

ОКП 43 7214

**ИЗВЕЩАТЕЛЬ ОХРАННЫЙ  
РАДИОВОЛНОВЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ**

**«ТАНТАЛ-600»**

Руководство по эксплуатации  
СПДП.425142.054 РЭ

## Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики .....	7
1.3	Состав изделия.....	8
1.4	Устройство и работа.....	12
1.5	Маркировка и пломбирование .....	21
1.6	Упаковка.....	21
2	Использование по назначению .....	22
2.1	Подготовка изделия к использованию .....	22
2.2	Использование изделия.....	32
3	Техническое обслуживание.....	34
4	Хранение, транспортирование и утилизация .....	34
	Приложение А Расчет ширины зоны отчуждения.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации СПДП.425142.054 РЭ содержит сведения о назначении, конструкции, принципе действия, технических характеристиках, составе извещателя охранного линейного радиоволнового «Тантал-600» и его вариантов исполнения (далее по тексту – извещатель), а также указания по размещению и эксплуатации. Варианты исполнения наименование, которых отличается дополнительной цифровой группой (01, 02 и т.д.), предназначены для поставки определенным заказчикам и могут отличаться наличием дополнительных сертификатов, цветом корпуса и составом изделия. Сведения об отличиях для каждого варианта приводятся в соответствующем дополнении к настоящему руководству.

В настоящем руководстве приняты следующие сокращения:

- БП - блок питания;
- ДК - дистанционный контроль;
- ЗО - зона обнаружения;
- КМЧ - комплект монтажных частей;
- КР - коробка распределительная;
- ПРД - блок передающий;
- ПРМ - блок приемный;
- ПКУ - прибор контроля универсальный;
- ППК - прибор приемно – контрольный;
- ШБ - шлейф блокировки;
- ШС - шлейф сигнализации.

**В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 октября 2011 г. № 837 «О внесении изменений в постановление правительства РФ от 12 октября 2004 г. № 539» извещатель «Тантал-600» не подлежит регистрации в радиочастотных органах.**

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Извещатель предназначен для использования в качестве средства охранной сигнализации, обеспечивает обнаружение человека, пересекающего ЗО, и характеризуется малой шириной требуемой зоны отчуждения.

1.1.2 Извещатель формирует выдачу извещения о тревоге размыканием выходных контактов исполнительного реле при:

- пересечении человеком ЗО в полный рост или пригнувшись;
- подаче импульса напряжением (5-30) В длительностью более 0,5 с на вход дистанционного контроля (ДК) блока передающего.

1.1.3 Извещатель имеет четыре основных вариантов исполнения в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Индекс
Тантал-600	СПДП.425142.054
Тантал-600А	СПДП.425142.054-01
Тантал-600	СПДП.425142.054-04
Тантал-600А	СПДП.425142.054-05

Извещатели «Тантал-600», «Тантал-600-С» соответствуют виду климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150-69, при температуре от 233 до 338°К (от минус 40 до 65°С).

Извещатели «Тантал-600А», «Тантал-600А-С», соответствует виду климатического исполнения ХЛ1 по ГОСТ 15150-69, при температуре от 213 до 328°К (от минус 60 до 55°С).

Извещатель «Тантал-600-С» предназначен для установки на поверхности земли при помощи специальных металлических стоек, которые входят в состав поставляемого с извещателем комплекта монтажных частей (КМЧ-3).

1.1.4 Извещатель формирует извещение о неисправности размыканием выходных контактов исполнительного реле до устранения этой неисправности при:

- снижении напряжения питания до  $(9,6 \pm 0,6)$  В;
- возникновении неисправности в ПРД или ПРМ;
- при попытках саботажа путем экранирования излучения радиоотражающими (радиопоглощающими) материалами или путем маскирования излучения ПРД внешним передатчиком.

1.1.5 Извещатель выдает извещение о несанкционированном доступе в виде размыкания выходной цепи шлейфа блокировки «ШБ» при открытой крышке коробки распределительной (КР).

1.1.6 Извещатель обеспечивает непрерывную круглосуточную работу, сохраняет работоспособность и не выдает извещение о тревоге при:

- воздействию осадков в виде дождя и снега интенсивностью до 40 мм/час;
- воздействию солнечной радиации;
- воздействию ветра со скоростью до 30 м/с;
- высоте неровностей на участке до 0,3 м;
- высоте травяного покрова до 0,3 м;
- высоте снежного покрова без дополнительных регулировок до 0,3 м (при высоте снежного покрова более 0,3 м высота установки блоков извещателя от поверхности земли должна быть увеличена).

1.1.7 Извещатель работоспособен и не выдает ложной тревоги при раздельном воздействии следующих источников помех:

- а) движение человека на следующих расстояниях от оси ЗО, не менее:
  - 1,5 м при длине участка 300м,
  - 0,9 м при длине участка 100м;
- б) движение одиночного автотранспорта на следующих расстояниях от оси ЗО, не менее:
  - 2,2 м при длине участка 300м,
  - 1,1 м при длине участка 100м;
- в) движение в ЗО одиночных мелких животных (птиц) на расстоянии более 3 м от блоков извещателя;
- г) воздействие на ПРМ излучения ПРД соседнего участка, как при последовательной, так и при параллельной установке извещателей;
- д) излучение УКВ радиостанций диапазона 433 МГц и сотового телефона на расстоянии более 0,5 м от блоков извещателя;
- е) излучение УКВ радиостанций в диапазоне от 150 до 175 МГц мощностью до 40 Вт на расстоянии более 5 м от блоков извещателя.

**Примечание – Здесь и далее: ось ЗО – прямая линия, соединяющая центры ПРД и ПРМ.**

1.1.8 Извещатель имеет возможность выбора параметров модуляции (частотной литеры) рабочего сигнала с целью снижения взаимного влияния соседних извещателей при помощи органов регулировки, расположенных в коробке распределительной (КР). Допускается параллельная установка двух извещателей.

1.1.9 Извещатель обеспечивает регулирование и отображение всех параметров и сигналов при помощи прибора контроля универсального (ПКУ).

1.1.10 Извещатель защищен от переплюсовки питающих напряжений в результате ошибочных действий персонала и от импульсов напряжением до 1000 В длительностью до 1 мс, наводимых в соединительных линиях во время грозы.

1.1.11 Электропитание извещателя осуществляется от источника постоянного тока с номинальным напряжением от 12 до 24 В при амплитуде пульсаций не более 0,1 В.

При установке вне помещения при температуре от минус 40 до 65 °С (с учетом перегрева от солнечной радиации) рекомендуется использование блока питания резервируемого «БПР-12/0,2», при этом одна КР не используется.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики извещателя приведены в таблице

1.2.

Таблица 1.2

Параметр	Значение
Длина ЗО, м	30-600
Запас по уровню принимаемого сигнала при максимальной длине ЗО, не менее, дБ	8
Высота ЗО при длине участка 300 м, не менее, м	1,5
Диапазон обнаруживаемых скоростей, м/с	от 0,1 до 10,0
Диапазон рабочих напряжений питания, В	от 10,2 до 30
Потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений питания для вариантов исполнения, мА, не более:	
а) «Тантал-600»	60
б) «Тантал-600А» при напряжении питания 24 В	160
при напряжении питания 12 В	200
Время готовности после включения питания, с, не более	60
Время восстановления дежурного режима после окончания извещения о тревоге, с, не более	10
Параметры сигнала, коммутируемого контактами выходной цепи:	
- ток, постоянный или переменный, мА, не более;	100
- амплитудное напряжение, В, не более	72
Параметры сигнала ДК:	
- входное сопротивление цепи, кОм, не более;	5
- напряжение импульса, В;	5-30
- длительность импульса, с, не менее	0,5
Длительность извещения, с, не менее	2
Рабочая частота, МГц	24150 ± 100
Мощность на выходе ПРД, Вт, не более	0,003
Габаритные размеры ПРМ (ПРД) с кронштейном и с козырьком, мм, не более	312x323x180
Масса извещателя в упаковке, кг, не более	7,8
Средний срок службы извещателя, лет, не менее	8
Вероятность обнаружения, не менее	0,99
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	60000
Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложной тревоге, за 1000 ч, не более	0,01

**1.3 Состав изделия**

1.3.1 Состав изделия приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Наименование	Количество в вариантах исполнения			
	-600	-600А	-600-С	-600А-С
Комплект ПРД ТАНТАЛ-600	1		1	
Комплект ПРМ ТАНТАЛ-600	1		1	
Комплект ПРД ТАНТАЛ-600А		1		1
Комплект ПРМ ТАНТАЛ-600А		1		1
КМЧ-3 для установки ПРМ и ПРД на поверхность земли			1	1
Руководство по эксплуатации СПДП.425142.054 РЭ	1	1	1	1
Паспорт СПДП.425142.054 ПС	1	1	1	1
<b>Примечания:</b> 1 Прибор контроля универсальный (ПКУ) поставляется по отдельному заказу. Рекомендуется 1 ПКУ на 10 извещателей. 2 Вместо одной КР может поставляться блок питания резервируемый «БПР-12/0,2», что оговаривается при заказе.				

