



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
*“Электронная аппаратура”*

**Извещатель охранный линейный  
радиоволновой для периметров**

"Призма-3-10/100М"	ОМЛД. 25.001-01
"Призма-3-10/200М"	ОМЛД. 25.001-08

ТУ 4372-001-24009810-14

Изготовитель: НТЦ "Электронная аппаратура"  
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ  
№ТС RU C-RU.АЛ32.В.07576

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ОМЛД. 25. 001-01 РЭ**

**Россия**

**Более подробную информацию можно получить на сайте [www.TSO-perimetr.ru](http://www.TSO-perimetr.ru) в разделах КАТАЛОГ и ПРАКТИКУМ**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>4</b>
<b>4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>6</b>
4.1 Формирование ЗО на открытой местности.....	6
4.2 Формирование ЗО вблизи заграждения .....	7
<b>6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗВЕЩАТЕЛЯ</b> .....	<b>10</b>
6.1 Принцип работы .....	10
6.2 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА .....	11
6.3 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ БЛОКОВ .....	12
6.3.1 Общие сведения .....	12
6.3.2 Органы управления и индикации .....	12
6.3.3 Режимы работы извещателя.....	13
6.3.4 Синхронизация блоков.....	14
6.3.5 Кабели (жгуты) подключения блоков .....	16
<b>7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ</b> .....	<b>16</b>
<b>8. ТАРА И УПАКОВКА</b> .....	<b>17</b>
<b>9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>17</b>
<b>10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ</b> .....	<b>17</b>
10.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ УЧАСТКА И РАЗМЕЩЕНИЮ БЛОКОВ ИЗВЕЩАТЕЛЯ .....	17
10.2 УСТАНОВКА НА ЗАГРАЖДЕНИИ ИЛИ СТЕНЕ .....	18
10.3 УСТАНОВКА НА СПЕЦИАЛЬНЫХ СТОЙКАХ.....	18
10.4 УСТАНОВКА НА ОПОРЕ (СТОЛБЕ ИЛИ ТРУБЕ) .....	19
10.5 УСТАНОВКА ВДОЛЬ ЗАГРАЖДЕНИЙ И СТЕН.....	20
10.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКОВ.....	20
10.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ СВЯЗИ .....	21
<b>11. ПОДГОТОВКА ИЗВЕЩАТЕЛЯ К РАБОТЕ</b> .....	<b>22</b>
11.1 ПОДГОТОВКА ИЗВЕЩАТЕЛЯ .....	22
11.2 ЮСТИРОВКА ИЗДЕЛИЯ .....	22
11.3 РЕГУЛИРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ.....	23
11.4 РЕГУЛИРОВКА ШИРИНЫ ЗО С ПОМОЩЬЮ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ КРОНШТЕЙНОВ .....	23
11.5 ПРОВЕРКА ИЗВЕЩАТЕЛЯ .....	24
<b>12. РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ</b> .....	<b>24</b>
<b>13. ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТРОЛИРУЕМОГО РУБЕЖА</b> .....	<b>26</b>
<b>14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	<b>26</b>
<b>15. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>27</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство предназначено для изучения правил монтажа и эксплуатации периметрового двухпозиционного извещателя «Призма-3-10/100М» ОМЛД. 25. 001-01, «Призма-3-10/200М» ОМЛД. 25. 001-08.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ №ТС RU С-RU.АЛ32.В.07576.

1.2 В руководстве приняты следующие обозначения:

**извещатель** - «Призма-3-10/100М», «Призма-3-10/200М»; **БПРМ** - блок приемный; **БПРД** - блок передающий; **ЧЗ** – чувствительная зона; **ЗО** – зона обнаружения; **ППК** – прибор приемно-контрольный; **RTp**–контрольный резистор, необходимый для работы ППК; **ТР (ШС)** –шлейф сигнализации (линия для контроля состояния извещателя – «Дежурный режим»/«Тревога» ).

1.3 **Чувствительная зона** - это замкнутая объемная область в форме эллипсоида вращения с большой осью, совпадающей с условной прямой линией, соединяющей центры БПРД и БПРМ извещателя. Поперечные размеры ЧЗ ограничиваются 5-й зоной Френеля и различными поверхностями, расположенными ближе 5-й зоны от оси.

1.4 **Зона обнаружения** это часть чувствительной зоны, форма и размеры сечения которой формируются в зависимости от ориентации блоков (наклонная/вертикальная).

ЗО может совпадать с ЧЗ при 45-градусном наклоне БПРМ и БПРД, что соответствует вертикальной или горизонтальной ориентации вектора поляризации относительно земли, и значительном увеличении чувствительности. При уменьшении чувствительности ЗО уменьшается в сечении, притом, что ее длина остается неизменной и определяется расстоянием между БПРД и БПРМ.

При вертикальной ориентации БПРМ и БПРД, что соответствует 45-градусному наклону вектора поляризации относительно земли, форма и размеры сечения ЗО определяются в зависимости от расстояния между осью, соединяющей центры БПРД и БПРМ, и отражающими предметами, заграждениями, стенами, столбами или деревьями. Чем ближе ось к отражающим предметам, тем шире ЗО (подробнее см. п. 6.1).

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Извещатель предназначен для контроля охраняемых рубежей непосредственно на полотне заграждения, стенах зданий и сооружений, участков вдоль столбов, а также прямолинейных открытых участков охраняемого рубежа и выдачи тревожного извещения при вторжении нарушителя в ЗО.

2.2 В зависимости от решаемых задач, ЗО может формироваться:

- а) вдоль полотна заграждения (стены здания) для контроля подхода;
- б) вдоль верхней части заграждения;
- в) вдоль поверхности земли на открытых участках рубежа.

2.3 Извещатель предназначен для совместной работы с аппаратурой, фиксирующей размыкание контактной пары или изменение величины сопротивления выходной контрольной цепи (в дежурном режиме - сопротивление контрольного резистора, включенного последовательно с любым из выводов «сухой» контактной группы выходного реле БПРМ).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Извещатель обеспечивает непрерывную круглосуточную работу.

3.2 Извещатель обеспечивает создание объемной ЗО протяженностью:

«Призма-3-10/100М»	от 2 м до 100 м
«Призма-3-10/200М»	от 2 м до 200 м

Протяженность ЗО определяется как расстояние между передающим и приемным блоками (от минимального до максимального). Однако при приближении оси ЗО к заграждению до 0,25 м (для вертикальной ориентации блоков), протяженность ЗО может уменьшиться до 2 раз от максимального значения.

3.3 Извещатель обеспечивает формирование, с вероятностью не менее 0,99, сигнала ТРЕВОГА и соответствующую индикацию на контрольной панели БПРМ:

- при перемещении в зоне обнаружения нарушителей, движущихся в положениях «в рост» или «согнувшись» со скоростью от 0,1 до 10 м/с;
- при попытке доступа к органам управления и индикации БПРМ;
- при отключении напряжения питания (формирование непрерывного сигнала ТРЕВОГА без контрольной индикации).

3.4 Период наработки на ложное срабатывание составляет не менее 1000 ч.

3.5 Извещатель обеспечивает работоспособность в условиях умеренного и холодного климата, исполнение УХЛ категория 1 по ГОСТ 15150-69, но при температуре от минус 50 до плюс 50°С (при предельных температурах от - 60°С до +85°С).

3.6 Извещатель обеспечивает работоспособность при :

- скорости ветра до 40 м/с;
- воздействию осадков в виде дождя до 40 мм/час или снега до 40 мм/час;
- воздействию солнечной радиации;
- высоте неровностей не более  $\pm 0,3$  м на отрезке контролируемого участка в местах примыкания ЧЗ к поверхности земли;
- высоте снежного покрова определяемой для вертикальной ориентации блоков вычитом 0,2 м из высоты установки блоков БПРД и БПРМ извещателя, например, высота снежного покрова может достигать 0,6 м, при высоте установки блоков 0,8 м или 0,8 - при высоте установки 1,0 м и т. д.;
- высоте травяного покрова определяемой для вертикальной ориентации блоков вычитом 0,5 м из высоты установки блоков БПРД и БПРМ извещателя, например, высота травяного покрова может достигать 0,3 м, при высоте установки блоков 0,8 м или 0,5 м - при высоте установки 1,0 м;
- перемещении в ЗО мелких предметов или животных с линейными размерами не более 0,2 м.;
- воздействию УКВ излучения в диапазоне 150-175 МГц мощностью до 50 Вт на расстоянии не менее 5 м;
- проезде вне ЧЗ транспортных средств;
- воздействию электромагнитных помех по ГОСТ Р 50009-2000 (импульсов напряжения в цепях питания, электростатических разрядов и др.).

3.7 Электропитание блоков извещателя осуществляется от источников постоянного тока со значением напряжения в пределах от 10 В до 36 В.

3.8 Среднее значение постоянного тока, потребляемого извещателем в дежурном режиме по цепи питания с номинальным напряжением 24 В, не превышает 20 мА, а мощность не превышает 0,35 Вт. Максимальный ток, потребляемый извещателем по цепи постоянного тока, не превышает 40 мА, а максимальная мощность не превышает 0,5 Вт.

3.9 Извещатель обеспечивает выдачу в контрольную цепь сигнала ТРЕВОГА про-

должительностью  $5^{+1}$  сек. Сигнал ТРЕВОГА формируется путем изменения величины сопротивления выходной контрольной цепи от значения менее 35 Ом до значения более 1000 кОм (размыканием «сухой» контактной группы выходного реле). При измерении величины сопротивления выходной контрольной цепи, напряжение не должно превышать 39 В, а ток должен ограничиваться на уровне не более 100 мА. На контрольной панели БПРМ имеются поворотный регулятор для установки чувствительности и светодиоды, позволяющие наблюдать сигналы, что обеспечивает удобство при настройке и проверке извещателя.

3.10 Извещатель имеет возможность выбора вида синхронизации БПРМ и БПРД по радиолучу или по выделенному проводу (см. п. 6.3.4.2). При выборе синхронизации по выделенному проводу, необходимо произвести соответствующие подключения блоков (см. п. 6.3.4.4).

3.11 Извещатель имеет встроенную одноуровневую защиту от наведенного напряжения во всех внешних цепях протяженностью до 250 м, подключенных к зажимам БПРМ, во время грозových или других электрических разрядов. Защита входных цепей включается при превышении входных напряжений значения  $\sim 39 \dots 40$  В. Несмотря на это, при длине присоединенных к зажимам БПРМ линий свыше 250 м необходимо или самостоятельно установить в распределкоробках дополнительные устройства грозозащиты или использовать распределкоробки БМ, БД или КСУМ с встроенной грозозащитой.

