

Утверждён

БАЖК.425142.057 РЭ-ЛУ

1

ИЗДЕЛИЕ РЛД ФОРПОСТ-250

Руководство по эксплуатации

БАЖК.425142.057 РЭ

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа изделия	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	11
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	28
1.6 Маркировка и пломбирование	31
1.7 Упаковка	31
2 Монтаж, пуск, регулирование и обкатка изделия	32
2.1 Подготовка изделия к монтажу	32
2.2 Монтаж	36
2.3 Пуск и регулирование	48
2.4 Обкатка	52
3 Использование изделия	54
4 Техническое обслуживание изделия	57
5 Хранение	60
6 Транспортирование	61
Перечень принятых сокращений	62

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации БАЖК.425142.057 РЭ распространяется на периметровое двухпозиционное радиолучевое средство обнаружения РЛД Форпост-250, которое выпускается в двух вариантах исполнения: РЛД Форпост-250-С БАЖК.425142.057, РЛД Форпост-250-К БАЖК.425142.057-01, отличающихся способом установки на участке охраняемого рубежа (далее по тексту "изделие" для всех указанных вариантов).

Руководство содержит сведения, необходимые для изучения устройства и принципа работы, проведения монтажа, включения изделия и организации его правильной эксплуатации

Изделие обеспечивает обнаружение нарушителя, пересекающего охраняемый участок рубежа периметра длиной:

- **от 5 до 250 м** в режиме обнаружения «1»;
- **от 25 до 100 м** в режиме обнаружения «2».

Изделие формирует сигнал «Тревога» (СТ) в виде переключения контактов выходного реле при пересечении охраняемого рубежа нарушителем.

Отличительные особенности изделия:

- отсутствие "мертвых" зон по обнаружению нарушителя;
- повышенная вероятность обнаружения;
- возможность обнаружения нарушителя, пересекающего ЗО, в любых положениях;
- отсутствие ложных тревог от птиц, пересекающих ЗО на любых расстояниях от ПРМ (ПРД);
- плавный запуск при включении электропитания, обеспечивающий малый пусковой ток;
- улучшенный дизайн (отсутствие коробок распределительных, внешних кабелей).

Эксплуатация изделия должна проводиться персоналом, изучившим настоящее руководство и имеющим практические навыки по эксплуатации технических средств охраны.

Пусконаладочные работы и техническое обслуживание изделия на месте эксплуатации должны проводиться персоналом, изучившим настоящее руководство и имеющим общее среднее образование.

Изделие РЛД Форпост-250 работает в полосе радиочастот 13,4-14 ГГц, которая выделена изготовителю (ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко») решениями ГКРЧ от 19.08.2009 г. № 09-04-09 и от 19.02.2010 г. № 10-06-10-01. Эксплуатация изделия на территории РФ осуществляется *без оформления отдельных решений ГКРЧ для каждого конкретного пользователя.*

По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Уровень радиоизлучения изделия соответствует требованиям ГОСТ 12.1.006-84 и допускает круглосуточное пребывание обслуживающего персонала в зоне обнаружения.

Изделие соответствует:

- классу безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) ("Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" ОПБ-88/97);

- по электромагнитной совместимости – требованиям ГОСТ Р 50746-2000: вторая группа исполнения по устойчивости к помехам; критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость – В; помехозащита удовлетворяет нормам для оборудования информационных технологий класса А.

Важнейшим условием поддержания изделия в рабочем состоянии в течение установленного срока службы является его техническое обслуживание в соответствии с требованиями раздела 4 настоящего руководства.

Примеры записи изделий при заказе приведены в 1.3 настоящего руководства.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие РЛД Форпост-250 БАЖК.425142.057 предназначено для сигнального блокирования ровных по рельефу прямолинейных участков периметров охраняемых зон в составе автоматизированных систем физической защиты объектов ЯОК.

1.1.2 Условия эксплуатации изделия:

- диапазон рабочих температур от минус 50 до плюс 65 °С;
- пониженная предельная температура минус 65 °С, повышенная предельная температура 70 °С;
- относительная влажность воздуха 98 % при температуре 35 °С;
- дождь интенсивностью до 50 мм/ч;
- интенсивность снега до 10 мм/ч в пересчёте на воду;
- среднее значение скорости ветра 15 м/с, максимальное – 25 м/с.
- синусоидальная вибрация на частоте 25 Гц при амплитуде виброускорения $19,6 \text{ м/с}^2$ (2g);
- солнечное излучение при плотности потока:
 - интегральной 1120 Вт/м^2 ;
 - ультрафиолетового излучения 68 Вт/м^2 ;
- динамическая пыль (песок):
 - концентрация $(5 \pm 2) \text{ г/м}^3$;
 - скорость воздуха 15 м/с;
- атмосферные конденсированные осадки.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие обеспечивает формирование продольно-объемной зоны обнаружения (ЗО) на ровных по рельефу прямолинейных участках периметра длиной:

- в режиме «1» – от 5 до 250 м;
- в режиме «2» – от 25 до 100 м.

Режимы эксплуатации изделия:

- режим «1» – с функциями обнаружения нарушителя, пересекающего ЗО в положениях «в рост» или «согнувшись»;
- режим «2» («полное обнаружение») с функциями обнаружения

нарушителя, пересекающего ЗО в положениях: «в рост», «согнувшись», «на полчетвереньках», «ползком», «перекатом».

Под термином "зона обнаружения" применительно к данному типу средств обнаружения понимается область пространства между передатчиком (далее по тексту ПРД) и приемником (далее по тексту ПРМ), при пересечении которой нарушителем в условиях и способами, оговоренными настоящим руководством, изделие формирует сигнал «Тревога».

Ось ЗО – условная прямая линия, соединяющая центры радиопрозрачных поверхностей обтекателей (антенн) ПРД и ПРМ.

1.2.2 Изделие формирует сигнал «Тревога» в виде размыкания выходной цепи на время не менее 2 с при:

- пересечении ЗО нарушителем, передвигающимся по земле со скоростью от 0,1 до 10 м/с в положениях "в рост" или "согнувшись", при этом вероятность обнаружения нарушителя – не менее 0,99 (при доверительной вероятности 0,9);

- пересечении ЗО нарушителем, передвигающимся по земле со скоростью от 0,1 до 0,5 м/с в положениях "на полчетвереньках", "ползком", "перекатом", при этом вероятность обнаружения нарушителя – не менее 0,9 (при доверительной вероятности 0,9);

- поступлении сигнала "Дистанционный контроль" (далее по тексту ДК) с системы сбора и отображения информации (далее по тексту ССОИ);

- вскрытии крышки ПРМ или ПРД (вскрытии колпака для варианта К);

- пропадании напряжения питания;

- возникновении неисправностей.

1.2.3 Изделие устойчиво к воздействию следующих помеховых факторов:

- пересечению ЗО мелкими животными массой до 5 кг и высотой до 0,3 м;

- пролету птицы размером с голубя через ЗО на расстоянии не ближе 0,2 м от ПРМ и ПРД;

- движению группы людей численностью от 3 до 5 человек на расстоянии не менее 4 м от оси ЗО;

- движению вдоль ЗО колесных транспортных средств (автомобиля типа "Газель") на расстоянии не менее 5 м от оси ЗО;

- изменению высоты снежного покрова до 0,4 м без дополни-

тельных регулировок высоты установки ПРМ (ПРД);

- изменению высоты снежного покрова до 0,7 м с дополнительными регулировками высоты установки ПРМ (ПРД);

- травяному покрову в ЗО высотой до 0,3 м (в режиме «1»), до 0,1 м (в режиме «2»);

- ЛЭП напряжением до 500 кВ, проходящей на расстоянии не менее 15 м от оси ЗО (до нижнего провода ЛЭП);

- движению железнодорожного транспорта на расстоянии не менее 20 м от оси ЗО;

- атмосферным конденсированным осадкам (инею и росы);

- естественным и искусственным неподвижным преградам, находящимся на расстоянии более 4 м от оси ЗО;

- наличию в ЗО неровностей подстилающей поверхности высотой (глубиной) до 0,3 м в режиме «1», до 0,1 м в режиме «2»;

- затоплению паводковыми водами глубиной до 0,1 м (для варианта РЛД Форпост-250-С).