1.3.2 Состав комплекта ПРД ТАНТАЛ-600 (ТАНТАЛ-600А) приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Наименование	Кол.
ПРД (ПРД-А)	1
Козырек защитный	1
Коробка распределительная КР-У1 в составе: - блок КР-У1 с кронштейном – 1 шт. - площадка опорная – 1 шт. - хомут червячный 78-101 – 1 шт. - шуруп 5x60 – 2 шт. - дюбель-пробка 8x60 – 2 шт.	1
КМЧ для установки на стену в составе: - анкер болт с гайкой 8x40М6 – 2 шт. - пластина опорная – 1 шт.	1
КМЧ-1 для установки ПРМ и ПРД на круглые опоры в составе: - площадка опорная – 1 шт. - винт М6 х 10 – 2 шт. - шайба Ø6 – 2 шт. - шайба пружинная Ø6 – 2 шт. - хомут червячный 78-101 – 2 шт.	1

1.3.3 Состав комплекта ПРМ ТАНТАЛ-600 (ТАНТАЛ-600А) приведен в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Наименование	Кол.
ПРМ (ПРМ-А)	1
Коробка распределительная КР-У1 в составе: - блок КР-У1 с кронштейном – 1 шт. - площадка опорная – 1 шт. - хомут червячный 78-101 – 1 шт. - шуруп 5х60 – 2 шт. - дюбель-пробка 8х60 – 2 шт.	1
КМЧ для установки на стену в составе: - анкер болт с гайкой 8х40М6 – 2 шт. - пластина опорная – 1 шт.	1
КМЧ-1 для установки ПРМ и ПРД на круглые опоры в составе: - площадка опорная – 1 шт. - винт М6 х 10 – 2 шт. - шайба Ø6 – 2 шт. - шайба пружинная Ø6 – 2 шт. - хомут червячный 78-101 – 2 шт.	1

## 1.3.4 Состав КМЧ-3 приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование	Кол.
Стойка	2
Штырь	2
Ввод опорный	2
Стяжка	8
Болт М6 х 12	2
Шайба широкая Ø6	2
Болт М6 х 35	4
Шайба Ø6	8
Шайба пружинная Ø6	4
Гайка М6	4
Болт М8 х 75	4
Гайка М8	4
Шайба Ø8	8
Шайба пружинная Ø8	4
Этикетка СПДП.301316.003 ЭТ	1

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Принцип действия извещателя.

ПРД и ПРМ размещаются на противоположных концах охраняемого участка. ПРД излучает электромагнитные волны в направлении ПРМ. ПРМ принимает эти волны, преобразует в электрический сигнал и анализирует этот сигнал.

Человек, пересекая ЗО, вызывает модуляцию сигнала на входе ПРМ. Глубина модуляции и форма сигнала зависят от роста и массы человека, места пересечения участка, рельефа участка, скорости движения.

Если человек движется близко от антенн (ближе 15...20 м), то сигнал представляет собой одиночный отрицательный выброс большой глубины модуляции.

Если человек передвигается на расстоянии далее 15...20 м от антенн, то сигнал представляет собой несколько последовательно чередующихся положительных и отрицательных выбросов малой глубины модуляции, при этом интервал времени между соседними положительными и отрицательными выбросами и их длительность зависят от скорости движения человека. Это свойство сигнала позволяет селективировать по времени и амплитуде сигналы и помехи.

Оценка уровня модуляции входного сигнала производится на соответствие трем пороговым уровням:

- положительный порог - превышает при увеличении сигнала;
- малый порог – первый контрольный уровень, преодолеваемый при уменьшении сигнала;
- большой порог – второй контрольный уровень, преодолеваемый при уменьшении сигнала.

При пересечении участка человеком у антенн преодолевается большой порог, вызывая формирование извещения о тревоге.

При пересечении участка вдали от антенн глубина отрицательной модуляции уменьшается, большой порог не преодолевается, но последовательно преодолеваются положительный и малый пороги. Если временные интервалы между этими событиями соответствуют рассчитанным временным порогам, также формируется извещение о тревоге.

Извещатель имеет два режима регулирования порогов: «автоматический» и «ручной». В автоматическом режиме процессор обеспечивает оптимальные характеристики для обнаружения человека, пересекающего ЗО по поверхности земли. В ручном режиме малый порог, как наиболее значимый, устанавливается оператором. Необходимость ручной регулировки возникает, как правило, при отличии условий эксплуатации, от определенных настоящим руководством.

Извещатель имеет две частотные литеры. При изменении литеры изменяется частота модуляции радиоизлучения ПРД и соответственно полоса фильтрации ПРМ, что позволяет примерно на 20 дБ подавить мешающие

излучения ПРД смежных участков, работающих на другой литере. Таким образом, можно, например, устанавливать параллельно два извещателя на одних опорах с целью повышения устойчивости к помехам или увеличения зоны обнаружения, если у извещателей будут выбраны разные литеры. При поставке извещатель имеет следующие установки:

- первая частотная литера;
- режим – «автоматический».

Выбор частотной литеры ПРД производится при помощи переключки в КР.

Индикатор в КР ПРМ индицирует:

- извещение о тревоге (горит от 2 до 30 с);
- извещение о неисправности, в том числе: при снижении напряжения питания ниже 10,2 В, отсутствии сигнала на входе ПРМ, выходе из строя ПРД или ПРМ, «засветке» ПРМ мощными источниками радиопомех и в некоторых других случаях (горит более 30 с);

периодически действующие помехи любого характера (короткая вспышка – 0,1 с).

При помощи ПКУ можно проконтролировать и выбрать режим работы извещателя, частотную литеру ПРМ, порог, проконтролировать величину напряжения питания, уровень принятого сигнала. Кроме того ПКУ имеет звуковую индикацию извещений, что удобно при контроле функционирования извещателя. Описание функционирования ПКУ приведено в его паспорте.

Конструктивной особенностью, обеспечивающей оригинальные функциональные свойства извещателя, является очень узкая диаграмма направленности антенн. Эта особенность обеспечивает повышенную устойчивость к движущимся предметам в непосредственной близости от оси ЗО. Относительно высокая рабочая частота также определяет малую ширину ЗО.

Примерный вид формы ЗО для участка длиной 300 м показан на рисунке 1.1.

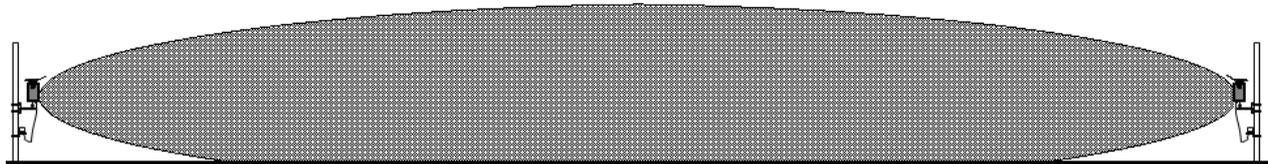


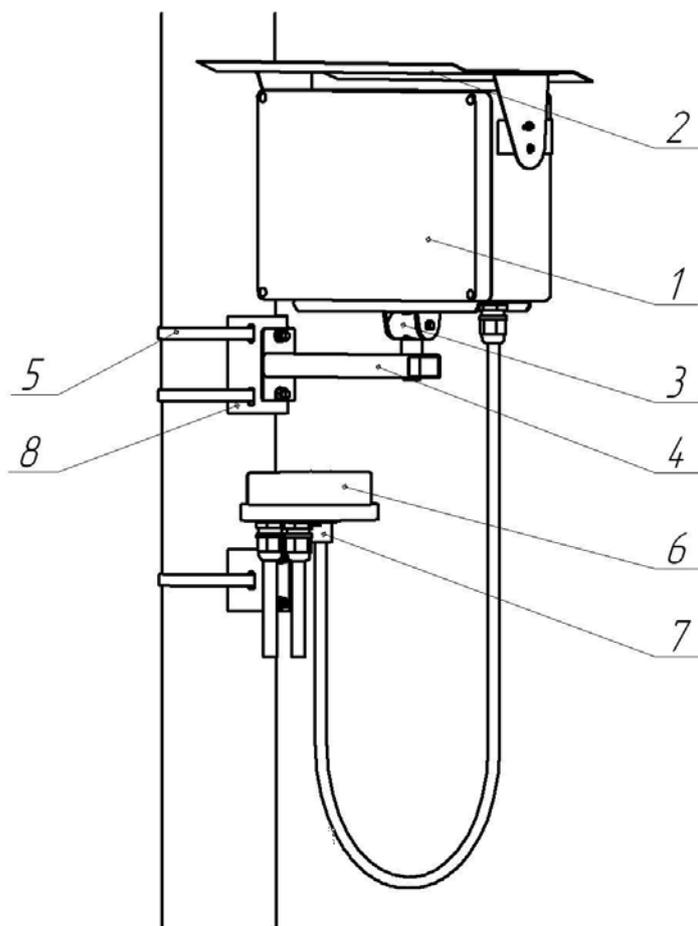
Рисунок 1.1 – Примерный вид формы ЗО

#### 1.4.2 Конструкция извещателя

Конструктивно извещатель выполнен в виде двух отдельных идентичных по размерам и внешнему виду блоков. Конструкция ПРМ (ПРД) показана на рисунке 1.2.

Базовым элементом конструкции ПРМ (ПРД) является унифицированная герметизированная коробка. Кабель, соединяющий блок с КР, защищен рукавом антивандального типа, изготовленным из нержавеющей стали.

Козырьки защитные, входящие в состав извещателя, обеспечивают дополнительную защиту от потоков воды при установке извещателя в местах с возможной интенсивностью дождей более 30 мм/час (зоны влажного тропического климата и т.д.) или от солнечной радиации при возможном нагреве более 65° С (зоны сухого тропического климата).