3.12 Габаритные размеры корпусов блоков БПРМ, БПРД извещателя без элементов для крепления  $\varnothing 130 \times 52$  мм, с элементами для крепления -  $188 \times 130 \times 52$  мм

3.13 Масса блоков БПРМ и БПРД, не более 0,7 кг

3.14 Срок службы блоков извещателя не менее 10 лет.

3.15 Извещатель не содержит драгметаллов.

## **4. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Извещатель может размещаться на открытой местности, непосредственно на заграждении, по верху заграждения, на стене здания, крыше или в помещении.

### **4.1 Формирование ЗО на открытой местности**

4.1.1 При установке на открытой местности блоки БПРМ и БПРД должны быть одинаково сориентированы под углом  $45^\circ$  относительно поверхности земли, что соответствует вертикальной или горизонтальной ориентации вектора поляризации антенн, в зависимости от направления поворота.

4.1.2 БПРД «1» (см. рис 4.1) и БПРМ «1» располагаются на выбранной высоте от поверхности земли навстречу друг другу таким, образом, чтобы ЧЗ блокировала контролируемый участок. ЧЗ «2» имеет форму усеченного поверхностями земли эллипсоида вращения с большой осью, совпадающей с условной линией «3», соединяющей центры БПРМ и БПРД «1», установленных на высоте «Н» от поверхности земли, на расстоянии «L» друг от друга.

4.1.3 Максимальная ширина «2S» ЧЗ на открытом участке зависит от расстояния между БПРД и БПРМ, определяется как  $2 \times S(L)$  по ориентировочному графику (см. рис. 4.2) при L равном расстоянию между БПРД и БПРМ. Ширина ЧЗ на конкретном отрезке определяется по тому же графику, но при L равном удвоенному расстоянию до ближайшего блока. На графике обозначено: L –расстояние между БПРД и БПРМ (ось абсцисс);  $S(L)$  –половина ширины ЧЗ в середине участка.

*Примечания: 1) ширина ЧЗ увеличивается к середине и уменьшается при прибли-*

жении к блокам; 2) Все размеры по умолчанию приводятся в метрах.

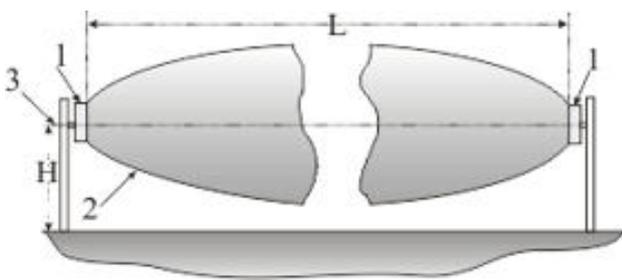


Рис. 4.1

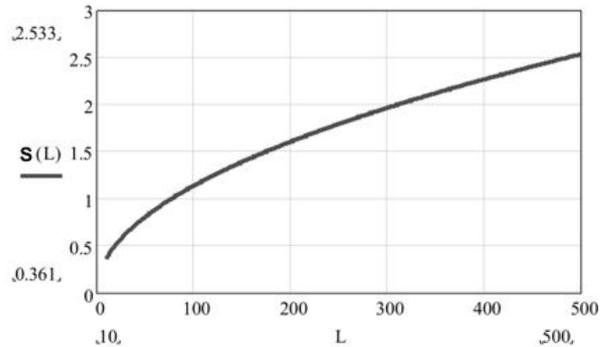


Рис. 4.2

4.1.4 При выборе высоты установки необходимо учесть, что при приближении к БПРД (БПРМ) вдоль оси, ЧЗ «сужается» как показано на рис. 4.2. БПРД и БПРМ размещаются на выбранной высоте (для приземного варианта размещения рекомендуется 0,5...1,4 м) от поверхности земли.

4.1.5 При выборе высоты установки необходимо учесть, что, при приближении к БПРД (БПРМ) вдоль оси, ЗО может «отрываться» от земли. При нулевом расстоянии от указанных блоков сечение ЗО совпадает с размерами блоков.

4.1.6 При наклонной ориентации блоков, ЗО «2» (рис. 4.1) имеет форму, усеченного поверхностью земли, эллипсоида вращения. При приближении к БПРД (БПРМ) ЗО «отрывается» от земли и, при необходимости обнаружения низкодвигущегося («на короточках») нарушителя, необходимо прикрыть образовавшиеся «проходы» с помощью смежных ЗО, как показано на рис. 4.3, 4.4 (вид сверху) и 4.5 (вид сбоку), либо с помощью физических преград.



Рис. 4.3

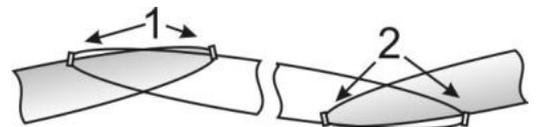


Рис. 4.4

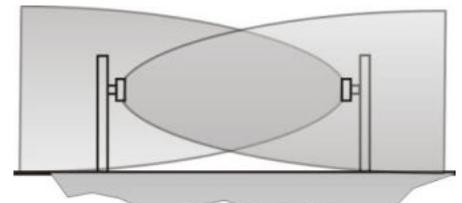


Рис. 4.5

На рис. 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 цифрами обозначены «1» - БПРД, «2» - БПРМ.

4.1.7 Длина блокируемого извещателем участка должна быть не более 100 м и не менее 2 м, для «Призма-3-10/100М», не более 200 м и не менее 2 м, для «Призма-3-10/200М».

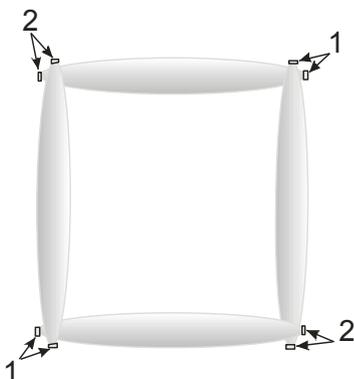


Рис. 4.6

4.1.8 При установке на рубеже последовательно нескольких извещателей для исключения взаимовлияния необходимо обеспечить их пространственную развязку и перекрытие ЗО для исключения пропусков. На рисунках 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 показаны варианты пространственной развязки. Исключение взаимовлияния смежных извещателей обеспечивается пространственным поперечным сдвигом осей их ЗО для исключения эффекта экранирования блоками друг друга.

4.1.9 При близкой установке разноименных блоков (БПРМ и БПРД) смежных участков, устанавливаемых навстречу друг другу, и выборе синхронизации по радиолучу возможно выключение БПРМ, т. к. возможна его «засветка» БПРД смежного участка. Для разрешения конфликтной ситуации при близкой установке разноименных блоков смежных участков, необходимо чтобы либо

их ЗО не пересекались, либо использовать проводную и взаимную синхронизацию.

## 4.2 Формирование ЗО вблизи заграждения

4.2.1 При установке вблизи заграждения, стены здания, крыши или другой поверхности или сооружения необходимо сориентировать БПРМ и БПРД **вертикально**, что соответствует углу наклона вектора поляризации антенн близкому к  $45^\circ$  к поверхности заграждения, земли и т. п. (рис. 4.7).

4.2.2 При приближении к заграждению зона обнаружения расширяется, при удалении – сужается, заграждение участвует в формировании ЗО, фактически являясь рефлектором.

4.2.3 При приближении оси ЗО даже почти вплотную к радиопрозрачному заграждению, например к сетке ССЦП, за заграждением ЗО практически отсутствует, а колебания самого заграждения никак не сказываются на работе извещателя.

4.2.4 При приближении БПРМ и БПРД к заграждению длина ЗО уменьшается, например приближение менее 20 см уменьшает длину почти в два раза (Призма-3-10/100 < 50 м, Призма-3-10/200 < 100 м).

Расстояние от оси ЗО до заграждения можно изменять, применяя телескопические кронштейны **КВЗ-3/0,5Т**, обеспечивающие выбор расстояния от оси ЗО до заграждения 0,1...0,5 м или **КВЗ-2Т**, обеспечивающие выбор расстояния от оси ЗО до заграждения 0,5...1 м, или выбрать **КВЗ-3/0,2 (0,3; 0,4; 0,5)**, где 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 – фиксированная длина кронштейна в м.

4.2.5 При установке блоков извещателей на заграждении, по верху которого размещены барьеры безопасности в виде колючей проволоки (ленты), либо армированной скрученной колючей ленты (АСКЛ), необходимо определить оптимальную высоту установки блоков. Элементы колючей проволоки создают отражения, которые оказывают влияние на формирование ЗО и увеличивают количество ложных срабатываний извещателя.



Рис. 4.7

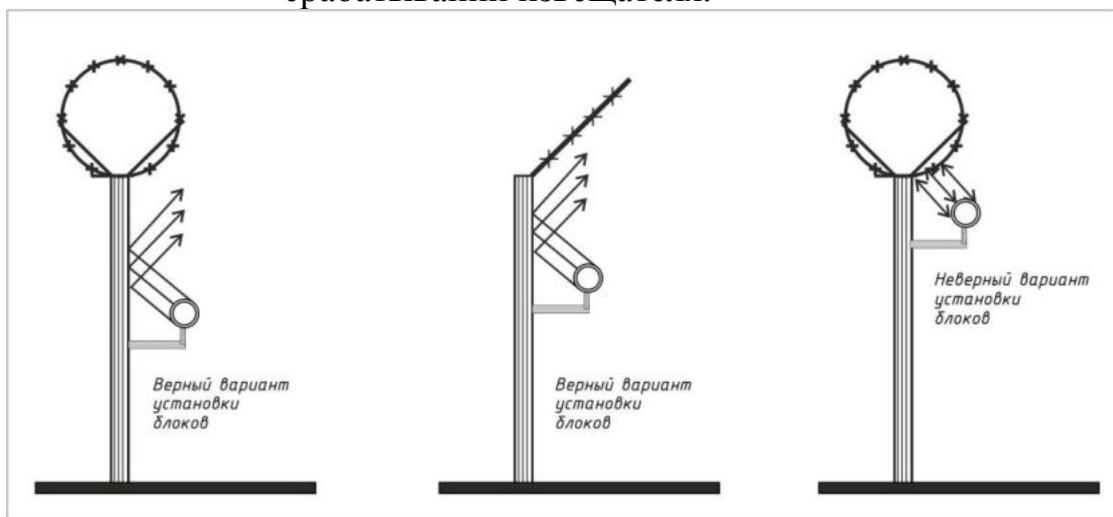


Рис. 4.8

Рис. 4.9

Рис. 4.10

На рис. 4.8 и 4.9 показаны правильные варианты установки блоков вблизи АСКЛ. Отраженный от вертикальной плоскости заграждения сигнал с наклонной поляризацией не попадает в БПРМ и не приводит к ложным срабатываниям. На рис. 4.10 по-

казан неверный вариант установки БПРМ и БПРД извещателя. Сигнал отраженный от АСКЛ попадает в БПРМ, что может приводить к ложным срабатываниям. Отраженный от АСКЛ сигнал с наклонной поляризацией попадает в БПРМ с той же поляризацией, что может приводить к ложным срабатываниям извещателя.