1.2.4 Тип синхронизации между ПРД и ПРМ изделия – проводной и беспроводной.

1.2.5 Нарботка на ложную тревогу – не менее 3000 ч.

1.2.6 Средняя наработка на отказ – не менее 25000 ч.

1.2.7 Параметры сигналов, коммутируемых по выходной цепи:

- коммутируемый переменный ток не более 10 мА;

- коммутируемое напряжение переменного тока не более 10 В;

- коммутируемый постоянный ток не более 100 мА;

- коммутируемое напряжение постоянного тока не более 36 В.

1.2.8 Параметры сигнала ДК на входе ПРМ:

- напряжение постоянного тока от 12 до 30 В;

- ток потребления по цепи ДК не более 5 мА;

- длительность не менее 0,45 с.

1.2.9 Время готовности изделия после включения электропитания не более 30 с.

1.2.10 Время готовности изделия после окончания сигнала «Тревога» не более 5 с. Время готовности изделия после снятия полного перекрытия ЗО не более 30 с.

1.2.11 Электропитание изделия осуществляется напряжением постоянного тока от 12 до 30 В с коэффициентом пульсаций не более 5 %.

1.2.12 Ток потребления:

– не более 25 мА во всем диапазоне питающих напряжений при температуре не ниже минус 30 °С;

– не более 100 мА во всем диапазоне питающих напряжений в диапазоне температур от минус 30 до минус 50 °С.

1.2.13 Рабочая частота изделия составляет $(13,7 \pm 0,3)$ ГГц.

1.2.14 Габаритные размеры ПРД (ПРМ) – не более 815x120x120 мм.

1.2.15 Габаритные размеры транспортной тары:

– для изделия РЛД Форпост-250 - С не более: 1004x296x205 мм и 1064x276x186 мм (2 ящика);

– для изделия РЛД Форпост-250 – К не более: 1004x296x205 мм и 692x373x305 мм (2 ящика);

– для КИП не более 334x206x278 мм.

1.2.16 Масса изделий в упаковке:

РЛД Форпост-250-К – не более 36 кг;

РЛД Форпост-250-С – не более 50 кг;

1.2.17 Срок службы изделия – 10 лет.

1.2.18 Изделие по всем входным и выходным цепям имеет элементы грозозащиты, обеспечивающие работоспособность изделия в условиях грозовых разрядов (исключая прямые попадания молнии).

Элементы грозозащиты обеспечивают защиту от наводок в проводных линиях от электромагнитных полей и при грозе при следующих параметрах наведенных электрических сигналов:

– длительность фронта грозового разряда не более 10 мкс;

– количество импульсов грозовых разрядов до 10 (обеих полярностей);

– период следования грозовых разрядов не менее 1 мин;

– длительность грозового разряда до 700 мкс (по уровню 0,5);

– пиковое напряжение грозового разряда до 900 В.

1.2.19 В изделии предусмотрена защита от изменения полярности питающего напряжения.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Изделие РЛД Форпост-250 выпускается в двух вариантах исполнения, отличающихся способом установки на участке охраняемого рубежа и вариантами КМЧ:

– изделие РЛД Форпост-250-С БАЖК.425142.057;

– изделие РЛД Форпост-250-К БАЖК.425142.057-01.

1.3.2 Изделие РЛД Форпост-250-С предназначено для установки на любых типах грунтов с покрытием и без с помощью телескопической стойки, входящей в КМЧ-С и обеспечивающей подъем ПРМ (ПРД) и жесткое крепление в грунте.

1.3.3 Изделие РЛД Форпост-250-К предназначено для установки на ровной вертикальной поверхности (стене, заборе и т.д.) с помощью КМЧ-К.

1.3.4 Для обеспечения установки, регулировки и технического обслуживания изделия в процессе эксплуатации предусмотрен КИП БАЖК.425914.027, который поставляется потребителю по отдельному заказу.

Рекомендуется не менее одного КИП на объект.

1.3.5 Для восстановления работоспособности изделий в процессе эксплуатации предусмотрен ЗИП-Г БАЖК.425913.068, который поставляется потребителю по отдельному заказу. ЗИП-Г рассчитан на обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и текущего ремонта 10 изделий в течение срока службы. Рекомендуется производить заказ ЗИП-Г одновременно с заказом первой партии изделий.

1.3.6 Состав изделий РЛД Форпост-250-К и РЛД Форпост-250-С, отличающихся вариантами КМЧ, приведен в таблице 1.1.

Составы вариантов КМЧ приведены в БАЖК.425142.057 ФО.

Примеры записи изделий при заказе:

а) изделие РЛД Форпост-250-С БАЖК.425142.057 по БАЖК.425142.057 ТУ;

б) изделие РЛД Форпост-250-К БАЖК.425142.057-01 по БАЖК.425142.057 ТУ;

в) комплект инструмента и принадлежностей БАЖК.425914.027 по БАЖК.425914.027 ТУ;

г) комплект ЗИП групповой БАЖК.425913.068 по БАЖК.425913.068 ТУ.

Таблица 1.1

Наименование составной части изделия	Обозначение составной части изделия	Наименование изделия			
		РЛД Форпост-250-С		РЛД Форпост-250-К	
		Кол.	Обозначение укладочного (упаковочного) места	Кол.	Обозначение укладочного (упаковочного) места
Передатчик	БАЖК.464214.021	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Приемник	БАЖК.464332.031	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Комплект монтажных частей – К	БАЖК.425911.062	–	–	1	БАЖК.425142.057-01-Ш2/2
Комплект монтажных частей – С	БАЖК.425911.061	1	БАЖК.425142.057-Ш2/2	–	–
Руководство по эксплуатации	БАЖК.425142.057 РЭ	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Формуляр	БАЖК.425142.057 ФО	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Паспорт	БАЖК.464214.021 ПС	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Паспорт	БАЖК.464332.031 ПС	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Ведомость эксплуатационных документов	БАЖК.425142.057 ВЭ	1	БАЖК.425142.057-Ш1/2	1	БАЖК.425142.057-01-Ш1/2
Упаковка	БАЖК.425915.173	1	–	–	–
Упаковка	БАЖК.425915.174	–	–	1	–

БАЖК.425142.057 РЭ

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия изделия основан на формировании в пространстве между направленными антеннами ПРД и ПРМ электромагнитного поля, образующего продольно-объемную ЗО, и измерении в ПРМ параметров модуляции (изменения) этого поля, вызванной движением нарушителя через контролируемый рубеж.

В изделии применен помехоустойчивый алгоритм обработки «полезных» сигналов «с последовательным анализом», учитывающий амплитудные, временные и фазовые изменения «тонкой структуры» огибающей сигналов, возникающие при пересечении нарушителем охраняемого рубежа. СТ формируется только при совпадении параметров модуляции с заложенным в алгоритме соответствующим «образом» сигнала.