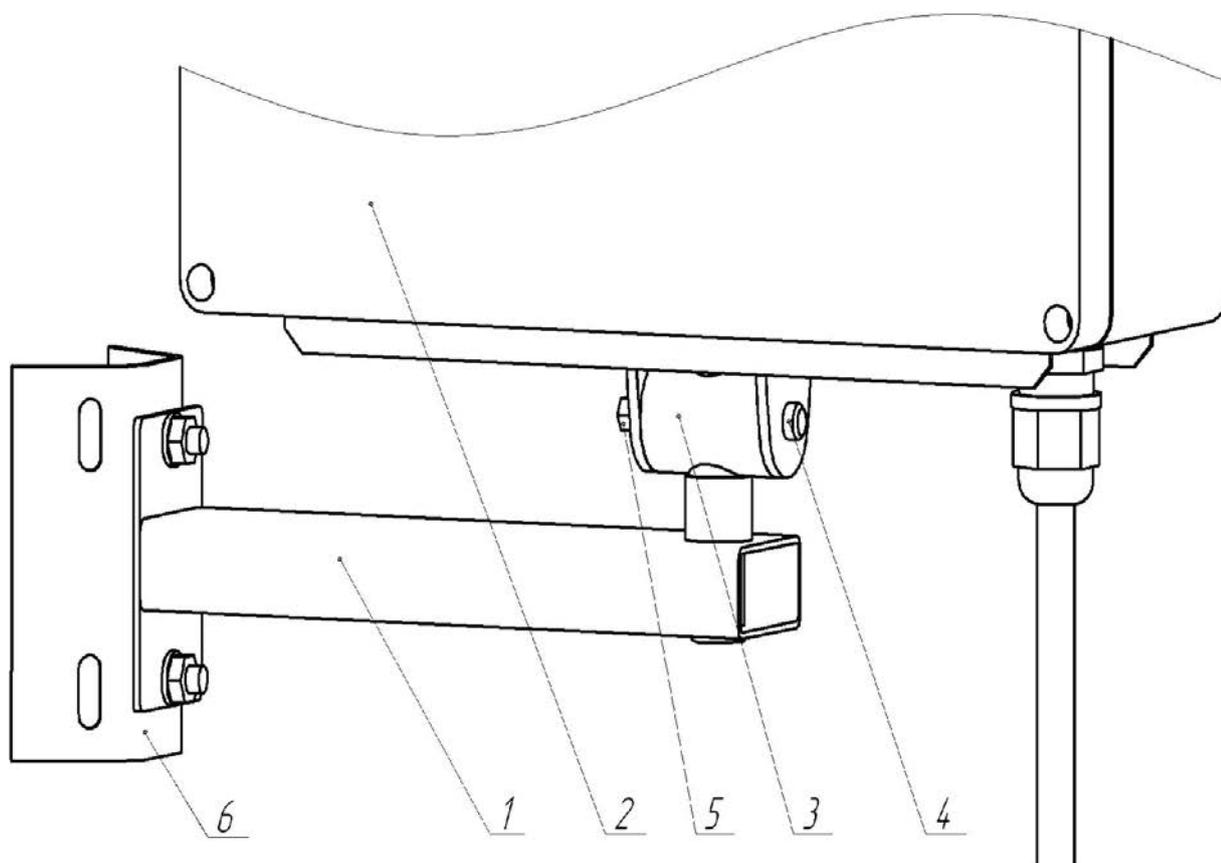


- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1 – Блок извещателя;       | 5 – Хомут червячный;  |
| 2 – Козырек защитный;      | 6 – КР-У1;            |
| 3 – Поворотное устройство; | 7 – Втулка кабельная; |
| 8 – Кронштейн;             | 8 – Площадка опорная. |

Рисунок 1.2 - Конструкция ПРМ (ПРД)

Конструкция устройства крепления блока извещателя с использованием площадки опорной показана на рисунке 1.3. Устройство крепления блока обеспечивает отдельную юстировку (регулирование блоков по направлению) относительно вертикальной оси блока и оси поворотного устройства, расположенной параллельно основанию кронштейна. Для

выполнения юстировки необходимо предварительно ослабить болт фиксирующий, а по окончанию операции – затянуть. ПРМ (ПРД) на трубе устанавливается с помощью КМЧ-1. Рекомендуемый диаметр трубы от 50 до 90 мм.



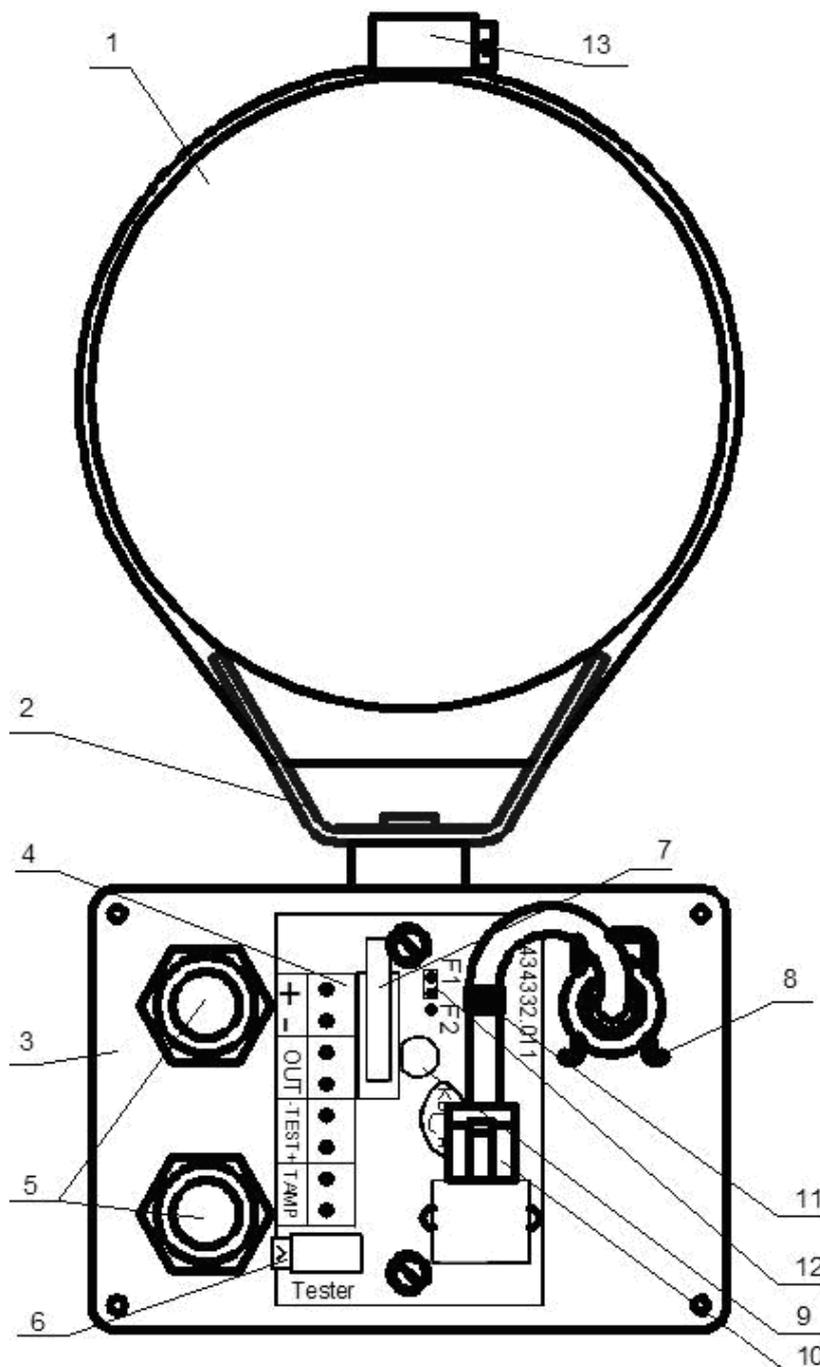
- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1 – Кронштейн;             | 4 – Винт центровочный; |
| 2 – Блок извещателя;       | 5 – Болт фиксирующий;  |
| 3 – Поворотное устройство; | 6 – Площадка опорная.  |

Рисунок 1.3 - Конструкция устройства крепления извещателя

Внешний вид КР, установленную на круглую опору при помощи хомута, приведен на рисунке 1.4. Внешний вид КР, установленной на кабельном вводе (вариант исполнения «...-С»), показан на рисунке 1.5. Гермовводы КР обеспечивают ввод и фиксацию кабелей Ø 6-10 мм.