## 5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1 Комплект поставки извещателя приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование	Кол-во
Блок передающий (БПРД)	1 шт.
Блок приемный (БПРМ)	1 шт.
Узел крепления блоков КВЗ-3/0,2 (или КВЗ-3/0*)	2 шт.
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	по 1 кн.

Примечание\*. При заказе КВЗ-3/0,2 (Рис. 5.1) - для крепления на стену или заграждение, можно заменить на переходной КВЗ-3/0 (Рис. 5.2) - для установки на любые стойки и узлы крепления производства ГК «Омега-микродизайн».



Рис. 5.1

Рис. 5.2

5.2 По дополнительному заказу комплект поставки извещателя может дополняться узлами крепления, кронштейнами, стойками и монтажными коробками:

1) **КВЗ-3/0,3** (рис. 5.1), **КВЗ-3/0,4** или **КВЗ-3/0,5** (длина кронштейна 300; 400; 500мм обеспечивает выбор расстояния от оси ЗО до заграждения)-для крепления БПРД (БПРМ) на заграждениях (стенах) и т. п.;

2) **КВЗ-3/0** (рис 5.2) – переходной кронштейн для крепления блоков на стойках (СТ-2, СТ-3) и узлах крепления (УЗК-2/150, УЗК-2/500, КВЗ-1/0, КВЗ-2Т, УК-СТ1, УК-СТ3);

3) **КВЗ-3/0,5Т** (рис. 5.3) -телескопический кронштейн, обеспечивающий выбор расстояния от оси ЗО до заграждения 0,1... 0,5м;

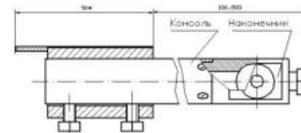


Рис. 5.3

4) **КВЗ-2Т** (рис.5.4) – телескопический кронштейн, обеспечивающий выбор расстояния от оси ЗО до заграждения 0,5... 1м;



Рис. 5.4

5) **КВЗ-1/0** (рис.5.5), **КВЗ-1/0,3** или **КВЗ-1/0,5** (рис.5.6) – кронштейны для крепления блоков вдоль заграждений или стен зданий (0; 0,3; 0,5 –размеры вертикального плеча в м);

6) **УЗК-2/150** –для крепления блоков на столбе Ø70...150 мм;

7) **УЗК-2/500** (рис.5.7)-для крепления блока на столбе Ø 100..500 мм;



Рис. 5.7

8) **КС-1ДН (БД-1Н)** и **КС-1МН (БМ-1Н)** (рис.5.8) – блоки для подключения БПРД и БПРМ;

9) **Стойка СТ-1** для крепления со встроенной коробкой для подключения БПРД (БПРМ);

10) **Стойка СТ1-а** для крепления БПРД (БПРМ);

11) **Стойка СТ-2** телескопическая для крепления БПРД (БПРМ);

12) **Стойка СТ-3** прямоугольного сечения для крепления БПРД (БПРМ)



Рис. 5.8

\*Примечания: 1) Размер опор для крепления стоек выбирается с учетом необходи-

мого заглубления опор в грунт в зависимости от его свойств; 2) Информацию по стойкам см. в разделе 10.3 и на сайте [www.tso-perimetr.ru](http://www.tso-perimetr.ru).

## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗВЕЩАТЕЛЯ

### 6.1 Принцип работы

#### 6.1.1 Работа на открытой местности

6.1.1.1 При наклоне БПРМ и БПРД под углом  $45^\circ$  относительно поверхности земли (рис. 6.1), что соответствует вертикальной или горизонтальной ориентации вектора поляризации антенн (в зависимости от направления поворота), на БПРМ суммируются сигналы как прямые от БПРД, так и отраженные нарушителем. Ввиду того, что «прямые» и отраженные сигналы попадают на БПРМ под углом  $0^\circ$  или  $180^\circ$  к собственному вектору поляризации приемной антенны, образуются зоны Френеля, которые участвуют в сигналообразовании (аналогично обычным радиоволновым и радиолучевым извещателям), что приводит к значительному расширению ЗО.

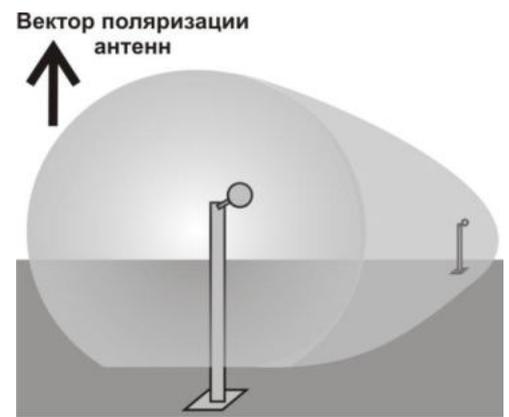


Рис.6.1

6.1.1.2 Принцип работы извещателя с наклонной ориентацией вектора поляризации запатентован («Радиоволновой способ обнаружения объектов», Патент РФ №2348980). Плоскополяризованное электромагнитное поле (чувствительная зона) формируется между БПРД и БПРМ в виде вытянутого эллипсоида вращения, причем вектор поляризации АВ формируется под углом  $\approx 45^\circ$  по отношению к прилегающим поверхностям (земле, заграждению и др., см. рис. 6.2). Отраженные от поверхностей волны (вектор  $A_2B_2$ ) попадают на приемную антенну ПРМ под углом  $\approx 90^\circ$  по отношению к ее собственному вектору поляризации АВ.

В результате вклад отраженного сигнала в суммарный сигнал на выходе приемной антенны ПРМ ничтожно мал.

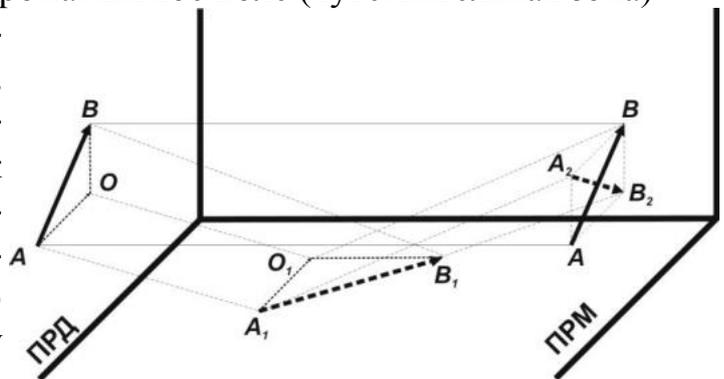


Рис. 6.2

В результате вклад отраженного сигнала в суммарный сигнал на выходе приемной антенны ПРМ ничтожно мал.

6.1.1.3 При вертикальном расположении блоков (наклонная ориентация векторов поляризации антенн, см. рис. 6.3) на БПРМ попадают только прямые от БПРД сигналы, а отраженные нарушителем сигналы поступают на БПРМ с вектором поляризации перпендикулярным собственному вектору поляризации приемной антенны и «невидимы» для БПРМ. Зоны Френеля не образуются и не участвуют в сигналообразовании, что приводит к значительному сужению ЗО.

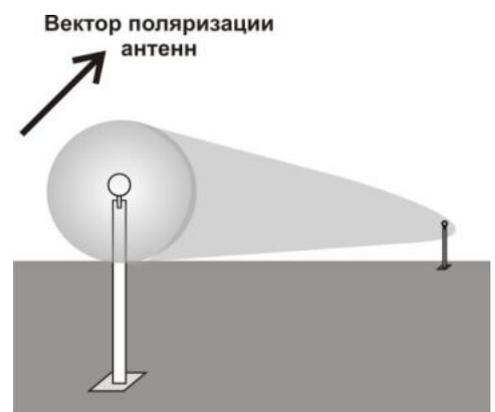


Рис.6.3

#### 6.1.2 Работа вблизи заграждения

6.1.2.1 При установке вблизи заграждения, стены здания или другой поверхности или сооружения необходимо сориентировать БПРМ и БПРД только **вертикально**,

что соответствует углу наклона вектора поляризации антенн под углом  $45^\circ$  к прилегающей поверхности (рис. 6.4).

6.1.2.3 Ввиду того, что сигнал, излученный БПРД и отраженный от заграждения или нарушителя невидим для БПРМ, ЗО формируется другим образом. Для того, чтобы «стать видимым», сигнал от БПРД должен отразиться от объектов четное число раз. Чем ближе ось ЧЗ (линия между центрами БПРД и БПРМ) к отражающей поверхности, например к заграждению или стене, а также к другому отражающему предмету или конструкции, тем «сильней» отраженный сигнал, тем шире будет ЗО. К тому же, отражающая поверхность не идеально гладкая, что приводит к некоторому угловому рассеянию, ЗО как бы выравнивается в сечении, «отходя» по форме от эллипсоида вращения и приближаясь к овалу с расходящимися по мере приближения к заграждению центрами (скругленному параллелепипеду).

6.1.2.4 При приближении оси ЧЗ к радиопрозрачному заграждению все объекты (движимые и недвижимые), расположенные на сопредельной территории (за заграждением) «невидимы» для извещателя, т. к. сигналы попадают в БПРМ отраженными один раз (нечетное отражение). Поэтому создается эффект «экранирования» радиопрозрачным заграждением (ЗО обрезается заграждением).

6.1.2.5 При пересечении ЗО нарушителем происходит изменение параметров поля и после обработки сигналов принимается решение о выдаче тревожного сообщения.



Рис. 6.4

## 6.2 Структурная схема

6.2.1 Управляемый генератор 1 (см. рис. 6.5) вырабатывает импульсную последовательность определенной скважности. Под действием импульсов с управляемого генератора 1, модулятор 2 формирует последовательность СВЧ-радиоимпульсов, которые поступают на передающую антенну 3. Передающая антенна 3 излучает СВЧ-радиоимпульсы в направлении приемной антенны 4. Образовавшееся между передающей 3 и приемной 4 антеннами электромагнитное поле является источником полезных сигналов для обнаружения объектов, пересекающих данное электромагнитное поле. С выхода приемной антенны СВЧ-радиоимпульсы поступают на вход детектора 5 и далее на усилитель 6. Амплитуда усиленных импульсов содержит информацию о состоянии электромагнитного поля и, соответственно, о наличии в нем посторонних объектов. С первого выхода усилителя 6 сигнал поступает на вход компаратора 7, определяющего наличие на выходе усилителя 6 импульсов и информирующего об этом узел управления 8, который открывает ключ 9 и разрешает прохождение импульсов в узел принятия решений 10. Узел принятия решений 10 определяет состояние (замкнуто/разомкнуто) выходного оптореле.