СТ формируется в виде переключения контактной группы выходного реле.

Примерный вид и параметры ЗО представлены на рисунке 1.1.

1.4.2 Для устойчивой работы изделия на охраняемом участке рубежа периметра должна быть предусмотрена зона отчуждения.

Зона отчуждения – зона, в которой не допускается движение людей, животных, транспорта, движущихся предметов и введен ряд эксплуатационных ограничений, оговоренных в настоящем руководстве.

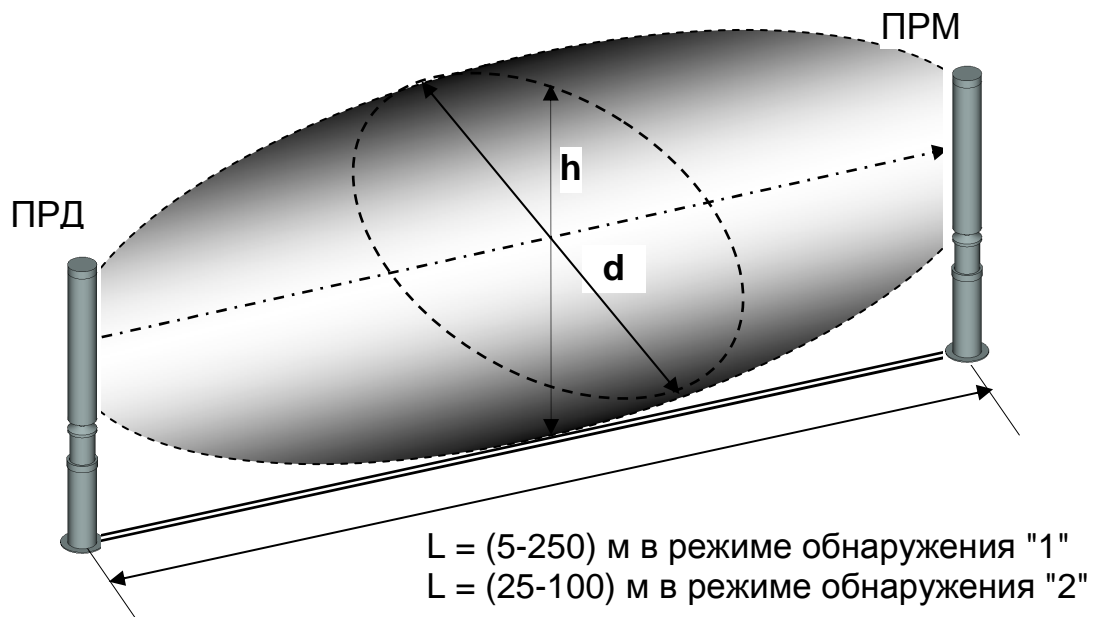
Примерный вид и форма зоны отчуждения, а также определение её линейных размеров приведены в 2.1.2.

1.4.3 При организации сплошного протяжённого рубежа охраны в режиме обнаружения "1" рекомендуется обеспечить перекрытие зон обнаружения соседних участков в соответствии с рисунками 1.2, 1.3.

При организации сплошного протяжённого рубежа охраны в режиме обнаружения "2" рекомендуется обеспечить перекрытие зон обнаружения соседних участков в соответствии с рисунком 1.4.

Примечание – Допускается уменьшение перекрытия ЗО соседних участков для отдельных случаев применения, при этом возможность преодоления рубежа в местах перекрытия под и над ПРД (ПРМ) необходимо исключить инженерными заграждениями или установкой средств обнаружения другого типа.

1.4.4 Работу изделия поясняет функциональная схема, представленная на рисунке 1.5.



d – ширина блокируемого участка в середине ЗО при максимальной длине;

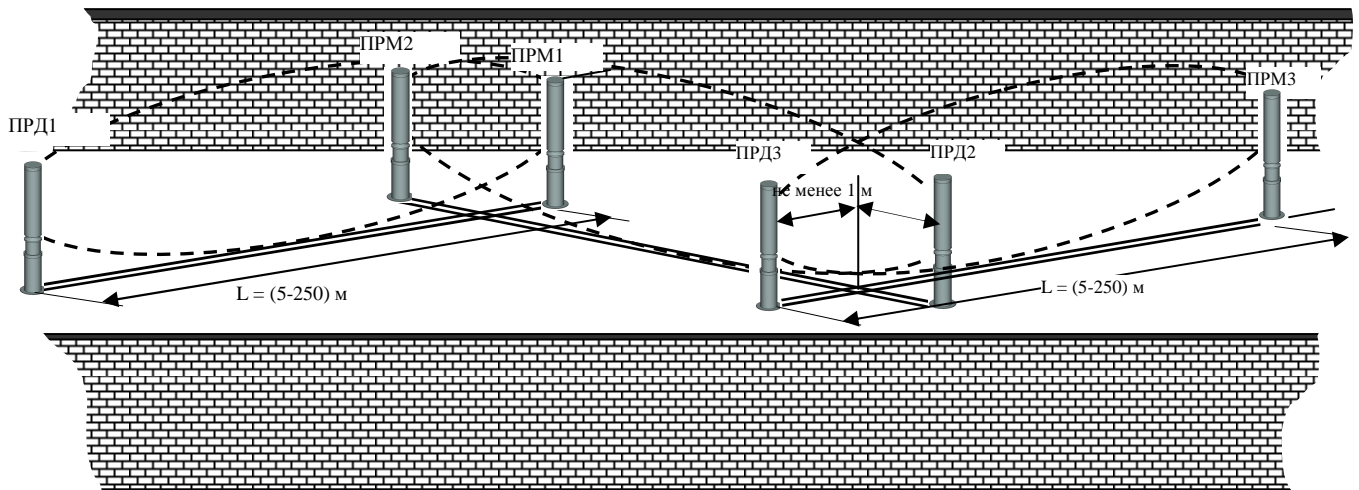
h – высота блокируемого участка в середине ЗО при максимальной длине.

Примерные результаты расчетов ширины и высоты ЗО для разных рабочих длин в середине участка приведены в таблице 1.2.