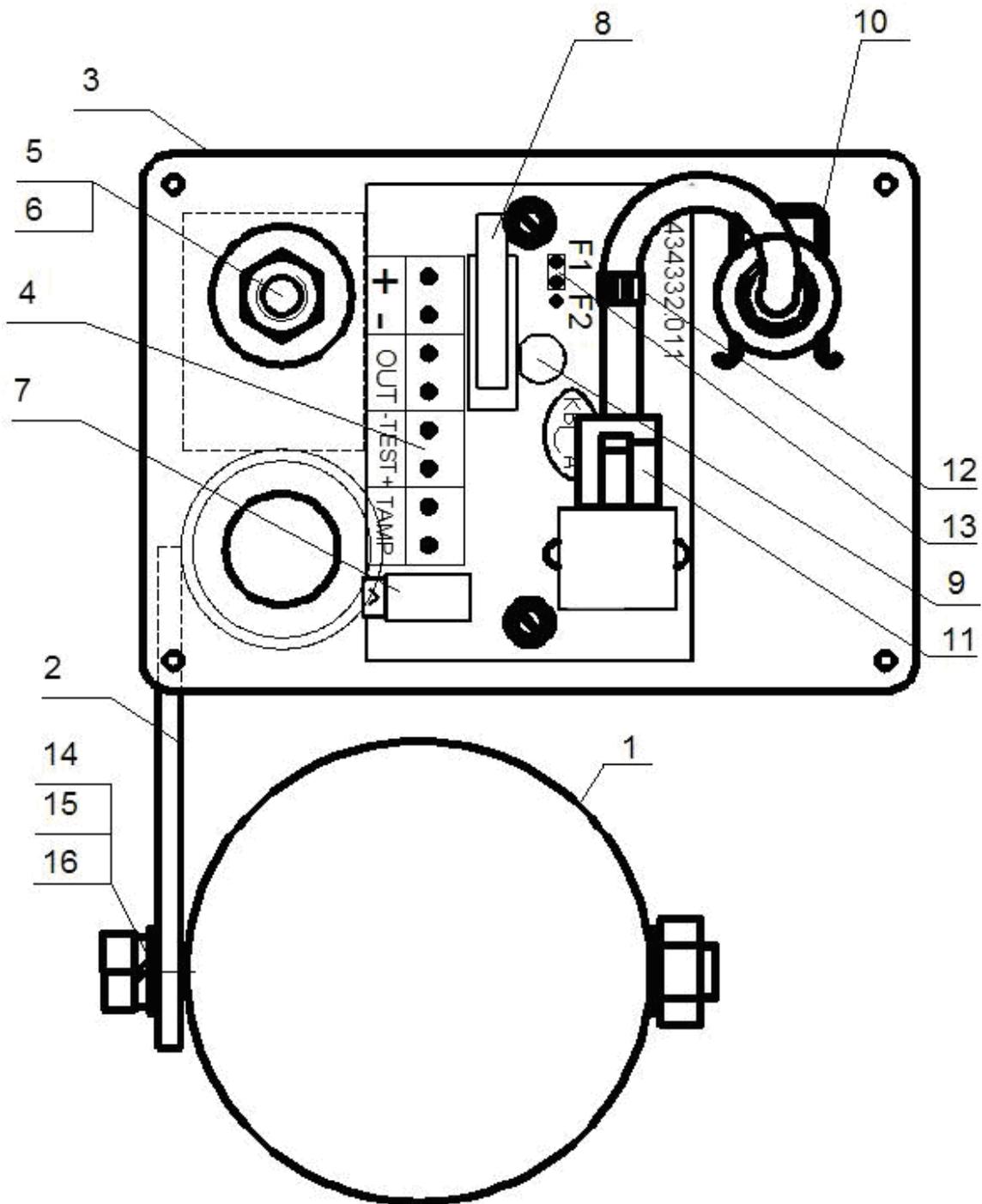
ПРМ (ПРД) на трубе устанавливается с помощью КМЧ-1, состоящего из площадки опорной и двух хомутов червячных. Рекомендуемый диаметр трубы от 50 до 90 мм. Возможна установка на трубы большего диаметра, для чего рекомендуется использовать стандартные червячные хомуты соответствующего размера (в комплект поставки не входят).

Способы установки и крепления блоков на плоской поверхности показаны на рисунке 1.6. Крепление блоков осуществляется при помощи анкерных болтов, входящих в состав комплектов ПРМ (ПРД).



- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1 – Опора;            | 8 – Фиксатор пружинный;                        |
| 2 – Площадка опорная; | 9 – Светодиодный индикатор;                    |
| 3 – Блок КР-У1;       | 10 – Разъем извещателя;                        |
| 4 – Клеммы;           | 11 – Фиксатор кабеля;                          |
| 5 – Кабельные вводы;  | 12 – Перемычка переключения частоты модуляции; |
| 6 – Разъем ПКУ;       | 13 – Хомут червячный.                          |
| 7 – Датчик вскрытия;  |  |

Рисунок 1.4 КР-У1 со снятой крышкой на опоре



- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1 – Опора;                  | 10 – Фиксатор пружинный;                       |
| 2 – Ввод опорный;           | 11 – Разъем извещателя;                        |
| 3 – Блок КР-У1;             | 12 – Фиксатор кабеля;                          |
| 4 – Клеммы;                 | 13 – Перемычка переключения частоты модуляции; |
| 5 – Болт М6х12;             | 14 – Болт М8х75;                               |
| 6 – Шайба широкая;          | 15 – Шайба Ø8;                                 |
| 7 – Разъем ПКУ;             | 16 – Шайба пружинная Ø8.                       |
| 8 – Датчик вскрытия;        |  |
| 9 – Светодиодный индикатор; |  |

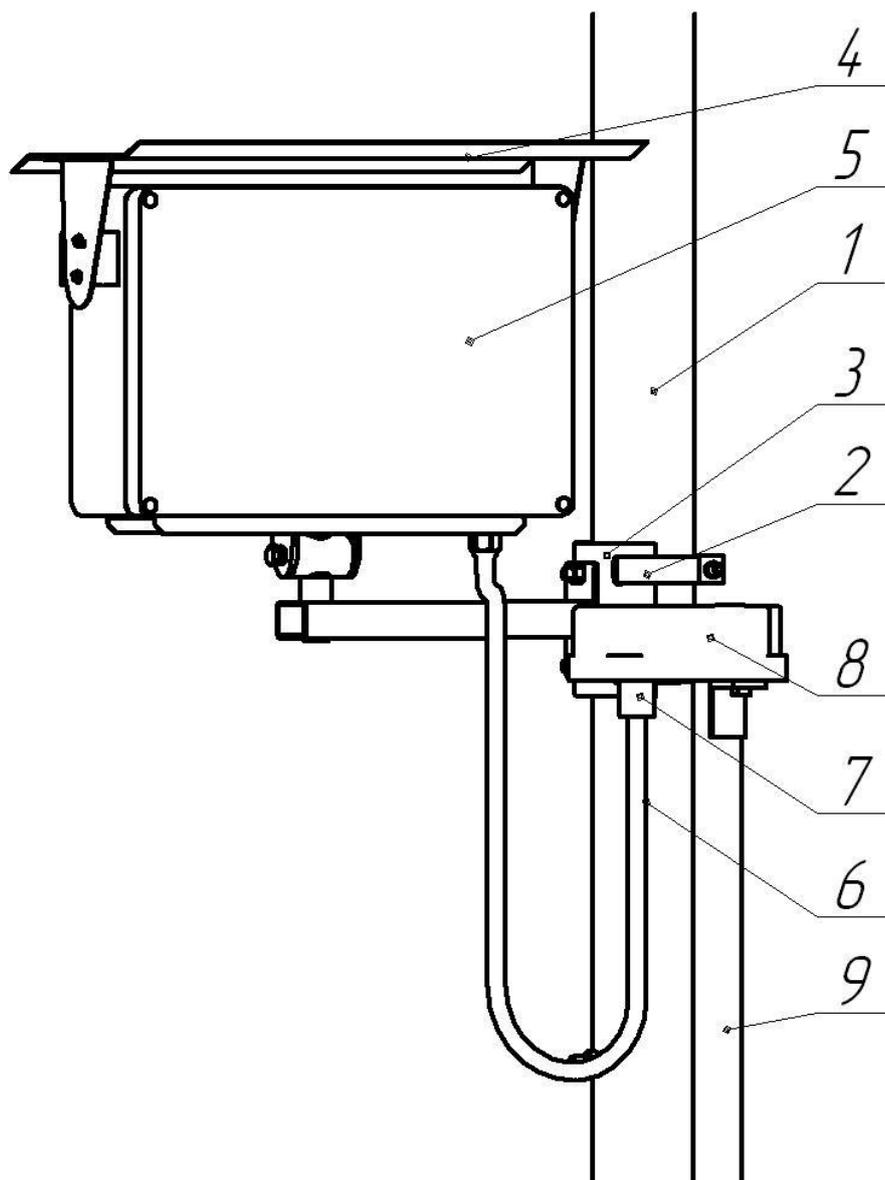
Рисунок 1.5 - КР-У1 со снятой крышкой на вводе опорном

Варианты исполнения «...-С» включают в свой состав две стальных стойки (КМЧ-3), обеспечивающие установку извещателя на поверхности земли и два ввода опорных, обеспечивающих ввод кабеля и крепление КР.

Внешний вид ПРМ (ПРД) и КР, установленных на стойке, показан на рисунке 1.7. Крепление стойки в грунте показано на рисунке 1.86.

Крепление КР на кабельный ввод показано на рисунке 1.9.

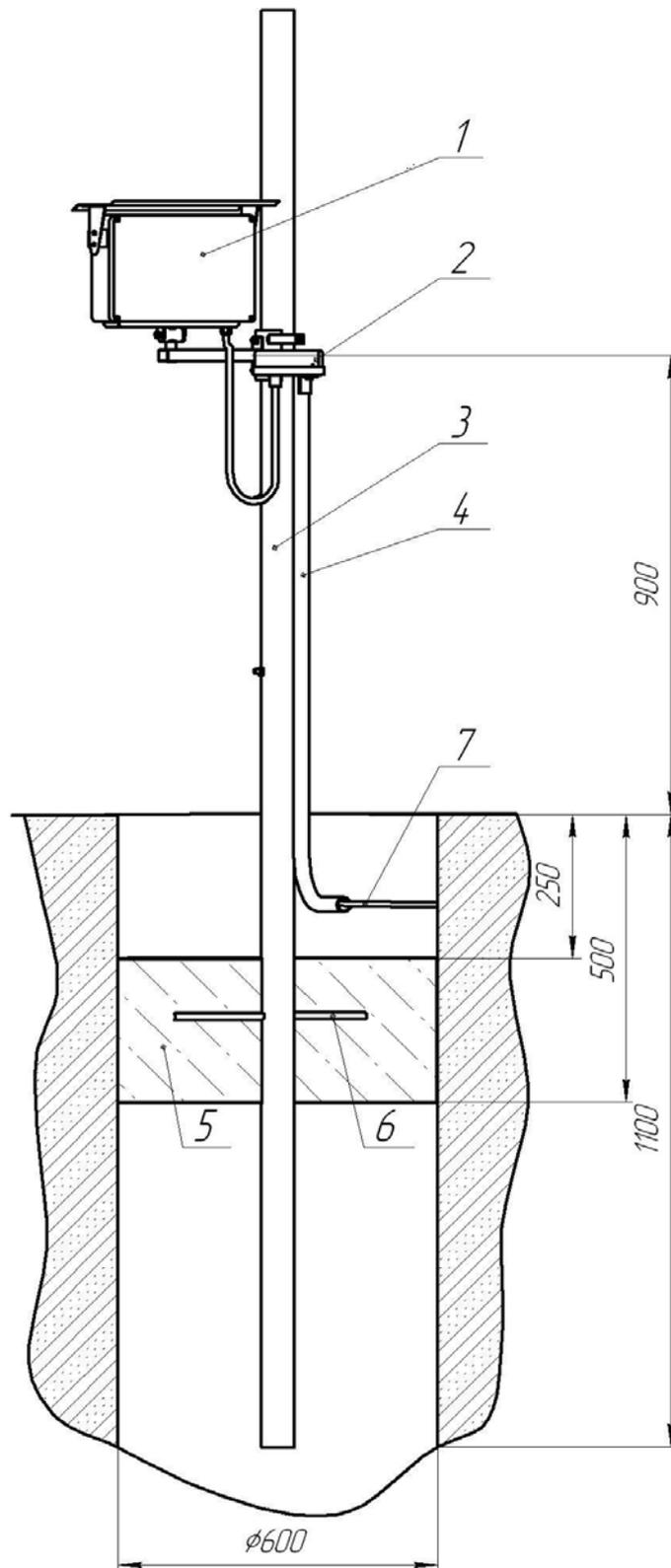
КМЧ-3 обеспечивает установку блоков извещателя «ТАНТАЛ-600» на высоте от 0,86 до 1,6 м от поверхности земли до центра блоков.