Элемент управления 11 задает способ синхронизации (по радиолучу или по выделенному проводу) управляемого генератора 1 с помощью узла управления 8, который в свою очередь и определяет моменты открывания ключа 9.

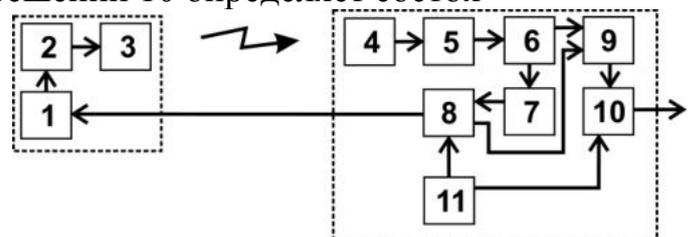


Рис. 6.5

## 6.3 Описание конструкции блоков

### 6.3.1 Общие сведения

Блок передающий (БПРД) и блок приемный (БПРМ) имеют идентичное конструктивное исполнение (рис. 6.6). Степень защиты корпусов блоков - IP65. Кожуха



Рис. 6.6

извещателя изготовлены из алюминия. Внутри корпуса установлен субблок, включающий антенну, и модуль на основе печатной платы. Кабель для внешних соединений и подключений выводится из нижней части корпуса. В нижней торцевой части корпуса также размещены шаровой «палец» для крепления и юстировки. Универсальный



Рис. 6.7

юстировочный механизм (наконечник) входит в состав кронштейнов КВЗ-3/0,2 (0,3; 0,4; 0,5; 0,5Т) рис. 6.6 для крепления на ограждения и стены, и в состав переходного КВЗ-3/0 (см. рис.6.7) для крепления на все виды УЗК, кронштейнов и стоек, выпускаемых ГК «Омега-микродизайн». Для установки блока БПРМ (БПРД) на кронштейне КВЗ-3/0 (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,5Т) необходимо выкрутить зажимной болт на наконечнике, затем установить в его паз шаровой шарнир и затянуть болт до жёсткого закрепления шаростержня в пазе. На тыльной стенке кожуха нанесено наименование блока и заводской номер. Конструкция БПРМ отличается от БПРД присутствием на тыльной поверхности органов управления и индикации (см. рис. 6.8).

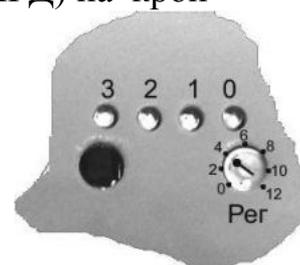


Рис. 6.8

### 6.3.2 Органы управления и индикации

6.3.2.1 На тыльной поверхности БПРМ под защитной крышкой расположены три синих индикатора «0» (нулевой разряд сигнала), «1» (первый разряд), «2» (второй разряд) и двухцветный (синий/красный) «3» (Зс/Зк) {третий разряд/(Тревога или четвертый разряд)}, регулятор чувствительности извещателя «Per». Крышка, обеспечивающая защиту органов управления и индикации от внешних воздействий, закрепляется на тыльной поверхности БПРМ двумя невыпадающими винтами. Вблизи индикатора «3» находится отверстие **инфракрасного датчика** положения крышки (открыта – закрыта). Извещатель формирует сигнал тревоги при вскрытии защитной крышки ПРМ, т. е. в момент её открывания выходное реле размыкается.

6.3.2.2 В извещателе реализованы два вида синхронизации работы БПРМ и БПРД:

1) синхронизация по радиолучу, когда БПРД излучает радиоимпульсы, а БПРМ «захватывает и отслеживает» их во временном «окне»;

2) синхронизация по выделенным проводам, тогда БПРМ формирует синхроимпульсы, передаваемые на БПРД по выделенным проводам, тем самым определяет моменты излучения (рабочих) радиоимпульсов БПРД. Выбор вида синхронизации осуществляется соответствующим подключением **коричневого** провода кабеля БПРМ извещателя (табл.6.1).

Таблица 6.1

№	Наименование	Подключение <b>коричневого</b> провода
1	<b>Синхронизация по р-лучу</b>	- Упит (или <b>неподключен</b> )
2	<b>Синхронизация по проводу</b>	<b>+Упит</b>

### 6.3.3 Режимы работы извещателя

6.3.3.1 **ЮСТИРОВКА** – режим, при котором выходное оптореле извещателя разомкнуто и осуществляется юстировка БПРД и БПРМ извещателя (процесс точного направления БПРД и БПРМ извещателя друг на друга с целью получения максимального сигнала и правильного формирования ЗО), включается подключением **белого** провода **коричневой** пары кабеля БПРМ извещателя в соответствии с табл. 6.2.

Таблица 6.2

№	Наименование	Подключение бело-коричневого провода
1	Дежурный	- Упит (или не подключен)
2	Юстировка	+Упит

В данном режиме группа индикаторов «3к», «3с», «2с», «1с», «0с»\* отображает четыре старших разряда амплитуды опорного сигнала (в двоичном коде). Минимальное значение амплитуды равно нулю (0000), а максимальное – 23 (10111 см. табл. 6.3). Знаком «☀» обозначено включенное состояние индикатора, а «-» - выключенное.

\*Примечания: 1) «к»-красный индикатор, «с»- синий индикатор; 2) индикатор «3» двухцветный («3к» - красный, «3с» - синий).

Таблица 6.3

Режим	Значение амплитуды сигнала в десятичном (двоичном) коде	Наименование индикатора				
		«3»	«2»	«1»	«0»	
		Красный	синие			
ЮСТИРОВКА	РАБОТА	0 (0000)	-	-	-	-
		1 (0001)	-	-	-	☀
		2 (0010)	-	-	-	☀
		3 (0011)	-	-	-	☀
		4 (0100)	-	-	☀	-
		5 (0101)	-	-	☀	☀
		6 (0110)	-	-	☀	☀
		7 (0111)	-	-	☀	☀
		8 (1000)	-	☀	-	-
		9 (1001)	-	☀	-	☀
		10 (1010)	-	☀	-	☀
		11 (1011)	-	☀	-	☀
		12 (1100)	-	☀	☀	-
		13 (1101)	-	☀	☀	☀
		14 (1110)	-	☀	☀	☀
	15 (1111)	-	☀	☀	☀	
	16 (10000)	☀	-	-	-	
	17 (10001)	☀	-	-	☀	
	18 (10010)	☀	-	-	☀	
	19 (10011)	☀	-	-	☀	
	20 (10100)	☀	-	☀	-	
	21 (10101)	☀	-	☀	☀	
	22 (10110)	☀	-	☀	☀	
	23 (10111)	☀	-	☀	☀	

6.3.3.2 **НАСТРОЙКА** – режим, при котором производится регулировка ширины зоны обнаружения и чувствительности извещателя. Ширина зоны обнаружения определяется расстоянием установки БПРМ и БПРД извещателя от заграждения.

Регулировка чувствительности извещателя производится вручную, вращением регулятора «Рег», в соответствии с маркировкой (от 0 до 12) на панели индикации. Увеличение значения чувствительности производится вращением регулятора «Рег» по часовой стрелке, а уменьшение – против часовой стрелки. Значение «0» соответствует минимальному значению, а значение «12» - максимальному.

В режиме РАБОТА (НАСТРОЙКА, ДЕЖУРНЫЙ и ТРЕВОГА) группа синих индикаторов «3», «2», «1», «0» отображает четыре старших разряда амплитуды сигнала (в двоичном коде). Минимальное значение амплитуды равно нулю (0000), а максимальное – 15 (1111, табл. 6.3).

6.3.3.3 **ДЕЖУРНЫЙ** – режим, при котором выходное реле извещателя замкнуто и осуществляется контроль ЗО (охрана рубежа). Данный режим устанавливается только при закрытой защитной крышке БПРМ, когда закрыто окно **инфракрасного датчика** положения крышки (открыта – закрыта).

6.3.3.4 **ТРЕВОГА** – режим, при котором выходное реле извещателя разомкнуто, сигнализируя о нарушении рубежа или снятии защитной крышки БПРМ, когда открывается окно **инфракрасного датчика** положения крышки (открыта – закрыта).

6.3.3.5 В режиме ТРЕВОГА при снятой защитной крышке БПРМ красный индикатор «3» 8-ми кратным прерывисто мигает (методично включается/выключается восемь раз), а группа синих индикаторов «3», «2», «1», «0» отображает четыре старших разряда сигнала.

### 6.3.4 Синхронизация блоков

6.3.4.1 В извещателе применено импульсное управление активным состоянием. В активном состоянии БПРД излучает в направлении БПРМ радиоимпульсы. Большую часть времени извещатель находится в пассивном состоянии, во время которого производится обработка сигналов и принятие решений. Повышение помехоустойчивости достигается за счет максимальной скважности активного состояния.

6.3.4.2 Синхронизация блоков позволяет согласованно формировать и анализировать радиоимпульсы. В извещателе может выбираться вид синхронизации блоков:

1) по радиолучу, 2) по выделенным проводам (проводная синхронизация).

6.3.4.3 При синхронизации по радиолучу (см. рис. 6.9) антенна А (БПРД), под управлением модулятора М, излучает в направлении антенны А (БПРМ) радиоимпульсы. Радиоимпульсы с выхода антенны А (БПРМ) поступают на детектор D, с выхода которого – на узел синхронизации УС. УС определяет их положение во времени и пропускает в узкие «временные ворота» для обработки и принятия решений. К недостаткам данного вида синхронизации можно отнести: 1) теоретическую возможность блокирования обнаружительной функции извещателя специальными радиоустройствами; 2) сложность правильной идентификации «собственного» БПРД1

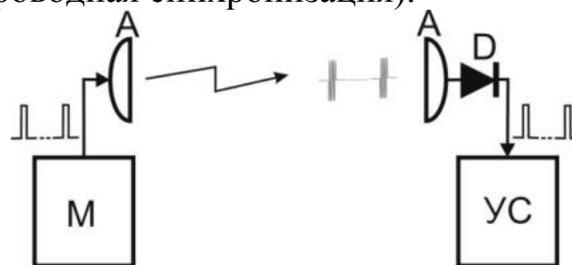


Рис. 6.9

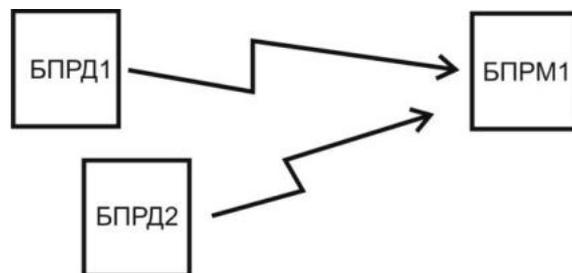


Рис. 6.10

(рис.6.10) при «засветке чужим», рядом или ближе установленным, БПРД2.