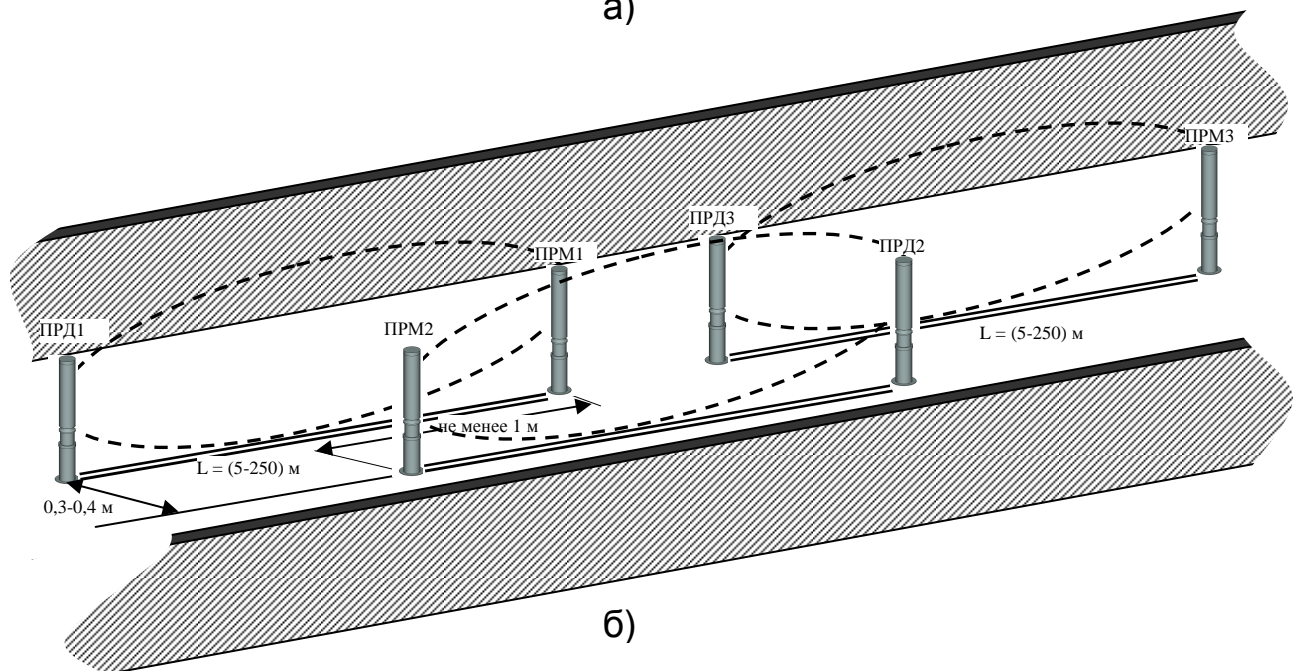
Таблица 1.2

Длина ЗО (L), м	5	25	50	100	125	200	250
Ширина ЗО (d), м	0,57	1,28	1,81	2,56	2,87	3,62	4,05
Высота ЗО (h), м	1,03	1,44	1,74	2,17	2,35	2,78	3,03

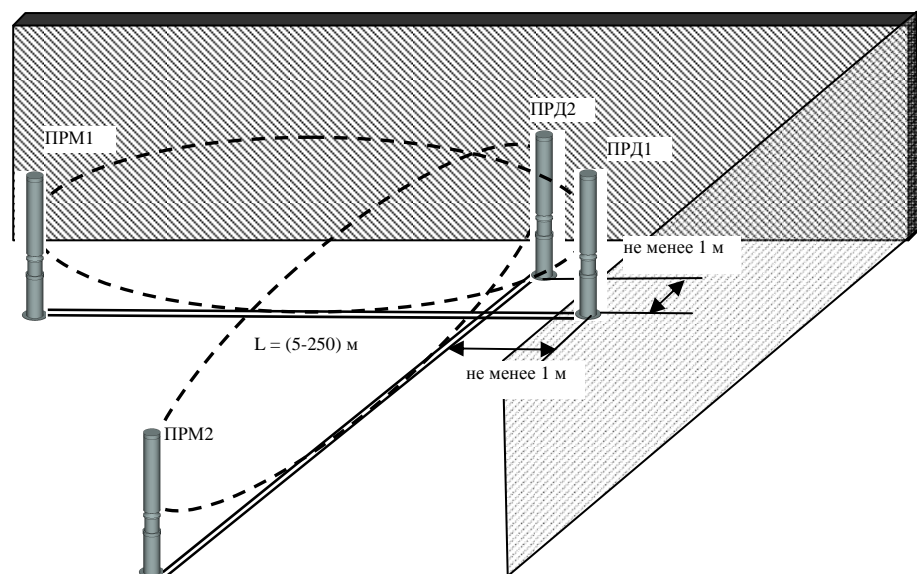
Рисунок 1.1 – Ориентировочные размеры и форма ЗО при установке изделия на участке местности.



а)

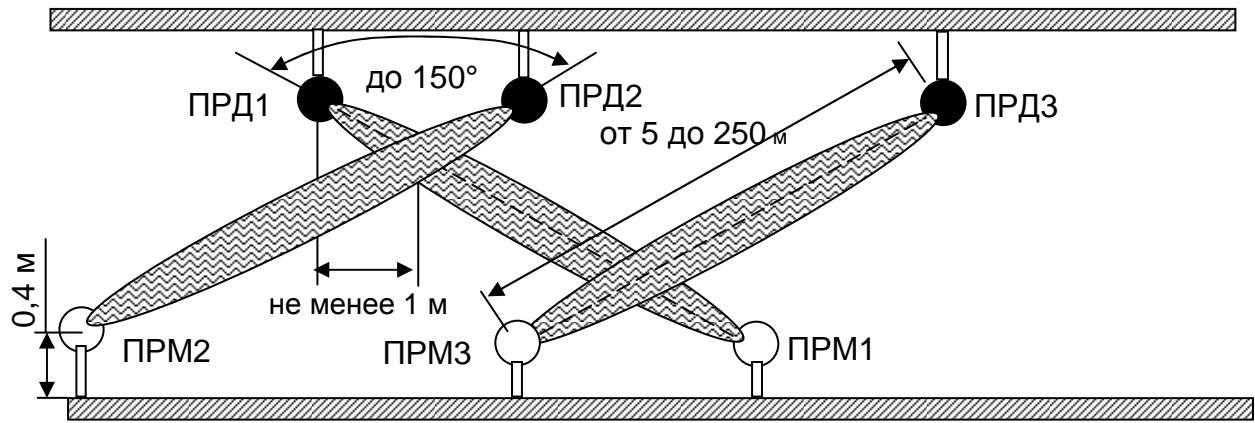


б)