- 1 – Стойка;
- 2 – Стяжка;
- 3 – Площадка опорная;
- 4 – Козырек защитный;

- 5 – Блок извещателя;
- 6 – Кабель извещателя;
- 7 – Втулка кабельная;
- 8 – Блок КР-У1;
- 9 – Ввод опорный.

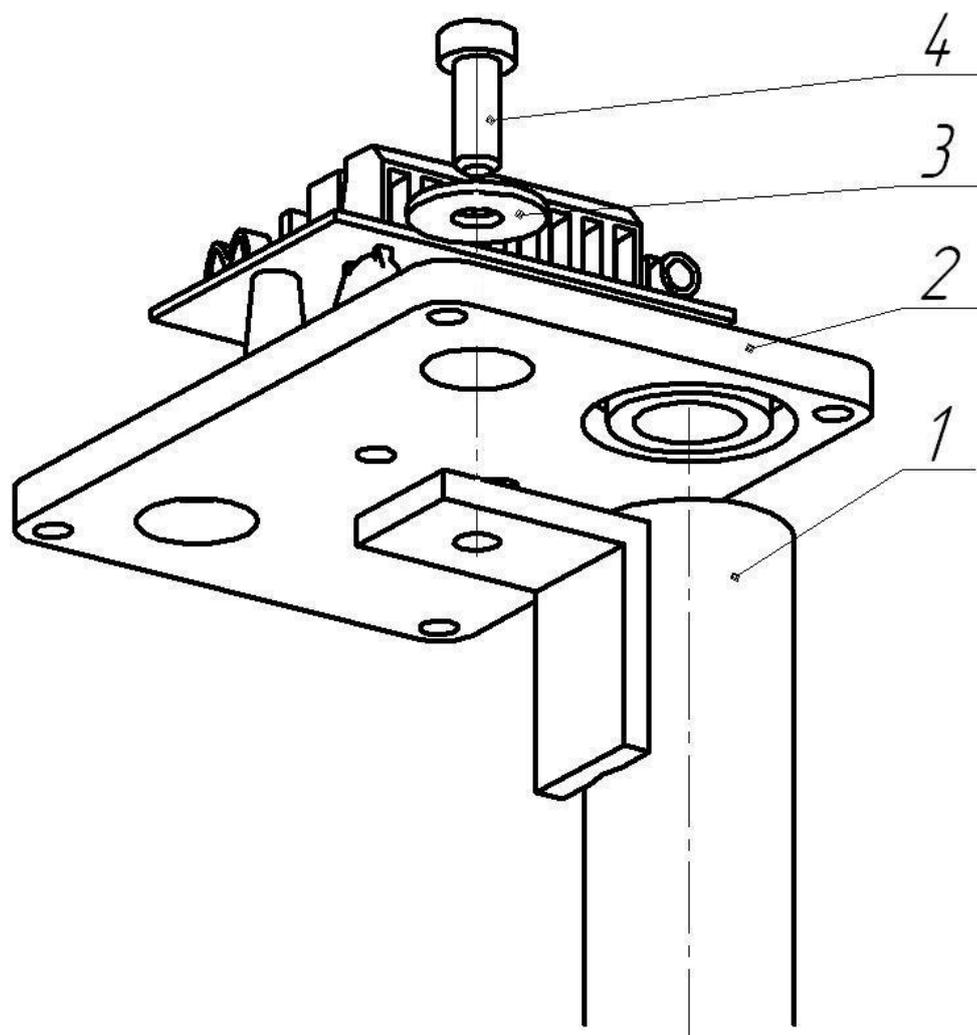
Рисунок 1.7 – Установка ПРМ (ПРД) и КР-У1 на стойке



- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 – Блок извещателя; | 5 – Бетон;        |
| 2 – Блок КР-У1;      | 6 – Штырь;        |
| 3 – Стойка;          | 7 – Кабель ТППзБ. |
| 4 – Ввод опорный;    |                   |

На размере А грунт закладывать после окончания монтажных работ.

Рисунок 1.8 – Крепление стойки в грунте



1 – Ввод опорный;  
2 – Основание КР-У1;

3 – Шайба широкая;  
4 – Болт М6х12.

Рисунок 1.9 – Крепление КР на кабельный ввод

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Маркировка ПРМ и ПРД извещателя содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- наименование извещателя
- условное обозначение блоков (ПРД или ПРМ),
- заводской порядковый номер,
- год и квартал изготовления.

1.5.2 Маркировка коробки распределительной содержит:

- условное обозначение (КР-У1),
- заводской порядковый номер,
- год и квартал изготовления.

1.5.3 Маркировка потребительской тары извещателя содержит:

- наименование извещателя;
- номер ТУ;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер извещателя;
- год и месяц упаковывания;
- штамп ОТК.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Комплекты ПРМ и ПРД упакованы в коробку из гофрированного картона.

1.6.2 КМЧ-3 упаковывается с использованием оберточной бумаги, гофрокартона и полиэтиленовой пленки.

1.6.3 Эксплуатационная документация на извещатель вкладывается в коробку с блоками извещателя.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подготовка изделия к использованию

#### 2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При выполнении работ по подготовке извещателя к использованию, а также при его использовании должны соблюдаться действующие правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

Уровень излучения ПРД извещателя в соответствии с действующими нормами безопасности для лиц, профессионально не связанных с СВЧ, допускает проведение работ, предусмотренных настоящим руководством, круглосуточно (без ограничения времени).

#### 2.1.2 Требования к месту монтажа извещателя.

**Внимание! Надежность работы извещателя зависит от выполнения следующих требований.**

##### 2.1.2.1 Общие требования к месту монтажа

а) Не допускается сток воды с крыш в непосредственной близости от блоков извещателя (в направлении излучения - на расстоянии до 5 м, с боковых сторон – до 0,25 м).

б) Наличие крупных неподвижных предметов и строительных сооружений, в том числе стен зданий и ограждений, не допускается в зоне в два раза меньшей по ширине зоны отчуждения.

в) Должна быть обеспечена зона отчуждения, в которой не допускается наличие движущихся предметов, в том числе: транспорта, людей, животных, кустов и веток деревьев. Ширина зоны отчуждения указана ниже.

г) границы автомобильных и железных дорог, крупных подвижных предметов и конструкций, лесных массивов должны располагаться вне зоны в полтора раза большей зоны отчуждения. В случае, если блоки извещателя или прилегающие конструкции подвержены вибрациям при проезде транспорта указанное расстояние необходимо уточнить экспериментально.

Примечание - Не предъявляются требования к участку за пределами радионепрозрачных (металлических, железобетонных и т.п.) стен и ограждений.

д) При установке вблизи ЛЭП места установки блоков должны быть удалены от проводов на расстояние не менее 5 м при напряжении до 35 кВ и 10 м при напряжении до 500 кВ. Соединительные линии внешнего подключения при их расположении вблизи ЛЭП рекомендуется прокладывать подземным способом.

е) При последовательной установке нескольких извещателей рядом должны располагаться одноименные блоки (ПРД или ПРМ). Примеры установки приведены на рисунке 2.1. Так как сечение ЗО непосредственно у блоков минимально и практически определяется размерами антенны,

рекомендуется установка извещателей с «перекрытием» смежных участков (на рисунке 2.1 величина перекрытия обозначена буквой А). Рекомендуемая величина перекрытия участков – от 1 до 3 м. Величина перекрытия определяется с учетом варианта установки, особенностей мест установки и требований ведомственных руководящих документов и в частных случаях может быть больше или меньше рекомендуемой.