6.3.4.4 При синхронизации по выделенным проводам (BC1, -Uп, см. рис. 6.11), узел синхронизации УС (БПРМ) посылает в модулятор М (БПРД) управляющие импульсы с периодом, выбираемым по случайному закону, во время которых антенна А (БПРД), под управлением модулятора М, излучает в направлении антенны А (БПРМ) радиоимпульсы; радиоимпульсы с выхода антенны А (БПРМ) - поступают

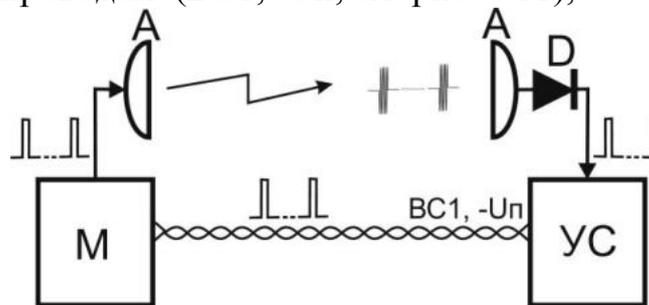


Рис. 6.11

в детектор D, с выхода которого – на узел синхронизации УС и далее пропускаются через «временные ворота» для обработки и принятия решений. Данный способ обеспечивает невозможность блокирования извещателя с помощью спецсредств и влияния близко расположенных «чужих» БПРД. При этом питание БПРД и БПРМ может осуществляться от общего или разных источников питания.

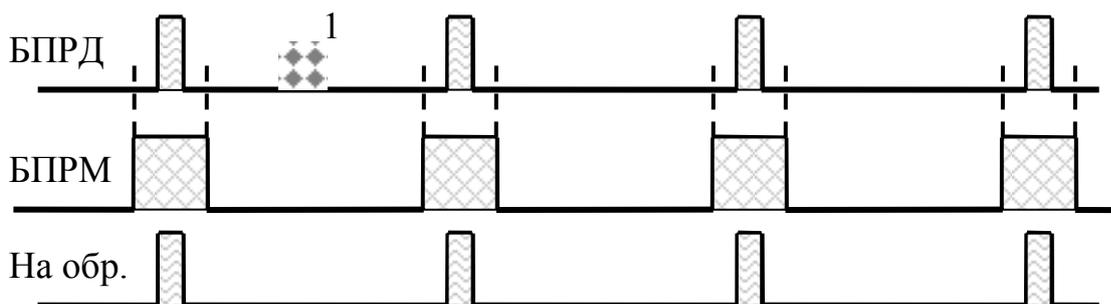


Рис. 6.12

6.3.4.5 Временная диаграмма на рис. 6.12 иллюстрирует сказанное в п. 6.3.4.4. Помеха 1 «не пропускается» во временные ворота на дальнейшую обработку.

6.3.4.6 В случае возможной засветки соседними параллельными, смежными или другими БПРД, излучающими в том же диапазоне частот, извещатель включается обязательно в режиме проводной синхронизации. Достаточно соединить между собой только собственные БПРД и БПРМ, извещатель автоматически включает режим исключения взаимовлияния.

6.3.4.7 При сильной засветке несколькими, рядом расположенными БПРД, в дежурном режиме (о чем свидетельствует частые включения светодиода «2» и ложные тревоги) имеется возможность включения режима внешней синхронизации. При

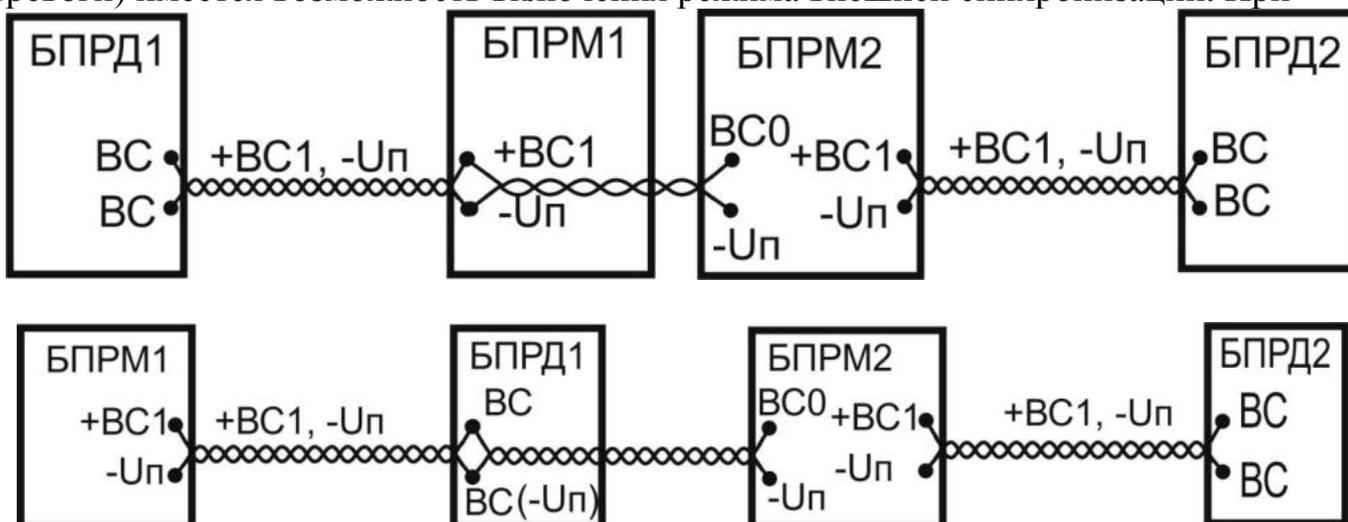


Рис. 6.13

этом активный выход ВС1 (БПРМ1) синхронизации БПРД1 ведущего извещателя подключается к входу (ВС0) внешней синхронизации БПРМ2 ведомого извещателя, независимо от того, где находится синхронизируемый БПРМ2 вблизи смежного БПРД1 или БПРМ1 (см. рис. 6.13), т. е. на любом конце активного провода (ВС1) синхронизации. Подключение должно также проводиться витой парой с проводом – Уп (- питания).

### 6.3.5 Кабели (жгуты) подключения блоков

6.3.5.1 **Кабель БПРД** подключается к внешним устройствам (коробке соединительной и др.) с помощью встроенного четырехжильного кабеля в экранирующей оболочке. Кабель имеет две витые пары. Назначение жил кабеля приведено в табл. 6.4.

Таблица 6.4

№ пары	Цвет провода	Назначение
1	Желтый	+ Упит
	белый	- Упит
2	зеленый	Входы проводной синхронизации (С)
	коричневый	

6.3.5.2 **Кабель БПРМ** подключается к внешним устройствам (КС-1МН (БМ-1Н), КСУМ1 или др.) с помощью встроенного восьмижильного кабеля в экранирующей оболочке. Кабель имеет четыре витые пары и неизолированный провод, соединенный с экранирующей лентой. Назначение жил кабеля приведено в табл. 6.5. Назначение проводов определяется по цвету скрученных пар.

Таблица 6.5

№ пары	Цвет провода	Назначение
1	оранжевый	+Упит
	белый	ВС0 – вход внешней синхронизации
2	коричневый	Выбор вида синхронизации радио/провод (-Упит/+Упит)
	белый	Выбор режима работа/юстировка (-Упит/+Упит)
3	синий	ВС1 – выход проводной синхронизации
	белый	- Упит
4	зеленый	Контакты выходного реле: НЗ - дежурный режим, НР - тревога
	белый	

*Примечания: 1) При синхронизации по радиолучу, провода синхронизации БПРД должны быть отключены; 2) Допускается наращивание (удлинение) и укорочение кабелей БПРД и БПРМ, наращивание должно производиться кабелем той же марки с соблюдением цвета и парности проводников в витой паре; 3) Допускается восстанавливать оболочку кабеля с помощью термоусадочной трубки.*

## 7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 На блоках извещателя нанесены:

товарный знак завода-изготовителя; шифр изделия;  
заводской номер, квартал и год выпуска.

## 8. ТАРА И УПАКОВКА

8.1 Транспортная тара имеет манипуляционные знаки:

**ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ, БОИТСЯ СЫРОСТИ, ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ.**

8.2 На транспортной таре имеется клеймо ОТК завода-изготовителя.

## 9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Извещатель должен устанавливаться и обслуживаться персоналом, имеющим твердые практические навыки в его эксплуатации, и допущенным к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

***Необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при проведении монтажных работ. Пространства вне помещений и помещения с проводящими полами относятся к категории особо опасных и никакая «двойная» изоляция инструментов не обеспечивает безопасного проведения работ !!!***

9.2 Нарушение требований данной инструкции может привести к преждевременному выходу извещателя из строя.

9.3 Категорически запрещается на провода встроенных в БПРМ и БПРД кабелей подавать напряжение свыше 36 В.

9.4 При подключении к БПРД и БПРМ линий (проводов и кабелей) протяженностью более 250 м необходимо устанавливать дополнительную грозозащиту, обеспечивающую нейтрализацию зарядов наведенных во время грозы или других электрических разрядов или использовать распределкоробки БД, БМ, КСУМ.

## 10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

### 10.1 Требования к подготовке участка и размещению блоков извещателя

10.1.1 Участок между БПРД и БПРМ изделия должен удовлетворять следующим требованиям:

а) поверхность участка должна быть выровнена с точностью  $\pm 0,3$  м на отрезке рубежа, где зона обнаружения соприкасается с поверхностью земли. При больших положительных отклонениях верхние кромки препятствий могут образовывать достаточно мощные вторичные источники радиоволн или вообще экранировать БПРМ от БПРД (в отсутствии прямой видимости). При наличии ослабленного сигнала, соответственно уменьшается соотношение сигнал/помеха, что может приводить к снижению периода ложных тревог. На рис. 10.1 показан случай, когда высота препятствия достигает высоты условной осевой линии, проведенной через центры БПРД и БПРМ. Видно как искажается зона обнаружения и образуются возможности для ее бесконтрольного пересечения в положении «согнувшись», а любые изменения на верхней поверхности (кромке) препятствия сильно изменяют амплитуду полезного сигнала и снижают соотношение сигнал/ помеха;

б) в чувствительной зоне (см. рис. 4.1) не должно быть колеблющихся под действием метеофакторов предметов (кустов и др. растительности, выше 0,5м, ветвей деревьев, распашных калиток и ворот);

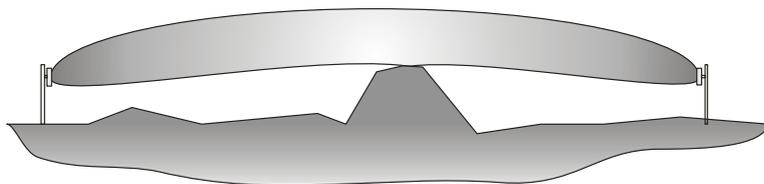


Рис. 10.1

в) высота травяного покрова определяется вычетом 0,5 м из высоты установки блоков извещателя. Например, высота травяного покрова может достигать 0,3 м, при высоте установки блоков 0,8 м или 0,5 - при высоте установки 1,0 м и т. д.;

е) высота снежного покрова определяется вычетом 0,2 м из высоты установки блоков БПРД и БПРМ извещателя. Например, высота снежного покрова может достигать 0,5 м, при высоте установки блоков 0,8 м или 0,8 м -при высоте установки 1,0 м и т.д.