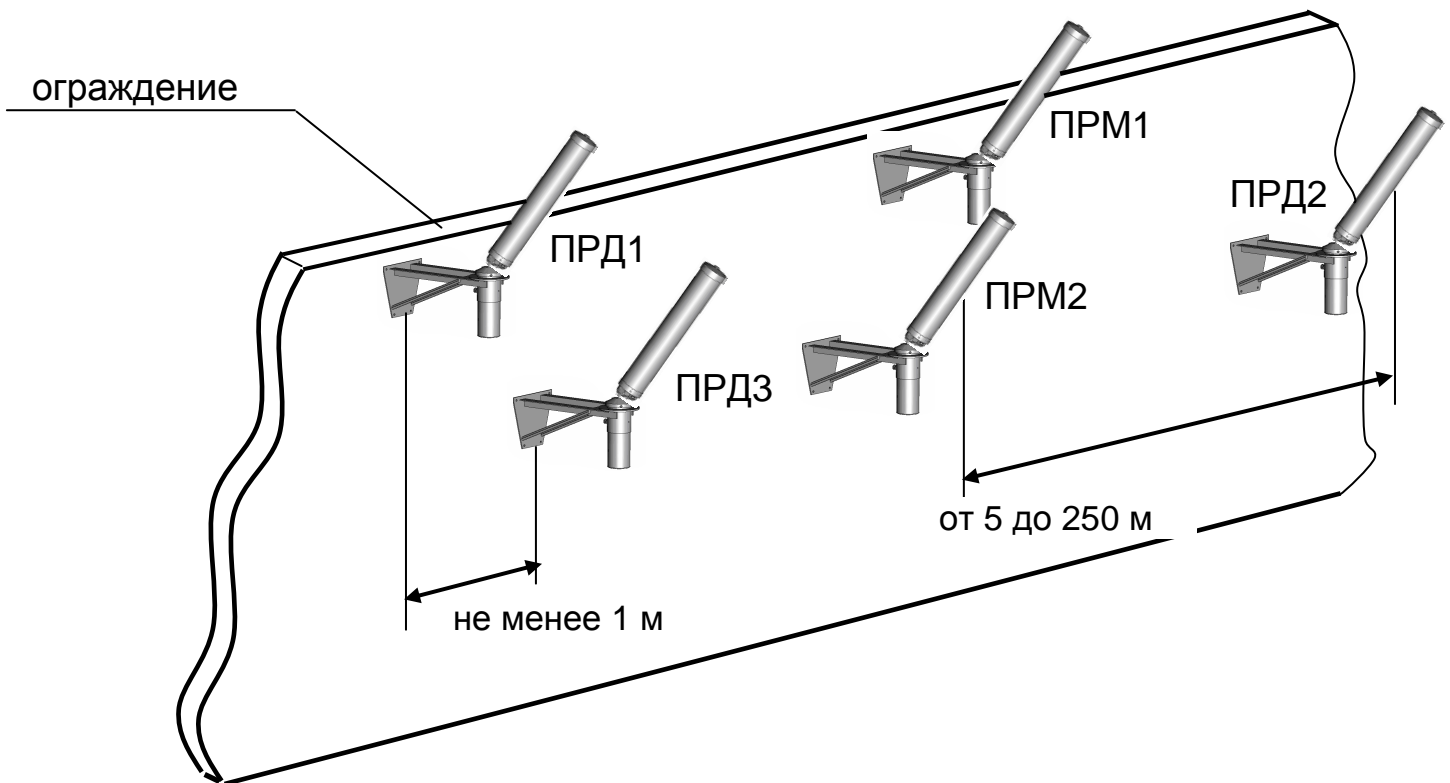


в)

Рисунок 1.2 – Варианты организации сплошного протяженного рубежа охраны с использованием изделия РЛД Форпост-250-С в режиме «1»

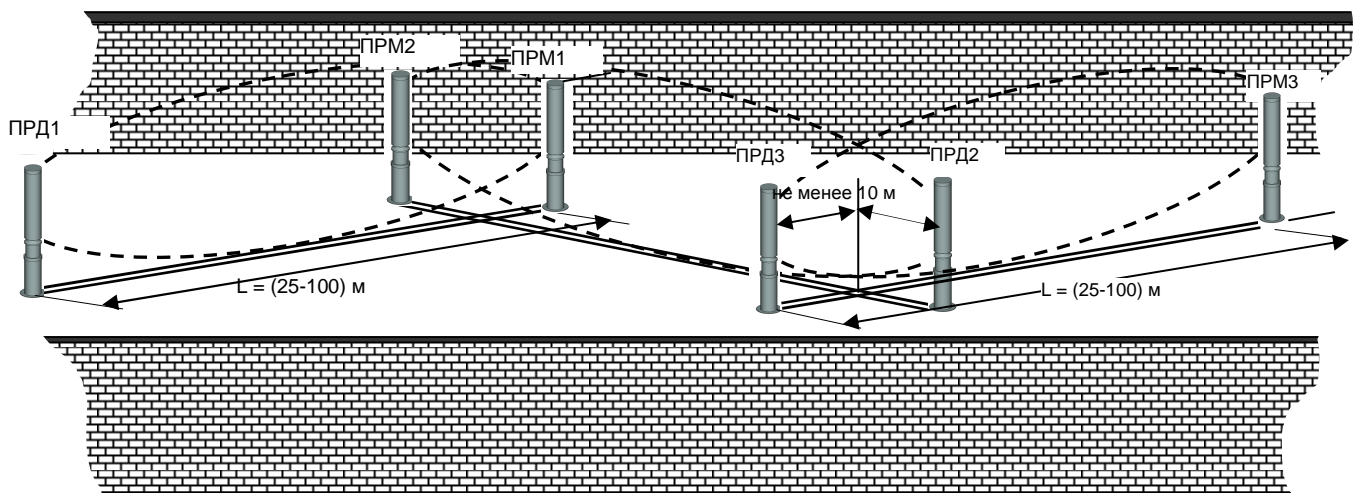


а) – Вариант организации сплошного протяжённого рубежа охраны между двумя ограждениями с использованием изделий РЛД Форпост-250-К

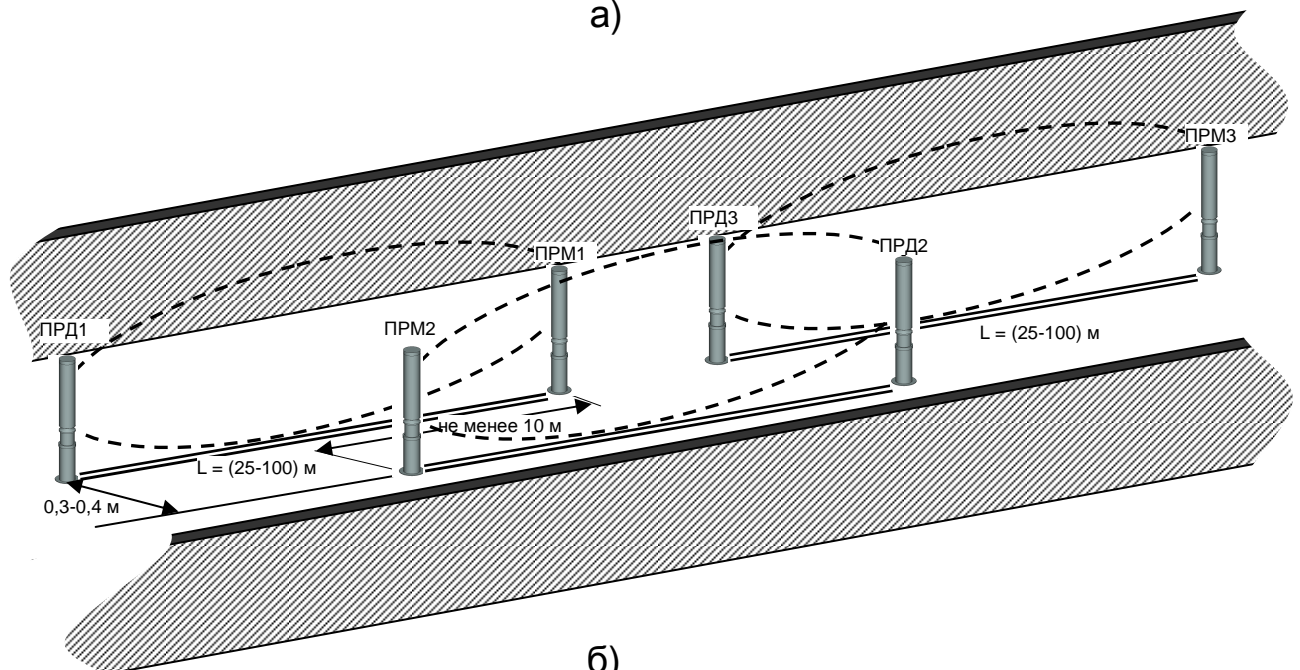


б) – Вариант организации сплошного протяжённого рубежа охраны по верху ограждения с использованием изделий РЛД Форпост-250-К.