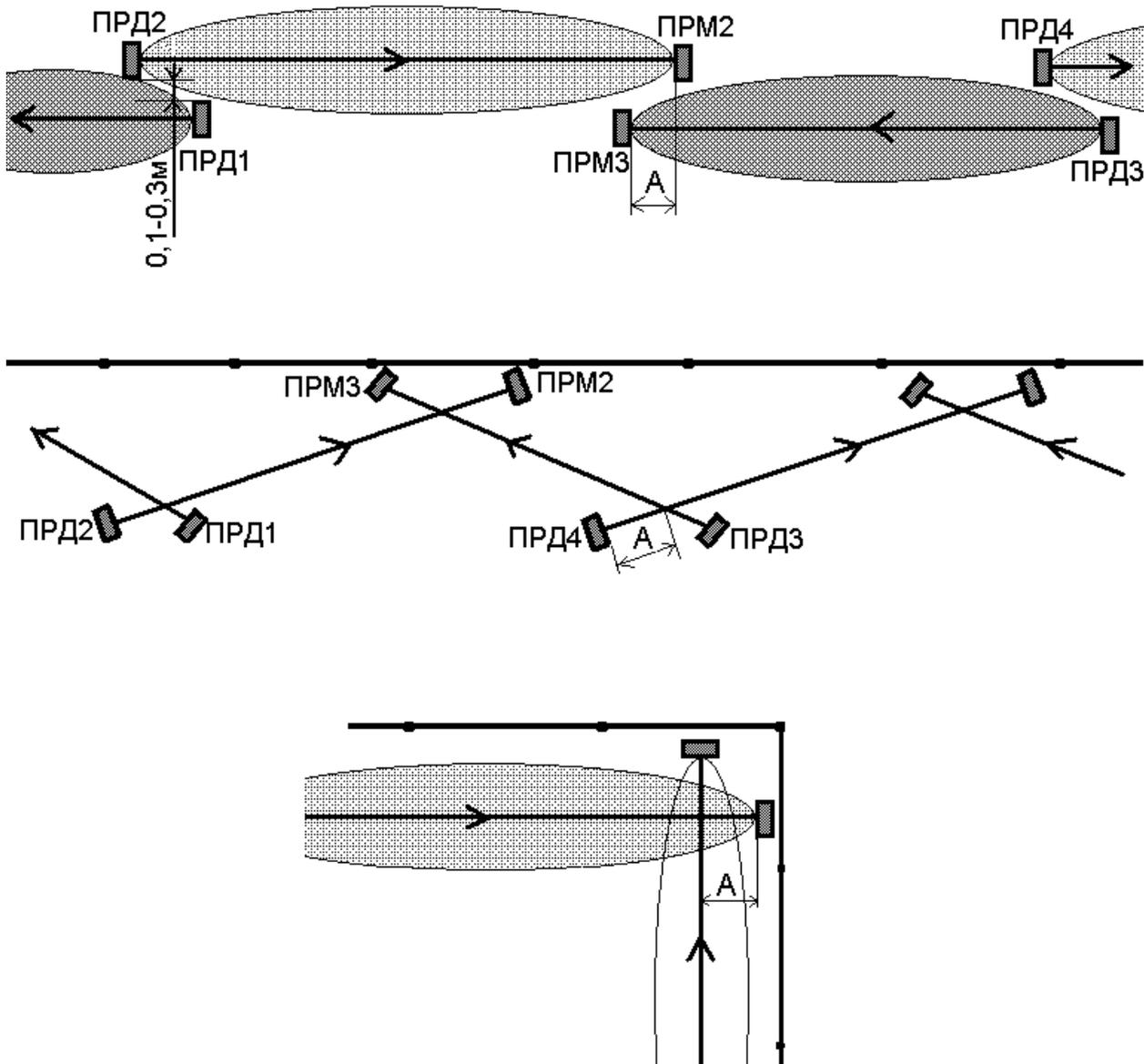


Рисунок 2.1 - Примеры установки на смежных участках

ж) Расстояние по горизонтали от оси ЗО до границ зоны отчуждения должно составлять:

- не менее 1,1 м для участка длиной до 100 м,
- не менее 1,5 м для участка длиной от 100 до 200 м,
- не менее 2,2 м для участка длиной от 200 до 300 м,
- не менее 3,0 м для участка длиной от 300 до 600 м.

Более точно границы зоны отчуждения можно определить на основе данных, приведенных в приложении А.

В зоне отчуждения максимальная высота неровностей земли, снежного и травяного покрова не должна превышать 0,3 м.

Примечание – Допускается эксплуатация извещателя при превышении снежным покровом указанной величины. В этом случае необходимо изменение высоты установки блоков. Следует учитывать, что извещатель может не обнаруживать человека, движущегося в толще снежного покрова.

**Внимание!** При большой длине участка контроль выполнения требований настоящего пункта затруднен. Поэтому для снижения эксплуатационных затрат на выполнение этих требований и обеспечения наиболее полного использования его технических преимуществ, как средства обнаружения с узкой зоной обнаружения, рекомендуется использовать извещатель на участках длиной до 350 м.

2.1.2.2 Установка извещателя на опорах у поверхности земли при наличии нескошенной травы высотой до 0,7 м или снежного покрова высотой до 0,9 м

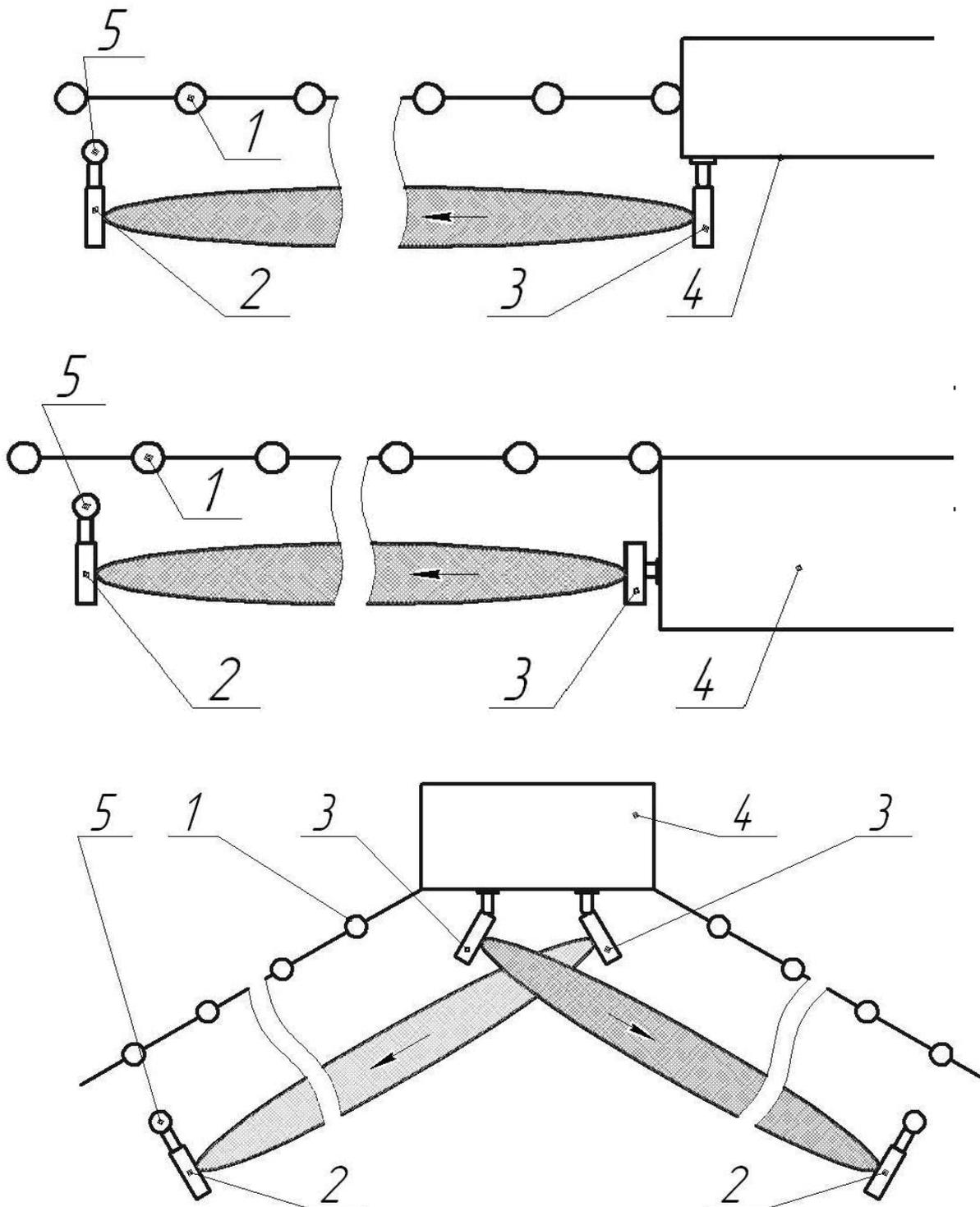
Длина участка должна быть не более 50 м. Высота установки должна составлять 1,2 м. Расстояние по горизонтали от оси ЗО до границ зоны отчуждения должно составлять не менее 0,7 м.

2.1.2.3 Установка извещателя на опорах вблизи ограждений и стен зданий

Допускается установка извещателя вдоль ограждений и стен зданий, расположенных в зоне отчуждения. Длина участка – не более 300 м. Блоки извещателя устанавливаются таким образом, чтобы поверхность стен (ограждений) находилась вне зоны, определенной перечислением в) пункта 2.1.2.1.

В отдельных случаях (см. рисунок 2.2) возможна установка блоков извещателя на ограждения или стены зданий. При этом следует учитывать, что изменение высоты блока простым способом невозможно. При превышении снежным и травяным покровом высоты 0,3 м эксплуатация извещателя не допускается, требуется расчистка снега или покос травы.

2.1.2.4 При невыполнении выше изложенных требований тактические характеристики извещателя могут ухудшаться. В таких случаях вопрос о допустимости применения извещателя в данных условиях определяется опытной эксплуатацией.



1 – Ограждение;  
 2 – Блок извещателя, установленный на опоре;  
 3 – Блок извещателя, установленный на стене;

4 – Здание;  
 5 – Опора.

Рисунок 2.2 - Примеры установки блоков на стенах зданий

## 2.1.3 Монтаж извещателя

### 2.1.3.1 Общие рекомендации

Установка извещателя должна обеспечивать свободный доступ к органам управления и элементам крепления. Рекомендуется прокладка соединительных кабелей подземным способом.