10.1.2 Определить положения блоков и предполагаемую форму ЗО.

10.1.3 Выбрать место и способ крепления блоков, соответствующие узлы крепления и другие вспомогательные кронштейны и материалы.

*Примечания: Кабели БПРМ (БПРД) имеют «уличное» исполнение и не требуют никакой защиты кроме защиты от механических повреждений.*

## 10.2 Установка на заграждении или стене

10.2.1 При установке вблизи заграждения, стены здания, крыши или другой поверхности или сооружения необходимо сориентировать БПРМ и БПРД **вертикально**, что соответствует углу наклона вектора поляризации антенн под углом  $45^\circ$  к прилегающей поверхности.

10.2.2 Вариант установки блоков на стене (заграждении). Блоки размещаются на выбранной высоте. Вначале производится разметка для крепления кронштейна КВЗ-3/0,2 (0,3; 0,4; 0,5; 0,5Т) или КВЗ-2Т. Центры отверстий располагаются в углах условного прямоугольника  $80 \times 80$  мм для КВЗ-3/0,2 (0,3; 0,4; 0,5; 0,5Т) и  $110 \times 110$  для КВЗ-2Т. Просверлить соответствующие отверстия в стене и с помощью шурупов или винтов (болтов) с соответствующими шайбами закрепить КВЗ на заграждении.

10.2.3 На кронштейне КВЗ-3/0 (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,5Т) необходимо выкрутить зажимной болт на наконечнике, затем установить в его паз шаровой шарнир блоков БПРМ (БПРД) и затянуть болт до жёсткого закрепления шара стержня в пазе. Необходимо исключить возможное взаимовлияние смежных участков, когда БПРД одного участка направлен на БПРМ другого участка.

10.2.4 Для проведения юстировки по азимуту и углу места при использовании шарового шарнира (см. рис.10.2) необходимо ослабить зажимной болт до обеспечения возможности поворота шарового стержня блока с мягким усилием. Повернуть блок БПРМ (БПРД) в направлении блока БПРД (БПРМ) данного участка. Затянуть болт до жёсткого закрепления шара стержня в шарнире.



Рис. 10.2

10.2.5 После проведения визуальной юстировки, уточнить ее по индикаторам «З», ..., «0» БПРМ в режиме «Юстировка».

## 10.3 Установка на специальных стойках.

10.3.1 При установке блоков на специальных стойках необходимо соориентировать положение блоков БПРМ и БПРД под углом  $45^\circ$  относительно поверхности земли, для получения расширенной ЗО, или вертикально, для более узкой ЗО.

10.3.2 Виды исполнений стоек, опор для закрепления стоек, узлов для закрепления блоков на стойках приведены в таблице 10.1.

Для крепления на стойках необходим переходной кронштейн КВЗ-3/0.

Таблица 10.1

<b>СТ-ПрЗ</b>	Стойка высотой 0,8 м без возможности изменения высоты
<b>СТ-1/1,0 (1,4)</b>	Стойка высотой 1,0 (1,4) м для установки БПРД (БПРМ)
<b>СТ1-а*</b>	Стойка высотой 1,4 м диам. 57 мм
<b>СТ-2*</b>	Стойка телескопическая
<b>СТ-3*</b>	Стойка с дискретно изменяемой высотой
<b>ОСТ-1/0,5 (/0,8; /1)*</b>	Опора для крепления стоек устанавливается в грунт на глубину 0,5 (0,8; 1,0) м
<b>УК-СТ1</b>	Узел крепления БПРД (БПРМ) на стойке СТ-1 и СТ1-а
<b>УК-СТ3</b>	Узел крепления БПРД (БПРМ) на стойке СТ-3
<b>УК-СТ1-БМ</b>	Узел крепления БМ (БД) на стойке СТ1-а
<b>УК-СТ3-БД</b>	Узел крепления БМ (БД,БУПР)на стойках СТ-ПрЗ,СТ-2,СТ-3

*\*Примечания. На стойках СТ1 и СТ1-а изменение высоты установки блоков БПРМ (БПРД) (0,8...1.35м) обеспечивается перемещением УК-СТ1 по стойке. На СТ2 изменение высоты установки блоков обеспечивается дискретным перемещением штиля с шагом 0,05м от 0,8 до 1,35м. На СТ3 изменение высоты установки блоков обеспечивается перемещением УК-СТ3 дискретно с шагом 0.05 м от 0.8 до 1,35м. Опоры также изготавливаются в трех модификациях, отличающихся глубиной установки в грунт: 0,5 м, 0,8 м и 1,0 м (выбираются исходя из обеспечения необходимой устойчивости стоек в конкретном грунте). Для предотвращения раскачивания кабелей, в комплект поставки могут включаться два дополнительных хомута для крепления кабелей к стойке.*

10.3.3. Подробные данные для выбора стоек приведены на сайте:

[www.tso-perimetr.ru](http://www.tso-perimetr.ru).

## 10.4 Установка на опоре (столбе или трубе)

10.4.1 При установки блоков на опоре (столбе или трубе) необходимо соориентировать положение блоков БПРМ и БПРД под углом 45° относительно поверхности земли, для получения расширенной ЗО, или вертикально, для более узкой ЗО.

10.4.2 Выбрать или установить опору для крепления блоков (столб или трубу диаметром от 50 до 500 мм). Если выбранная опора имеет прямоугольное или другое сечение заказать в комплект поставки или изготовить специальные скобы хомуты. При установке учесть характеристики грунта и обеспечить устойчивость и долговечность создаваемой конструкции, возможно, потребуется бетонирование части опоры, заглубленной в грунт.

10.4.3 На опоре с помощью болтов, гаек и шайб устанавливается необходимый УзК для одного БПРМ (БПРД). КС-1ДН (БД-1Н) или КС-1МН (БМ-1Н) на опоре монтируется на УзК-2/500. Высота установки определяется оперативно-тактическими соображениями и конкретными условиями. Ориентировочная высота установки БПРМ (БПРД) 0,8...1,4 м от усредненной поверхности земли (пола) до нижней части БПРД (БПРМ).

Название узла крепления	Минимальный диаметр трубы (столба), мм	Максимальный диаметр трубы (столба), мм
УЗК-2/150	50	150
УЗК-2/500	100	500
УЗК-3/110	80	110
УЗК-3/150	100	150
УЗК-3/500	110	500

### 10.5 Установка вдоль заграждений и стен

10.5.1 При установке вблизи заграждения, стены здания, крыши или другой поверхности или сооружения необходимо сориентировать БПРМ и БПРД **вертикально** (параллельно или перпендикулярно поверхности), что соответствует углу наклона вектора поляризации антенн под углом  $45^\circ$  к прилежащей поверхности.

10.5.2 Возможны два варианта крепления блоков: а) блоки устанавливаются непосредственно на поверхность заграждения (стены) в соответствии с п. 10.2; б) один из блоков устанавливается непосредственно на поверхность заграждения (стены) (п.10.2), а другой на стойку или опору (блоки устанавливаются на стойках или опорах в соответствии с п.п. 10.3, 10.4)

10.5.3 Подготовку и установку блоков произвести аналогично п.п. 10.2, 10.3, 10.4.

### 10.6 Подключение блоков

10.6.1 Подключить токопроводящие жилы кабелей извещателя.

10.6.2 **Кабель БПРД** подключить к зажимам «ИЗВ» в соответствии с маркировкой на шасси КССТ-1М(Д)Н (КС-1ДН (БД-1Н), КС-1МН (БМ-1Н) или др.) и табл. 10.3.

Таблица 10.3

№ пары	Маркировка шасси	Цвет провода	Назначение
1	«+» («1»)	желтый	+ Упит
	«-» («2»)	белый	- Упит
2	«С» («3»)	зеленый	Входы проводной синхронизации
	«С» («4»)	коричневый	

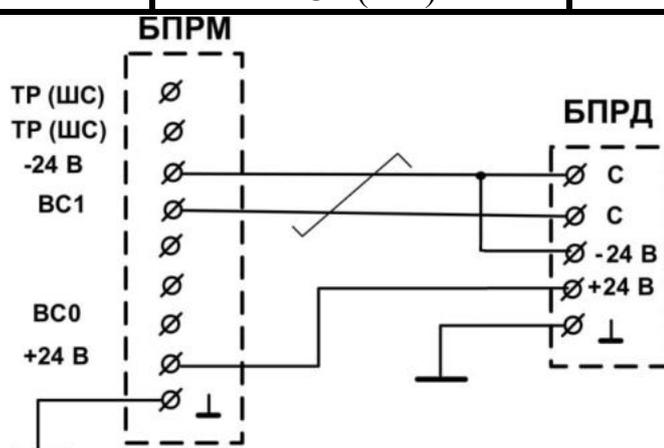


Рис.10.3

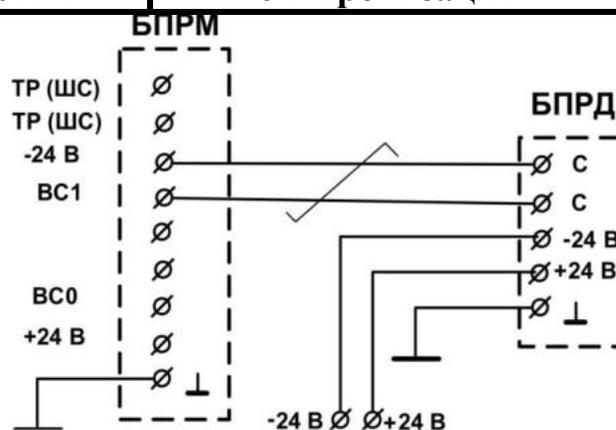


Рис.10.4

10.6.2.1 При проводной синхронизации БПРМ и БПРД могут соединяться между собой двумя способами: 1) по трехпроводной схеме (см. рис. 10.3), когда БПРМ и БПРД запитываются от общего источника питания; 2) по двухпроводной схеме (см. рис. 10.4), когда БПРМ и БПРД запитываются от разных источников питания.