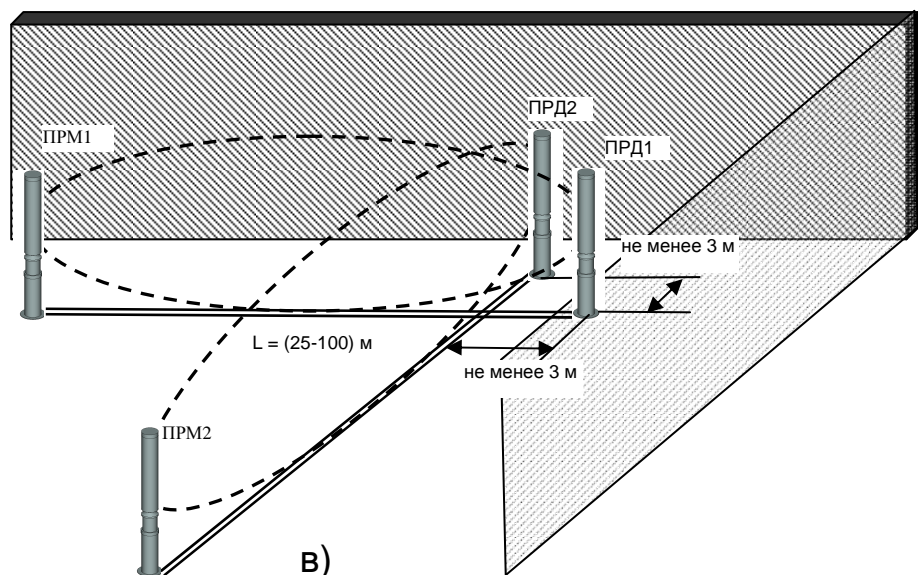
Рисунок 1.3



а)



б)



в)

Рисунок 1.4 – Варианты организации сплошного протяженного рубежа охраны с использованием изделия РЛД Форпост-250-С в режиме «2»

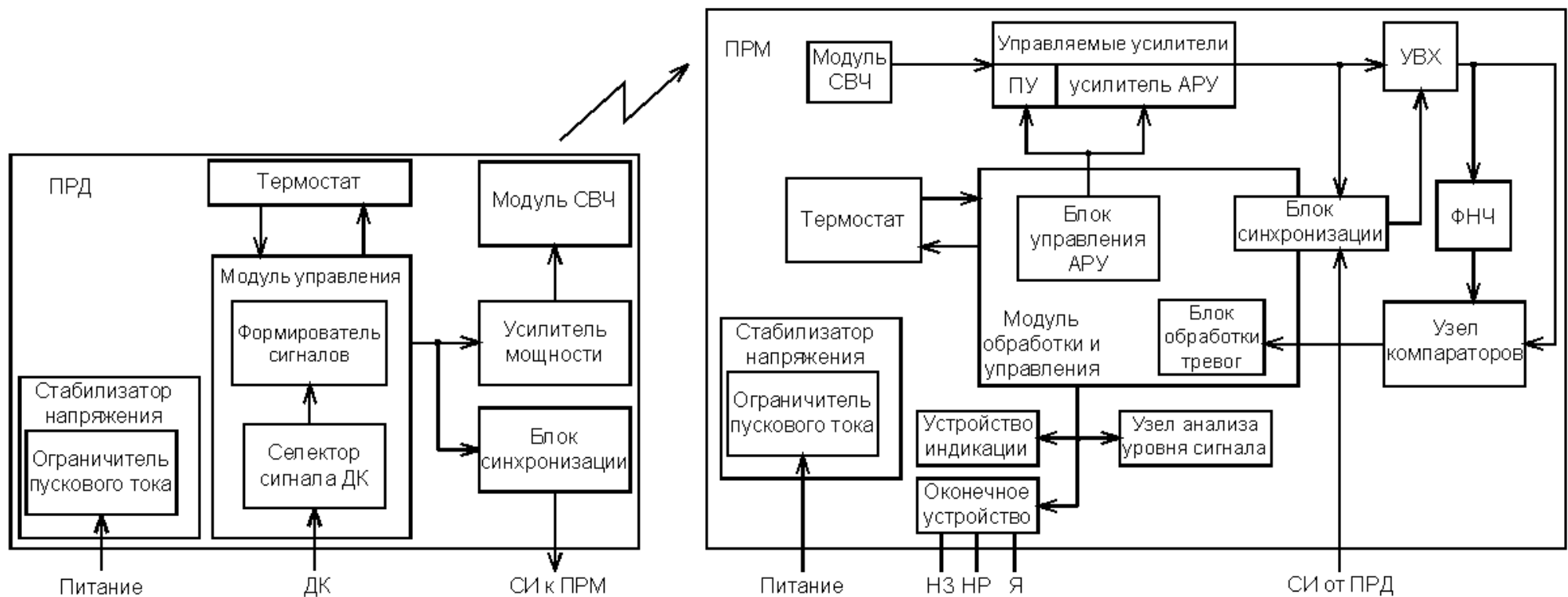


Рисунок 1.5 – Функциональная схема изделия

1.4.5 ПРД состоит из следующих блоков:

- стабилизатора напряжения питания;
- модуля управления;
- термостата;
- блока синхронизации;
- усилителя мощности;
- модуля СВЧ.

Стабилизатор напряжения выполняет функции ограничителя пускового тока и стабилизатора напряжения. Стабилизатор напряжения ограничивает входное напряжение питания ПРД на уровне от 5 до 7 В, необходимом для работы усилителя мощности и модуля СВЧ, и 3,3 В для работы модуля управления.

Селектор ДК обеспечивает при подаче на вход селектора импульса напряжения, равного напряжению питания, и длительностью не менее 0,4 с блокирование формирователя импульсов.

Для подогрева элементов с пониженной рабочей температурой минус 40 °С при рабочих температурах ниже минус 40 °С предусмотрен узел подогрева, работающий в автоматическом режиме.

Блок синхронизации усиливает импульсы синхронизации, формируемые в формирователе адресных посылок, для их последующей передачи в ПРМ.

Управление формирователем осуществляется переключателем "Адрес", расположенным на панели управления ПРД. Схема формирователя построена так, что изменением положения переключателя "Адрес" можно сформировать четыре различных периода импульсной посылки.

В усилителе мощности импульсы с модуля управления преобразуются до уровня, необходимого для работы модуля СВЧ, и усиливаются по току.

Функциональная схема ПРМ в состоит из:

- управляемых усилителей;
- блока синхронизации;
- УВХ;
- узла компараторов;
- модуля обработки и управления;
- устройства индикации;
- оконечного устройства;
- узла динамического анализа уровня принимаемого сигнала;
- стабилизатора напряжения.

Схемотехническое решение ПРМ определяет основные особенности функционирования и эксплуатации изделия.

Сигнал, излучаемый ПРД, принимается антенной ПРМ, а затем детектируется детектором СВЧ. Сигнал с детектора поступает на

предварительный усилитель (ПУ). Управление ПУ осуществляется только в режиме начальной установки усиления при включении питания или после нажатия кнопки УСТ на панели ПРМ.

С выхода усилителя ПУ сигнал поступает на усилитель с АРУ. Диапазон регулировки АРУ 60 дБ. АРУ обеспечивает постоянство выходного сигнала при медленном изменении сигнала на входе, вызываемом изменением параметров окружающей среды (температура, влажность и т.д.).

Изменение коэффициента усиления производится по сигналу с блока управления АРУ. Общая глубина регулировки коэффициента усиления ПРМ составляет 80 дБ.

Усиленный импульсный сигнал поступает на блок синхронизации. Блок синхронизации обеспечивает фильтрацию сигнала от помех, производит анализ сигнала по признаку "свой-чужой" и формирует строб-импульс для УВХ при приходе импульсной посылки со "своим" адресом.

Усиленный импульсный сигнал поступает на УВХ. УВХ запоминает постоянный уровень входного сигнала и выделяет огибающую информационного сигнала, возникающую при пересечении нарушителем ЗО.

После УВХ информационный сигнал поступает на узел компараторов. Изменение значений порогов при эксплуатации производится регулятором "ПОРОГ", расположенным на панели управления.

