20
(при условии согласования выхода генератора с сопротивлением нагрузки).	
3.39. Напряжение питания приемника, В (10 аккумуляторов 1,2 В 1300 мА/ч типа GP).	12 ± 2,5
3.40. Напряжение питания схемы цифровой индикации, В (аккумулятор 8,4В 170-200мА/ч типа GP, аналог «КРОНА»).	8,4 ± 2
3.41. Обнаружение мест акустической утечки трубопроводов на глубинах, м (глубина 5-8 м для жидкостей при давлении не менее 6-8 кг/см).	0-8
3.42. Обнаружение мест акустической утечки газопроводов среднего и высокого давления на глубинах, м (зависит от размера свища и давления в газопроводе, не менее 3 - 5 кг/см).	0-6
3.43. Нагрузка приёмника - головные телефоны общим сопротивлением, Ом (2 параллельно соединенных телефона по 32 Ом)	16
3.44. Ток, потребляемый приемником искателя, мА: (в среднем положении регулятора громкости)	
— в режиме ПОЛОСА УЗК.	70
— в режиме ПОЛОСА ШИР.	45
— в режиме ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ	50
3.45. Вес приемника без элементов питания, кг	1,1
3.46. Вес приемника с элементами питания, кг	1,45
3.47. Размер корпуса приемника, см	19x14x6

4. СОСТАВ.

В базовом варианте в комплект поставки искателя повреждений УНИВЕРСАЛ - 911М-4 входит:

4.1. ПРИЕМНИК	1
4.1.1. Штанга пластмассовая с магнитной и электрической антеннами	1
4.1.2. Аккумуляторы 1.2В 1300 мА/ч типа GP	10
4.1.3. Аккумулятор 8,4В 170-200мА/ч типа GP (КРОНА)	1
4.1.4. Зарядное устройство для аккумуляторов 12В и 8,4В	1
4.1.5. Телефоны головные 16 Ом	1
4.1.6. Вставка плавкая 0,25А	2
4.2. ГЕНЕРАТОР ТОНАЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ Г-120/1	1
4.2.1. Шнур питания генератора от аккумуляторов 12-24В	1
4.2.2. Шнур для соединения выхода генератора с линией нагрузки	1
4.2.3. Штырь заземления со шнуром длиной 6м	1

4.2.4. Магнитный контакт со шнуром длиной 10м для трубопроводов	1
4.2.5. Вставка плавкая 8А	10
4.2.6. Ящик для переноски	1
5. Руководство по эксплуатации	1
6. Методическое пособие	1

По отдельной заявке дополнительно поставляются:



Выносной геомикрофон



Контактный геомикрофон
(применяется в комплекте с
дюралюминиевыми
штангами, см. п.8)

1. Выносной или контактный геомикрофон (акустический датчик) с частотным диапазоном 20-60Гц для полиэтиленовых газопроводов, с частотным диапазоном 60-1800Гц для жидкостей и электрических сетей или с частотным диапазоном 10000-30000 Гц для газопроводов среднего и высокого давления. Геомикрофон предназначен для:
 - поиска мест повреждений кабелей акустическим методом в составе электротехнической лаборатории;
 - поиска мест утечки в трубопроводах с жидкостями на водопроводах, нефтепроводах, продуктопроводах;
 - поиска трассы прокладки полиэтиленового газопровода акустическим методом (с помощью внешних механических ударов по стояку газопровода);



2. Генератор Г30/1 в комплекте со шнурами.



3. Блок питания БП 220/24 для питания генератора Г-120/1 от сети 220В 50Гц (Зарядное устройство для аккумуляторов 2x12В 18-60А/ч).



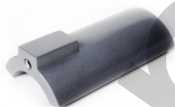
4. Аккумулятор 12 В 18 А/ч (для питания генератора Г-30/1 герметичный гелевый (для питания генератора Г-30/1 в полевых условиях) со стрелочным вольтметром (для контроля разряда аккумуляторов и их заряда).



5. Аккумуляторы 2 шт. x 12В 18 А/ч. Герметичные гелевые (для питания генератора Г-120/1 в полевых условиях) со стрелочным вольтметром (для контроля разряда аккумуляторов и контроля их заряда).



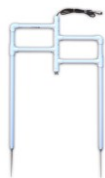
6. Рамка генератора-индуктор (для бесконтактного способа передачи сигнала генератора на коммуникации).



7. Накладная рамка НР-08 (для уточнения места повреждения при однофазных замыканиях в бронированных кабелях в наземном положении) и поиска мест повреждений в кабелях для теплых полов.



8. Дюралюминиевые штанги в комплекте с магнитной антенной и штырь-иглой (для контактного-штыревого метода) и электрической антенной (для бесконтактного определения мест нарушения изоляции кабеля и мест дефектов изоляции трубопроводов).



9. Рамка со штырями для водных переходов (для поиска мест дефектов изоляции на воде с лодки).



10. Встроенные цифровые индикаторы на верхней крышке БП220/24В:

- температуры внутри блока питания;
- напряжения на выходе блока питания.

Цифровые индикаторы температуры и напряжения позволяют более корректно эксплуатировать блок питания БП220/24В и генератор, производить заряд аккумуляторов и обеспечить надежную и безаварийную их эксплуатацию.



11. Генератор «УДАР» для поиска трассы прокладки полиэтиленового газопровода. Производит механические удары по стояку газопровода с частотой 1 раз в секунду. Кронштейн позволяет установку на газопроводах диаметром от 32 до 160 мм.



12. Токовые клещи-мультиметр. Подключаются на вход приемника.

Применяются для отыскания кабеля в пучке кабелей. Мультиметром можно измерить U, I и R.