При синхронизации по радиолучу соединение БПРМ с БПРД не требуется, и блоки могут запитываться от общего или разных источников питания.

*Примечание.* Два провода, подключенные к контактам «BC1» и «-24 В», должны быть в одной витой паре.

10.6.3 **Кабель БПРМ** подключить\* к зажимам «ИЗВ» в соответствии с маркировкой на шасси КССТ-1Н (КС-1МН (БМ-1Н)) [см. рис. 10.5 и табл. 10.4.].

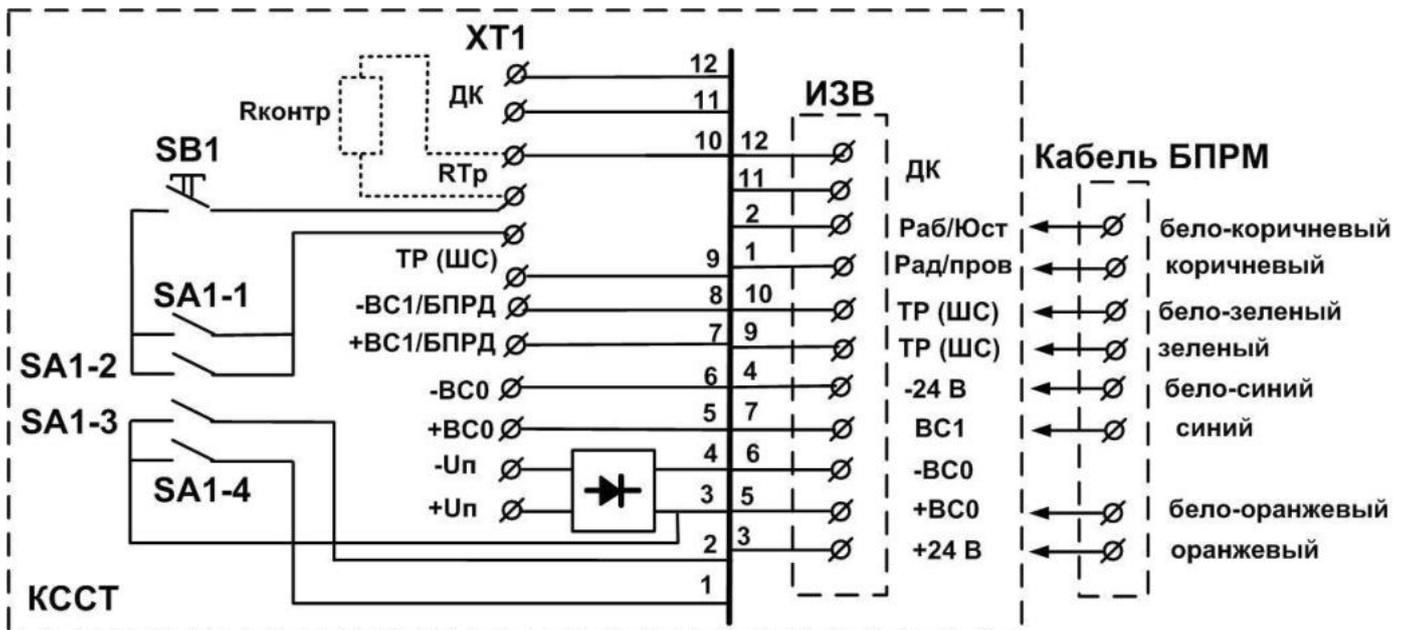


Рис.10.5

Таблица 10.4

№ пары	Маркировка шасси	Цвет провода	Назначение
1	«+24» («1»)	оранжевый	+Упит
	«BC0» («2»)	белый	Вход внешней синхронизации BC0
2	«-24»/ «+24» («6» / «1»)	коричневый	Выбор вида синхронизации рад./провод.
	«-24»/ «+24» («6» / «1»)	белый	Выбор режима работа/юстировка
3	«BC1» / («5»)	синий	Выход проводной синхронизации BC1
	«-24» («6»)	белый	- Упит
4	«ТР» (ШС) («7»)	зеленый	Контакты выходного реле: НЗ - дежурный режим, НР - тревога
	«ТР» (ШС) («8»)	белый	

## 10.7 Подключение кабеля связи

10.7.1 В соответствии с электрической схемой проекта произвести подключение проводников кабеля связи (с ППК или концентратором) к контактам зажимов расположенным на обратной стороне шасси (КССТ-1Н, КС-1ДН (БД-1Н), КС-1МН (БМ-1Н) или др., рис. 10.5). В зажимы «RTr» установить контрольный резистор. Пары контрольных проводов от ППК подключить к зажимам «ТР (ШС)». В случае контроля цепи ТРЕВОГА на зажимах «ТР (ШС)» без внешнего резистора (перемычка в зажимах «RTr»), необходимо ограничить ток значением, не превышающим 100 мА (ограничитель тока можно установить вместо перемычки в зажимах «RTr»). Можно объединить «тревожный сигнал» кнопки «SB» вскрытия крышки с «тревожным сигналом», для чего переключить пару SA1-1 и SA1-2 в левое положение (ВЫКЛ). Пару проводов «±24 В» от блока питания подключить к двум зажимам «±24 В», можно без соблюдения полярности.

### Примечания:

1) Для подключения проводов кабеля нажать на рычаг контакта, вставить зачищенный провод (проводящую жилу) в открывшееся отверстие контакта, и отпустить рычаг;

2) Установить в зажимы «**RTp**» необходимый для приемно-контрольного прибора оконечный резистор и осуществлять контроль на зажимах «**TP (ШС)**», при этом значение «**RTp**» определяется сопротивлением, необходимым для поддержания **ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА ППК**.

3) Диаметр сечения проводов, подключаемых к зажимам не должен превышать 2,5 мм.

10.7.2 Аккуратно уложить кабели в КССТ-1Н (КС-1ДН (БД-1Н), КС-1МН (БМ-1Н) или КСУМ-1), закрыть крышку 1 (рис. 10.7), закрепить с помощью винтов 2 и опломбировать.

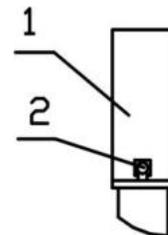


Рис.10.7

## **11. ПОДГОТОВКА ИЗВЕЩАТЕЛЯ К РАБОТЕ**

### **11.1 Подготовка извещателя**

11.1.1 Подготовка извещателя к работе проводится двумя операторами, допущенными к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

11.1.2 Подготовка к работе производится после установки на твердой несущей основе (стойка, столб, заграждение и т. п.) блоков, заземления и подключения проводов, прокладки и подключения кабельной сети питания и сигнализации.

11.1.3 Для подготовки извещателя к работе выполнить следующие действия:

- 1) выбрать вид синхронизации блоков по радиолучу или проводу;
- 3) произвести юстировку;
- 4) произвести регулировку чувствительности;
- 5) произвести проверку работоспособности.

11.1.4 Для выбора синхронизации по радиолучу, соединить **коричневый** провод кабеля БПРМ с минусом (общим) питания извещателя или оставить неподключенным. При подключении к КССТ, переключить движок переключателя SA1-4 в левое положение (ВЫКЛ). **Синий провод кабеля** соединить с минусом (общим) питания **оставить не подключенным**.

11.1.5 Для выбора синхронизации по проводу, соединить **коричневый** провод кабеля БПРМ с плюсом питания извещателя и произвести соответствующие подключения БПРМ и БПРД (см. п. 6.3.2). При подключении к КССТ, переключить движок переключателя SA1-4 в правое положение (ВКЛ).

11.1.6 Для выбора режима ЮСТИРОВКА, соединить **бело-коричневый** провод кабеля БПРМ с плюсом питания извещателя. При подключении к КССТ, переключить движок переключателя SA1-3 в правое положение (ВКЛ).

11.1.7 Для выбора режима РАБОТА, соединить **бело-коричневый** провод кабеля БПРМ с минусом питания извещателя. При подключении к КССТ, переключить движок переключателя SA1-3 в левое положение (ВЫКЛ).

### **11.2 Юстировка изделия**

11.2.1 Операторам расположиться за пределами ЗО, одному у БПРМ, а другому у БПРД, таким образом, чтобы обеспечить удобство юстировки блоков, контроль за индикаторами и возможность управления с помощью кнопок.

11.2.2 Выкрутить два невыпадающих винта, снять защитную крышку с тыльной стороны БПРМ и произвести визуальную юстировку, для чего сориентировать БПРД и БПРМ таким образом, чтобы их лицевые поверхности были перпендикулярны условной оси, соединяющей центры блоков.

11.2.3 Немного ослабить зажимные болты КВЗ (см. рис. 10.2) до возможности изменения угловых положений БПРД и БПРМ. Включить режим юстировки блоков.

11.2.4 Произвести точную юстировку, для чего незначительно изменять вертикальные и горизонтальные углы БПРД и БПРМ до тех пор, пока не включится максимальное показание на индикаторах «3», «2», «1», «0». Состояние, когда не светится ни один индикатор, показывает, что сигнал меньше допустимого и необходимо уменьшить расстояние между БПРД и БПРМ.

11.2.5 После выполнения юстировки затянуть зажимные болты КВЗ.

11.2.6 Выключить режим ЮСТИРОВКА (включить режим РАБОТА).

### 11.3 Регулировка чувствительности

11.3.1 Установить регулятор «Рег» в положение «0» (см. рис.11.1).

11.3.2 Проверить отсутствие людей и животных на расстоянии 5 м от условной осевой линии контролируемого участка рубежа. Расположиться у БПРМ таким образом, чтобы можно было легко наблюдать за свечением индикаторов. Выдержать паузу 3...5 мин.

11.3.3 Подать команду оператору на пересечение ЗО в положении «в рост» со скоростью около 0,5 м/с и остановиться при включении индикатора «3к», при этом горизонтальный размер (ширину) ЗО определять как удвоенное расстояние от оператора до оси ЗО. При необходимости, увеличить размер ЗО, вращая регулятор «Рег» по часовой стрелке, или уменьшить размер ЗО, вращая регулятор «Рег» против часовой стрелки. Между подходами оператора к ЧЭ выдерживать паузы 2..3 мин., находясь в исходном положении.

11.3.4 Подать команду оператору пересекать контролируемый рубеж в обоих направлениях в положении «согнувшись», выдерживая между пересечениями паузы 2...3 мин. По 1°...2° вращать ось регулятора «Рег» по часовой стрелке до положения, когда начнет включаться индикатор «3к». Создать небольшой запас, повернув ось регулятора «Рег» на 1°...2° по часовой стрелке. Скорректировать при необходимости ширину ЗО, повторив п. 11.3.3.