Компаратор АРУ контролирует соответствие постоянного уровня на выходе детектора огибающей заданной величине. На основании выходного уровня сигнала компаратора, поступающего на модуль обработки и управления, производится увеличение или уменьшение коэффициента усиления усилителя посредством сигналов управления с модуля обработки и управления. В дежурном режиме по сигналу с компаратора АРУ производится периодическая корректировка коэффициента усиления усилителя АРУ за фиксированный временной интервал для обеспечения селекции сигнала движения нарушителя от сигнала, вызванного изменениями внешних условий.

Сигналы с узла компараторов (положительного, малого и большого порогов) поступают на узел обработки тревог.

Алгоритм обработки сигналов, заложенный в узле обработки тревог, учитывает скорость передвижения нарушителя и анализирует время его пребывания в каждой из зон Френеля. Введение данного алгоритма позволяет повысить помехоустойчивость.

Для обнаружения нарушителя в положениях "ползком", "перекатом", "на получетвереньках" в схеме оптимизированы положения пороговых уровней компараторов и введен ФНЧ с малой частотой среза.

Сигналы с блока обработки тревог управляют устройством индикации и окончательным устройством.

Стабилизатор напряжения аналогичен описанному в ПРД.

1.4.6 Описание конструкции

1.4.6.1 Внешний вид изделия определяется конструктивным исполнением антенны, ее габаритными размерами и наиболее технологичной формой обтекателя – трубы из поликарбоната с внешним диаметром 110 мм.

Внешний вид ПРД (ПРМ) и КМЧ – С определяют общий вид изделия, устанавливаемого на горизонтальной поверхности, в виде «столба».

Внешний вид ПРД (ПРМ), способ установки и электрического подключения для варианта «К» аналогичны варианту «С».

Внешний вид ПРМ представлен на рисунке 1.6.

Конструкция ПРД аналогична конструкции ПРМ, но ПРМ отличается от ПРД маркировкой и количеством органов управления и индикации на панели управления.

ПРД (ПРМ) состоит из:

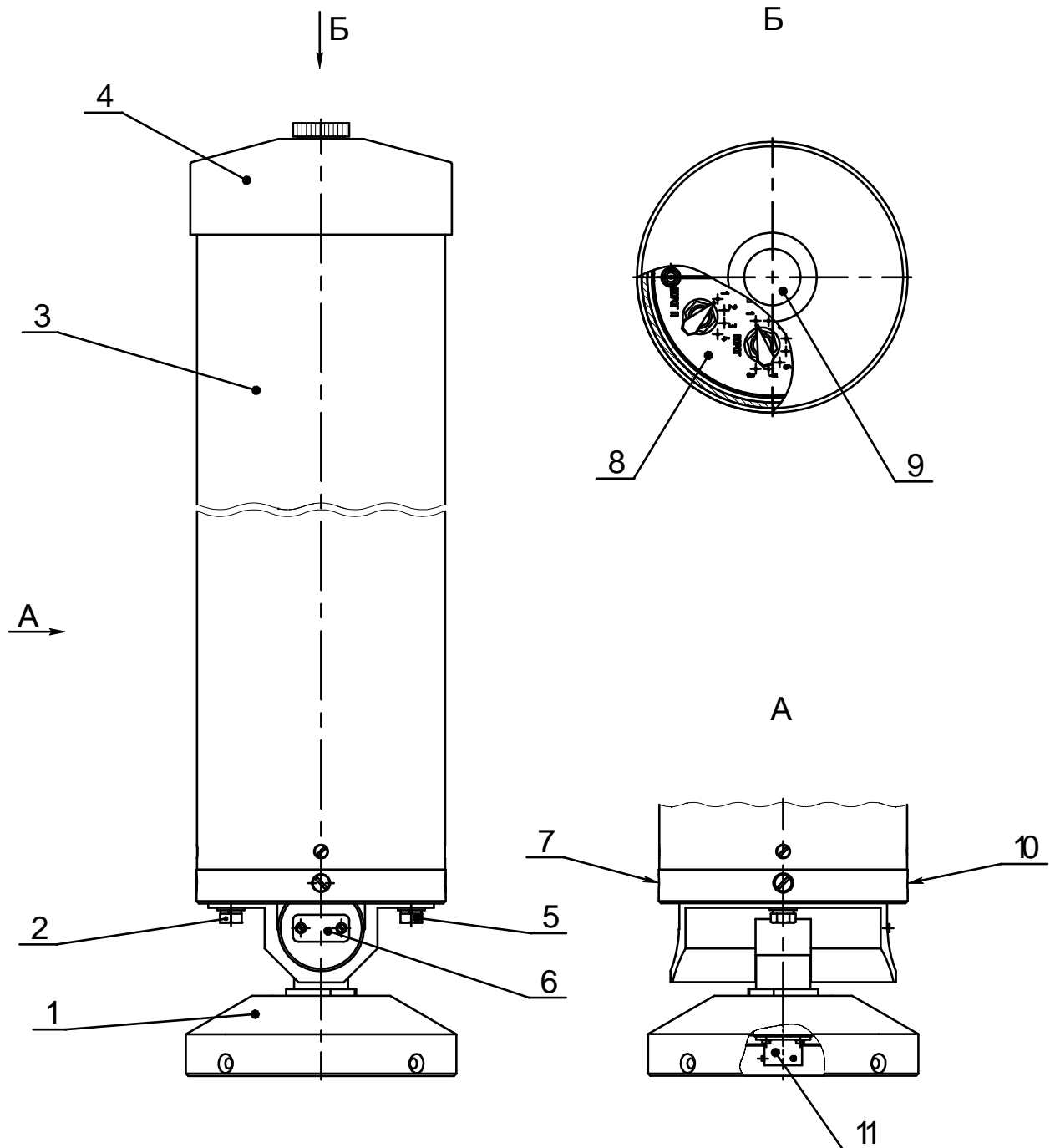
- обтекателя БАЖК.305126.001;
- устройства юстировки БАЖК.301322.001;
- крышки БАЖК.301261.076;

Обтекатель БАЖК.305126.001 поз.3 (см. рисунок 1.6) состоит из трубы из поликарбоната с внешним диаметром 110 мм с толщиной стенки 2,3 мм и втулки, установленной в нижней части обтекателя.

Устройство юстировки БАЖК.301322.001 поз. 1 (см. рисунок 1.6) состоит из крышки, которая фиксируется на стойку телескопическую или на корпус (для КМЧ-К). В центре крышки на резьбе установлена ось. На втором конце оси установлен стержень, обеспечивающий поворот ПРД (ПРМ) по горизонтальной оси и сопрягающийся по цилиндрической поверхности с фиксатором.