### 2.1.3.2 Установка извещателя

В местах, где высота снежного покрова более 0,5 м, длина надземной части столбов (опор) для крепления блоков извещателя должна быть не менее 1,5 м. В малоснежных районах допускается уменьшать длину надземной части до 1,1 м.

Должна обеспечиваться возможность простого перемещения блоков извещателя по опоре при сезонных регулировках. Начальная высота установки блоков извещателя – 0,8 м от поверхности земли до центра блока. Кронштейн должен быть ориентирован на опоре таким образом, чтобы направления излучения блоков были ориентированы друг на друга.

В качестве опоры рекомендуется использовать металлическую трубу диаметром от 50 до 90 мм. При использовании асбестоцементной трубы необходима замена штатных хомутов. На мягких грунтах опора должна устанавливаться на фундаменте. Тип и размеры фундамента определяются с учетом типа грунта и климатических условий для данного района с тем, чтобы исключить нарушения юстировки в процессе последующей эксплуатации.

Крепление каждого из блоков извещателя на подборной круглой опоре производится при помощи двух хомутов. Крепление КР на трубе производится при помощи хомута и площадки опорной из её состава. Крепление ПРМ (ПРД) и КР-У1 на опоре показано рисунке 1.2.

Установке блока на плоскую поверхность производится при помощи пластины опорной, для чего ее необходимо предварительно закрепить при помощи метизов, входящих в комплект извещателя или другим способом.

В состав вариантов исполнения извещателя «...-С» входят КМЧ-3, включающий стальную стойку (опору) и ввод опорный, предназначенный для крепления блока КР-У1 и ввода кабеля. Установка ПРМ (ПРД) и блока КР-У1 на стойке показана рисунке 1.7. Крепление стойки в грунте и подвод соединительных кабелей показаны на рисунке 1.8. При монтаже извещателя варианта исполнения «...-С» рекомендуется следующая последовательность операций.

- а) Подготовить колодец для установки стойки.
- б) Установить и закрепить стойку. Перед бетонированием стойки установить штырь из состава КМЧ-3 в отверстие в нижней части стойки.
- в) Ввести кабель (кабели) через трубу ввода опорного и закрепить ввод опорный на стойке. При использовании бронированного кабеля удалить броню с верхней части участка кабеля, проходящего через ввод. Место разделки брони герметизировать.
- г) Установить и закрепить КР на ввод опорный для чего:

- отсоединить кронштейн от основания КР, вывернув два винта из основания КР;
- закрутить винты в отверстия основания;
- вывернуть из основания КР кабельные вводы;
- установить КР кольцевой проточкой в основании на ввод опорный, пропустив объектовый кабель (кабели) через отверстие для кабельного ввода в основании КР;
- закрепить КР болтом М6х12 и шайбой Ø18 мм из комплекта КМЧ-3 к уголку ввода опорного через второе отверстие для кабельного ввода (см. рисунок 1.9 поз. 3, 4).

д) Установить и закрепить ПРМ (ПРД). Крепление блоков осуществлять при помощи стяжек из состава КМЧ-3. Хомуты червячные не использовать.

### 2.1.3.3 Подключение

Ввести объектовые кабели через кабельные вводы. Разделать концы объектовых кабелей и подключить к клеммам КР. При монтаже извещателя варианта «...С» объектовый кабель вводится через ввод опорный.

Для подключения ПРМ (ПРД) к КР следует ввести кабель от блока извещателя через отверстие в основании КР, зафиксировать втулку кабельную при помощи фиксатора пружинного, сочленить разъем и зафиксировать кабель при помощи фиксатора кабеля на плате КР.

Подключение к КР ПРМ и ПРД внешних цепей производить в соответствии с таблицами 2.1 и 2.2 соответственно.

Таблица 2.1 – Подключение КР ПРМ.

Порядковый №	Маркировка клеммы	Назначение
1	<b>+</b>	Плюс питания
2	<b>-</b>	Минус питания
3	<b>OUT</b>	ШС (выходная цепь)
4	<b>OUT</b>	ШС (выходная цепь)
5	<b>TEST-</b>	Не используется (соединен с минусом питания)
6	<b>+TEST</b>	Не используется
7	<b>TAMP</b>	ШБ (датчик вскрытия КР)
8	<b>TAMP</b>	ШБ (датчик вскрытия КР)

Таблица 2.2 – Подключение КР ПРД.

№	Маркировка клеммы	Назначение
1	<b>+</b>	Плюс питания
2	<b>-</b>	Минус питания
3	<b>OUT</b>	Не используется
4	<b>OUT</b>	Не используется
5	<b>TEST-</b>	Минус ДК (соединен с минусом питания)
6	<b>+TEST</b>	Плюс ДК
7	<b>TAMP</b>	ШБ (датчик вскрытия КР)
8	<b>TAMP</b>	ШБ (датчик вскрытия КР)

**Внимание! Измерение (контроль) сопротивления цепей и изоляции токоведущих жил соединительных кабелей производить только после отключения напряжения питания извещателя и отсоединения контролируемых цепей.**

#### 2.1.4 Регулирование и апробирование работы извещателя

2.1.4.1 Включить питание извещателя, открыть крышку КР и проконтролировать его напряжение на соответствующих клеммах КР. Контроль напряжения может осуществляться любым измерительным прибором, обеспечивающим такое измерение. Измеренная величина с учетом необходимого эксплуатационного запаса должна составлять от 11,0 до 28 В (ПКУ индицирует снижение напряжения питания ниже величины  $9,6 \pm 0,6$  В). Визуально проконтролировать положение переключки в КР ПРД - исходно переключка должна быть установлена в контактах «F1», соответствующих первой литере.

2.1.4.2 После включения питания произвести регулирование извещателя.

**Внимание! В режимах регулирования извещатель формирует извещение о неисправности (выходная цепь разомкнута)**

#### 2.1.4.3 Регулирование извещателя

а) Для регулирования извещателя необходимо подключить ПКУ к соответствующему разъему к КР блока ПРМ и выполнить следующие действия, пользуясь указаниями паспорта на ПКУ.

б) Выбрать вариант режим регулирования: «автоматический» или «ручной».

**Внимание! При длине участка более 350 м рекомендуется использовать «ручной» режим регулирования.**

в) Ослабить фиксирующие болты блоков ПРД и ПРМ. Перевести извещатель в режим юстирования.

На дисплее ПКУ отображается относительное значение принятого сигнала. Если уровень его слишком мал для его измерения процессором, на дисплее отображается «0». В этом случае необходимо, визуально контролируя направление излучения блоков по меткам на их торце, поочередно уточнить положение блоков, добиваясь отображения значения принятого сигнала, отличного от нуля, и затем медленно и плавно поворачивать поочередно ПРД и ПРМ для получения максимального уровня. При сигнале более 66 дБ (может иметь место при длине участка близкой к минимальной) следует разъюстировать ПРМ или ПРД, направив его немного вверх, чтобы индицируемое значение находилось в пределах 62-65 дБ. Уровень сигнала менее 8 дБ, учитывая возможные изменения при дальнейшей эксплуатации, может оказаться не достаточным. В этом случае, если невозможно увеличить принимаемый сигнал путем уточнения юстировки, приведения участка в соответствие с требованиями подраздела 2.1.2 или изменением места установки блоков, необходимо принять решение о допустимости применения извещателя в данных условиях по результатам опытной эксплуатации.

**Примечания:**

**1 В некоторых случаях при недостаточном уровне принимаемого сигнала (в основном при длине участка близкой к максимальной) рекомендуется последовательно изменить высоту установки ПРД и (или) ПРМ в пределах от 0,7 до 1 м с шагом 0,1 м с последующей юстировкой блоков (см. выше).**

**2 Следует учитывать, что в некоторых случаях при юстировке максимальный уровень принимаемого сигнала достигается при направлении блоков в сторону близлежащих отражающих поверхностей (ограждения, поверхность земли и т.д.). В таких случаях ориентирование блоков в данном направлении не допускается.**

б) По окончанию юстировки затянуть фиксирующие болты блоков, не допуская изменения положения (контролируя уровень принимаемого сигнала).

в) Если ПКУ индицирует шумы (изменения сигнала, не обусловленные движением человека в ЗО), необходимо принять меры по устранению их источников, при невозможности – изменить место установки, сократить протяженность участка. Шумы, носящие случайный непериодический характер, могут быть вызваны движением предметов, растительности, качающейся на ветру. Вероятной причиной шумов, носящих систематический периодический характер, может быть влияние на ПРМ излучения ПРД соседних участков. Выявления такого влияния производится путем отключения питания соседних ПРД. При выявлении влияния необходимо изменить частоту модуляции извещателя. Изменение частоты модуляции производится **одновременно в ПРМ и ПРД**. Для этого в блоке ПРМ подключить ПКУ к КР блока ПРМ и, пользуясь указаниями паспорта на ПКУ, перевести извещатель в режим установки частотной литеры и установить необходимую частотную литеру. В ПРД переставить переключку в

КР из исходного положения «F1», соответствующего первой литере, в положение «F2», соответствующее второй литере.