11.3.5 Оператору на рубеже отойти от оси ЗО на расстояние больше 5 м. Оператору у БПРМ наблюдать за индикаторами «3с», «2», «1» и «0» и не двигаться в течение нескольких минут. Индикаторы не должны самопроизвольно подсвечивать и мигать. В случае подсвечивания индикаторов, определить и удалить источник помех или уменьшить ширину ЗО, для чего повторить п. 11.3.3 и п.11.3.4.

### 11.4 Регулировка ширины ЗО с помощью телескопических кронштейнов

11.4.1 Данная регулировка используется только при установке извещателя вдоль отражающего ограждения, включая сетчатое, с использованием телескопических кронштейнов КВЗ-3/0,5Т (рис. 11.2) и КВЗ-2Т. (рис.11.3).

11.4.2 Установить длину КВЗ-3/0,5Т или КВЗ-2Т в среднее положение, для чего открутить соединительные болты и, перемещая подвижную часть кронштейна, выбрать его общую длину для КВЗ-3/0,5Т~ 0,25м, для КВЗ-2Т~ 0,75 м.

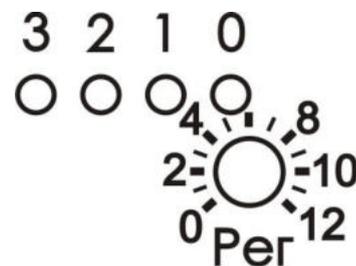


Рис. 11.1

11.4.3 Проверить отсутствие людей и животных на расстоянии 5 м от условной осевой линии контролируемого участка рубежа. Расположиться у БПРМ таким образом, чтобы можно было наблюдать засвечиванием индикаторов.

11.4.4 Подать команду оператору на пересечение ЗО в положении «в рост» со скоростью около 0,5 м/с и остановиться при включении индикатора «3к», при этом горизонтальный размер (ширину) ЗО определять как удвоенное расстояние от оператора до оси ЗО. При необходимости, увеличить размер ЗО, уменьшая длину кронштейнов, или уменьшить размер ЗО, увеличивая длину кронштейнов. Между

пересечениями рубежа выдерживать паузы 2..3 мин., находясь в исходном положении.

11.4.5 Оператору на рубеже отойти от оси ЗО на расстояние больше 5 м. Оператору у БПРМ наблюдать за индикаторами «3с», «2», «1» и «0». Индикаторы не должны самопроизвольно подсвечивать и мигать. В случае подсвечивания индикаторов, определить и удалить источник помех или уменьшить ширину ЗО (п. 11.4.3 и п.11.4.4).

### 11.5 Проверка извещателя

11.5.1 Оператору на рубеже отойти от БПРД на расстояние 3 м в направлении БПРМ и в 4 м от условной осевой линии контролируемого участка рубежа.

11.5.2 Оператору на рубеже произвести пересечение рубежа в положении «стоя» и немедленно покинуть ЧЗ (отойти от оси ЧЗ на расстояние не менее 4 м).

11.5.3 Повторить п. 11.5.2 на различных отрезках рубежа в положениях «стоя», «согнувшись» и «на корточках», при условии обязательного пересечения ЗО телом. Оператору отходить от условной осевой линии на расстояние не менее 5 м.

11.5.4 После завершения проверки плотно закрыть защитную крышку на БПРМ, повторить п. 11.5.2, контролируя срабатывания на ППК.

**Дежурный режим устанавливается только при закрытой защитной крышке БПРМ, когда закрыто окно инфракрасного датчика положения крышки.**

## **Извещатель находится в дежурном режиме.**

## 12. РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

### 12.1 Общие положения

12.1.1 Настоящий регламент технического обслуживания является основным документом, определяющим виды, содержание, периодичность и методику выполнения регламентных работ на извещатель.

12.1.2 Под техническим обслуживанием понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль за техническим состоянием извещателя.

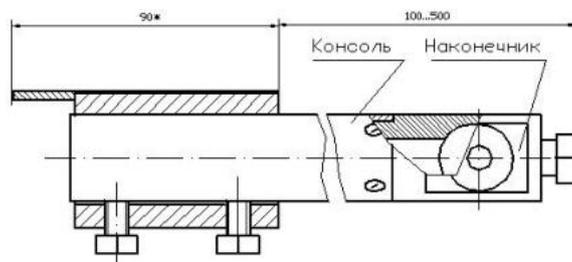


Рис. 11.2

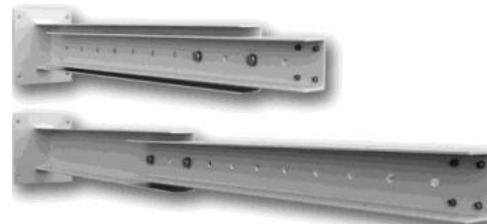


Рис. 11.3

12.1.3 Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию в процессе эксплуатации является одним из важных условий поддержания извещателя в рабочем состоянии.

12.1.4 Техническое обслуживание извещателя предусматривает плановое выполнение комплекса профилактических работ в объеме следующих регламентов:

регламент № 1 - еженедельное техническое обслуживание;

регламент № 2 - ежемесячное техническое обслуживание;

регламент № 3 - полугодовое техническое обслуживание.

12.2. Перечень операций технического обслуживания

12.2.1 Регламент № 1:

внешний осмотр извещателя; проверка работоспособности извещателя.

12.2.2 Регламент № 2:

внешний осмотр извещателя;

проверка работоспособности извещателя;

проверка смазки элементов крепления блоков извещателя;

проверка эксплуатационной документации.

12.2.3 Регламент № 3:

внешний осмотр извещателя;

проверка работоспособности извещателя;

проверка смазки элементов крепления блоков извещателя;

проверка эксплуатационной документации;

проверка состояния соединительных кабелей.

12.3 Методика проведения операций технического обслуживания.

12.3.1 Внешний осмотр извещателя.

12.3.1.1 При внешнем осмотре проверить:

плотно ли закрыты крышки блоков извещателя;

отсутствие нарушения окраски, следов коррозии;

отсутствие порывов и подрезов на соединительных кабелях;

надежность крепления блоков извещателя.

12.3.2 Проверка работоспособности извещателя.

12.3.2.1 Операторам расположиться в пределах прямой видимости, одному у БПРМ, а другому у в 4...5 м от оси зоны обнаружения.

12.3.2.2 Оператору на рубеже осуществлять попытки преодоления рубежа охраны в различных точках. После каждой попытки оператору фиксировать выдачу сигнала тревоги. Попытки преодоления произвести через (2...3) м по всему рубежу. В режиме тревоги на панели БПРМ прерывисто светится индикатор «Зк».

12.3.3 Проверка смазки элементов крепления блоков извещателя.

12.3.4 Проверка эксплуатационной документации.

12.3.4.1 Проверить наличие руководства.

12.3.5 Проверка состояния соединительных кабелей.

12.3.5.1 Отключить источник питания.

12.3.5.2 Отключить все провода блоков извещателя.

12.3.5.3 Промыть этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87) в соответствии с действующими нормами расхода.

12.3.5.4 Проверить с помощью мегомметра с напряжением до 500 В сопротивление между жилами и заземлителем. Значение должно быть не менее 0,5 МОм.

12.3.5.5 Подключить все провода согласно электрической схеме и закрыть блоки.

12.4 Для проведения регламентных работ необходимы: ампервольтметр Ц4313 или другой прибор с характеристиками не хуже указанного; мегомметр с напряжением до 500 В; отвертки; ключ 7811-0457 ГОСТ 2839-80; пассатижи; кусачки; шанцевый инструмент; ветошь; смазка (типа К-17, ЦИАТИМ-201; технический вазелин ГОСТ 15975-70); этиловый спирт ГОСТ 18300-87; керосин.

### **13. ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНТРОЛИРУЕМОГО РУБЕЖА**

13.1 Обслуживание рубежа производится лицами прошедшими соответствующий инструктаж по технике безопасности.

13.2 Необходимо следить, чтобы в чувствительной зоне травяной и кустарниковый покров в ЗО не превышал 0,3 м (достигается выкашиванием или каким-либо другим способом).

13.3 В сезоны, когда снежный покров изменяется выше допустимого предела (см. п. 10.1), необходимо расчистить снег в ЧЗ или изменить высоту установки БПРМ и БПРД. После изменения высоты установки извещателя, необходимо произвести его юстировку и настройку по изложенным выше методикам.

### **14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

14.1 Хранение извещателя должно осуществляться в упаковке завода-изготовителя по условиям хранения 3 (не отапливаемое хранилище) ГОСТ 15150-69. «Машины, приборы и технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды в отсутствии агрессивных испарений».

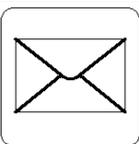
14.2 Транспортирование извещателя в заводской упаковке должно производиться самолетом в гермоотсеке, железнодорожным транспортом в крытых вагонах, контейнерах без ограничения расстояния, автомобильным транспортом по грунтовым дорогам со скоростью 40 км/ч на расстояние до 1000 км.

Примечание. При транспортировании железнодорожным транспортом вид отправки должен быть малотоннажным.

## 15. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

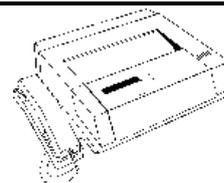
Наименование неисправности, внешние проявления и признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При закрытой крышке БПРМ не замыкается выходное реле	1.1 Не плотно закрыта защитная крышка на тыльной стороне БПРМ	а) Плотно закрыть крышку БПРМ
2. На лицевой панели БПРМ не светится ни один индикатор	Отсутствует питание БПРМ	Подать питание
3. В режиме НАСТРОЙКА непрерывно светится индикатор «Зк»	а) Отсутствует питание БПРД	а) Подать питание
	б) нарушена юстировка	б) произвести юстировку
4. Частые ложные срабатывания	а) повышенная помеховая обстановка	а) Выполнить указания раздела 10.1
	б) завышена чувствительность	б) Отрегулировать чувствительность
	в) происходит засветка БПРМ сигналом БПРД смежного участка	в) устранить засветку или включить режим проводной синхронизации и взаимную синхронизацию смежных участков в соответствии с п. 6.3.4.6
	г) чувствительную зону пересекают животные	г) перекрыть доступ животным или уменьшить чувствительность
5. Извещатель не всегда формирует сигнал ТРЕВОГА при пересечении рубежа	а) занижена чувствительность	а) Отрегулировать чувствительность

ГРУППА КОМПАНИЙ  
**ОМЕГА-МИКРОДИЗАЙН**  
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
 **Электронная  
Аппаратура**



440000, Россия, г. Пенза,  
Главпочтамт, а/я 3322

**(841-2) – 54-12-68**



E-mail: **[info@TSO-perimetr.ru](mailto:info@TSO-perimetr.ru)**  
http//: **[www.TSO-perimetr.ru](http://www.TSO-perimetr.ru)**  
**ICQ: 541202**      **Skype: TSO-perimetr**