г) Для осуществления контроля функционирования извещателя перевести извещатель в режим **индикации извещений** и при помощи ПКУ проконтролировать формирование извещений о тревоге. Для этого необходимо выполнить контрольные пересечения ЗО по всей длине участка, выбирая места проходов во впадинах, на возвышениях. В случае отсутствия извещения при пересечении ЗО необходимо скорректировать уровень порога по методике приведенной ниже:

**Примечание – Для облегчения процесса контроля ПКУ имеет звуковой индикатор извещений о тревоге.**

д) **С помощью ПКУ можно выбрать значение порога из диапазона от -10 до -3 дБ и с точностью до 1 дБ. Для облегчения процесса регулирования ПКУ имеет линейную шкалу, отображающую значение выбранного порога и текущего значения сигнала, а также звуковой индикатор срабатываний.**

Установка порога обнаружения заключается в определении его значения, которое преодолевается при каждом контрольном пересечении оператором участка. Все контрольные пересечения выполнять с интервалами не менее 20 с со скоростью от 0,5 до 3 м/с по нормали к оси ЗО, удаляясь от нее на расстояние не менее 4 м. Масса оператора, выполняющего пересечения, должна быть 50 – 80 кг, высота в группировке "согнувшись" от 0,8 до 1 м. При этом обязательно выполнение пересечений в следующих местах:

- по середине участка в обоих положениях;
- на расстоянии от 15 до 20 м от ПРД и ПРМ в обоих положениях;
- во впадинах в положении "согнувшись".

Примечание – При установке изделия, исключая возможность пересечения участка оператором указанными способами, пересечения участка выполнять способами и в группировке наиболее вероятными для проникновения нарушителя в охраняемую зону (по усмотрению службы эксплуатации). В этих случаях допускается использовать имитатор нарушителя в виде квадрата из радионепрозрачного материала с размерами 0,6 x 0,6 м, перемещая его в плоскости, перпендикулярной к оси ЗО.

**Внимание! Для повышения помехоустойчивости извещателя необходимо устанавливать возможно большее абсолютное значение порога срабатывания.**

2.1.4.4 После выполнения регулирования извещателя установить на место крышку КР. Произвести ДК (в случае использования этой функции), подав на вывод «ДК» (ПРД) напряжение 5-30 В, при этом извещатель должен выдать извещение о тревоге. В процессе эксплуатации извещателя рекомендуется проводить ДК каждые 8 часов.

2.1.4.5 Провести апробирование работы извещателя путем пробной круглосуточной эксплуатации извещателя в течение периода не менее 3 суток с регистрацией всех извещений и последующим их анализом. При этом

не реже двух раз в сутки производить проверку работоспособности извещателя путем контрольных пересечений ЗО.

При выявлении ложных извещений при прогоне или пропусков при контрольных пересечениях необходимо устранить нарушения, пользуясь указаниями подраздела 2.2.2.

## 2.2 Использование изделия

2.2.1 Тактика и правила использования извещателя устанавливаются инструкциями службы эксплуатации.

2.2.2 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Основные неисправности и способы их поиска и устранения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Внешнее проявление	Возможные причины неисправности	Способы и последовательность определения неисправности
1 Извещатель постоянно выдает извещение по цепи ШС, индикация отсутствует.	На ПРМ не подается напряжение питания.	Проконтролировать напряжение питания ПРМ. При отсутствии проверить цепи питания и БП.
	ПРМ неисправен.	Заменить ПРМ.
2 Извещатель постоянно выдает извещение по цепи ШС, индикация соответствует нормальному функционированию.	Нарушена цепь ШС	Проверить целостность цепи ШС путем "прозвонки". Проверить правильность установки оконечного элемента ППК.
	ПРМ неисправен.	Заменить ПРМ.
3 Извещатель постоянно выдает извещение по цепи ШБ.	Нарушена цепь ШБ	Проверить целостность цепи ШБ путем "прозвонки". Проверить правильность установки оконечного элемента ППК.
	Неправильная установка крышки КР.	Проконтролировать правильность установки крышек.
4 Извещатель постоянно выдает извещение по цепи ШС, ПКУ в режиме индикации извещений выдает сообщение «U=НИЗКО».	Напряжение питания меньше нормы.	Проконтролировать напряжение питания включенного извещателя, проверить цепи питания и БП.

Продолжение таблицы 2.1

Внешнее проявление	Возможные причины неисправности	Способы и последовательность определения неисправности
5 Извещатель постоянно выдает извещение по цепи ШС, на ПКУ постоянно высвечивается сообщение «Тр»	Несоответствие установки или условий эксплуатации требованиям РЭ.	Визуально оценить правильность установки и условия эксплуатации на соответствие требованиям подраздела 2.1.2. Отклонения устранить, при невозможности провести регулировку по методике подраздела 2.1.4.
	ПРМ неисправен.	Заменить ПРМ.
	ПРД неисправен.	Заменить ПРД.
6 Частые ложные извещения	Несоответствие установки или условий эксплуатации требованиям РЭ.	Оценить правильность установки и соответствие условий эксплуатации требованиям подраздела 2.1.2, отклонения устранить. Провести контроль функционирования и регулирование по методике подраздела 2.1.4.
	Воздействие на ПРМ излучения ПРД соседнего участка.	Изменить частоту модуляции извещателя (см. подраздел 2.1.4).
	Неисправность цепи ДК.	Отключить цепь ДК от извещателя и провести контрольную эксплуатацию без использования режима ДК.
	Повышенный уровень пульсаций питания.	Проверить надежность контактных соединений цепей питания. Заменить БП на заведомо исправный.
	Неисправность цепей ШС или ШБ.	Закоротить перемычкой выход ПРМ и провести контрольную эксплуатацию. При этом извещения, регистрируемые ППК, являются признаком неисправности ШС (ШБ) или самого ППК.
	ПРМ или ПРД не исправен.	Заменить извещатель (неисправный блок).
Примечание - Неисправность блоков извещателя выявляется их заменой на заведомо исправные с последующей контрольной эксплуатацией.		

### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание включает в себя:

- проверку состояния участка в зоне отчуждения,
- внешний осмотр извещателя,
- проверку выдачи извещения.

Техническое обслуживание рекомендуется проводить ежемесячно. После природных стихийных воздействий (сильных снегопадов, ураганов, ливней и т.п.), а также в случае интенсивного роста растительности рекомендуется внеплановое проведение проверки состояния участка.

Рекомендуется также проведение проверки функционирования извещателя в соответствии с указаниями подраздела 2.1.4 не реже двух раз в год (в периоды сезонных изменений окружающей обстановки) и при выявлении нарушений функционирования.

Внешним осмотром участка определить его соответствие требованиям подраздела 2.1.2. При необходимости обрубить ветви деревьев и кустарников, скосить траву с учетом возможной величины роста в период до проведения следующего регламента и очистить участок от посторонних предметов. В зимнее время при необходимости изменить высоту установки блоков или очистить участок от снежных заносов.

Проверить крепление блоков извещателя. В случае загрязнения очистить поверхности блоков.

Выполните контрольные проходы в ЗО и убедитесь в работоспособности извещателя, проконтролировав прохождение извещения на прибор приемно-контрольный.

Примечание – Проверка электрических соединений должна выполняться в рамках общих регламентных работ системы охранной сигнализации.

### **4 Хранение, транспортирование и утилизация**

Извещатели должны храниться в упакованном виде на складах при температуре окружающего воздуха от 5°С до 30 °С и относительной влажности воздуха не более 85%.

Воздействие агрессивных сред в процессе хранения не допускается.

Транспортирование упакованных извещателей может производиться любым видом транспорта (воздушным – в герметизированных отсеках) при условии перевозки в крытых вагонах, трюмах или крытых кузовах. Укладку ящиков производить так, чтобы исключить перемещение или падение их при толчках и ударах.

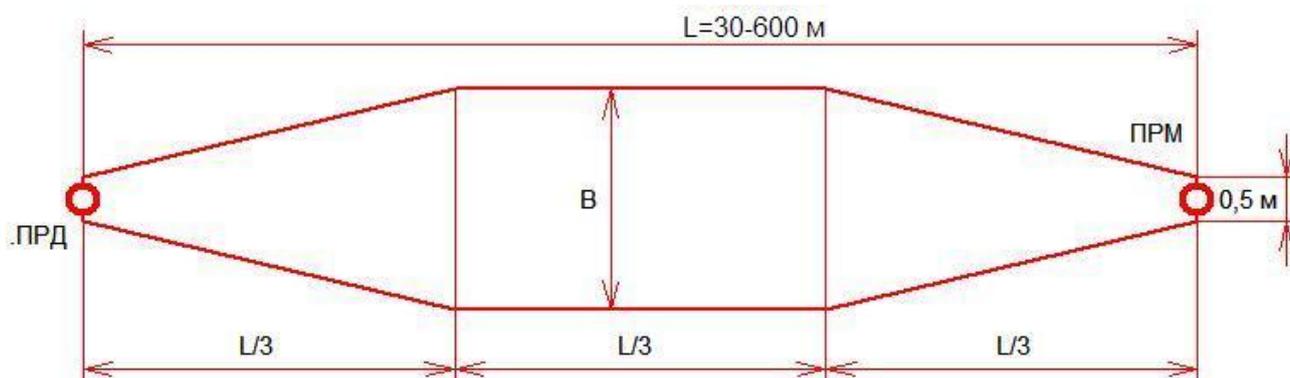
Извещатель не содержит драгоценных, редкоземельных и токсичных материалов.

После окончания службы извещатель подлежит утилизации.

## Приложение А

### Расчет ширины зоны отчуждения.

На рисунке приведена аппроксимированная форма зоны отчуждения.



Максимальная ширина зоны отчуждения при длине участка, равной  $L$ , определяется по формуле:

$$B = 0,2 + 0,2 \times \sqrt{L}$$

При наличии в зоне отчуждения крупных неподвижных предметов, влияющих на распространение радиоволн, или высоте установки блоком меньшей рекомендуемой требуемые форма и размеры зоны отчуждения могут отличаться от определенных. В таких случаях рекомендуется при установке извещателя экспериментальным путем выбрать положение блоков относительно опоры или высоту установки, обеспечивающие отсутствие влияния помех вне зоны отчуждения. Отсутствие влияния проверяется контрольными проходами оператора по границам зоны. При контрольных проходах ПКУ не должен показывать изменение текущего сигнала более, чем на 2 дБ от среднего значения.