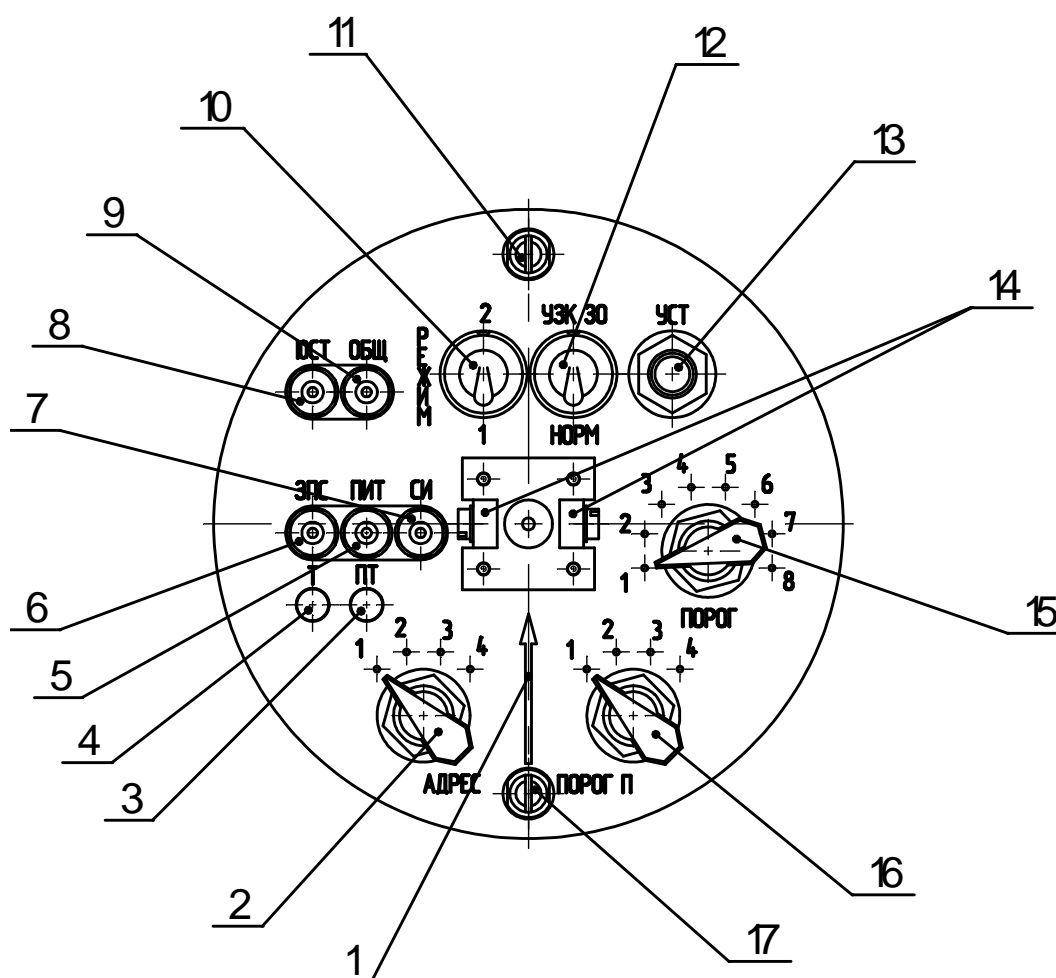
Фиксатор крепится к основанию блока СВЧ ПРД (ПРМ) болтами М8 поз.5 и за счет трения и фиксации положения между основанием, фиксатором и стержнем обеспечивает крепление ПРД (ПРМ) в нужном положении после юстировки. В фиксаторе имеются овальные отверстия, обеспечивающие поворот ПРД (ПРМ) по вертикальной оси на $\pm 45^\circ$. Поворот по горизонтальной оси обеспечивается на $\pm 30^\circ$.

Крышка поз.4 предназначена для доступа к панелям ПРД (ПРМ) и защиты внутреннего объема ПРД (ПРМ) от воздействия атмосферных осадков и пыли. Крышка и обтекатель образуют внешний защитный кожух.



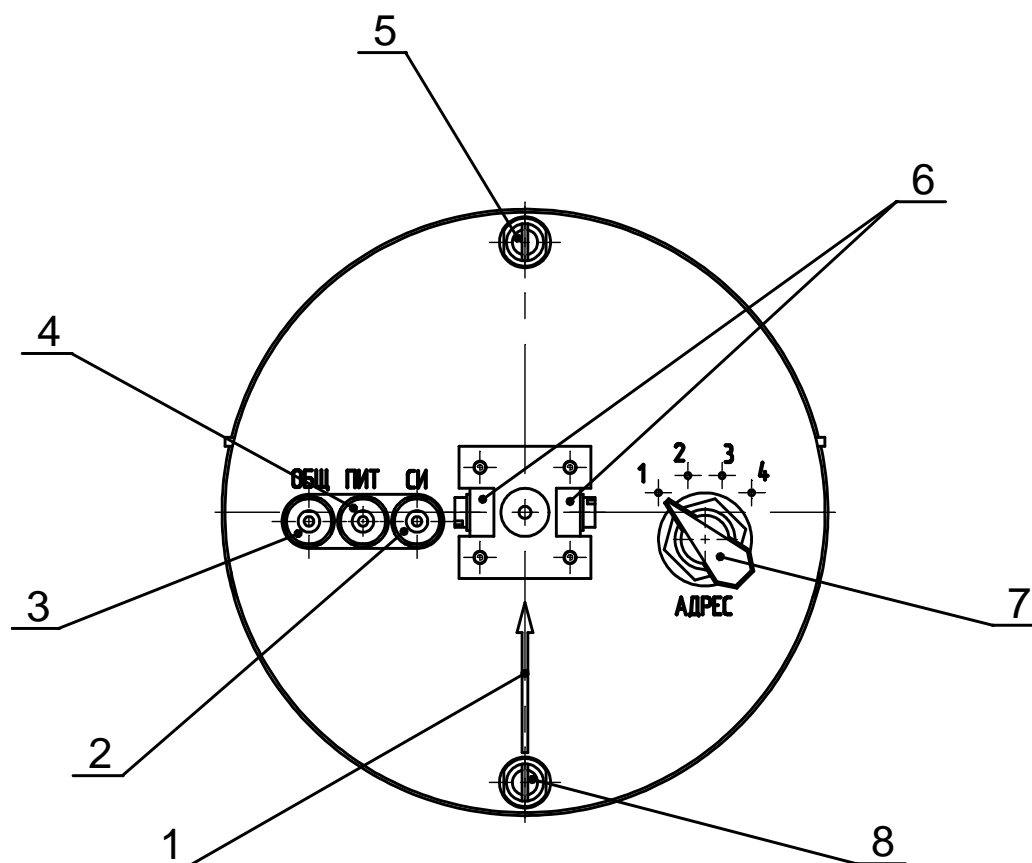
1– Устройство юстировки; 2, 5 – болты для фиксации положения ПРМ (ПРД); 3 – обтекатель; 4 – крышка; 6 – табличка с маркировкой; 7 – клеймо представителя ОТК; 8 – панель ПРМ; 9 – втулка; 10 – клеймо представителя заказчика; 11 – разъем для подключения кабеля.

Рисунок 1.6 – ПРМ.



1- указатель направления приема излучения; 2 – переключатель "АДРЕС"; 3 – индикатор "ПТ" (загорается в режиме обнаружения «2»); 4 – индикатор "Т" (загорается в режимах обнаружения «1» и «2»); 5 – гнездо "ПИТ"; 6 – гнездо "ЗПС"; 7 – гнездо "СИ"; 8 – гнездо "ЮСТ"; 9 – гнездо "ОБЩ"; 10 – тумблер "РЕЖИМ"; 11, 17 – стойки для установки прицела; 12 – тумблер установки ширины ЗО "УЗК 30/НОРМ"; 13 – кнопка "УСТ"; 14 – контакты датчика вскрытия; 15 – переключатель "ПОРОГ" в режиме обнаружения «1», 16 – переключатель "ПОРОГ П" в режиме обнаружения «2».

Рисунок 1.7 – Органы регулировки и контроля ПРМ.



1- указатель направления излучения ПРД; 2 – гнездо "СИ"; 3 – гнездо "ОБЩ"; 4 – гнездо "ПИТ"; 5, 8 – стойки для установки прицела; 6 – контакты датчика вскрытия; 7 – переключатель «АДРЕС».

Рисунок 1.8 – Органы регулировки и контроля ПРД.

Крышка (поз.4 рисунок 1.6) состоит из колпака, в центральном отверстии которого установлена втулка поз.9, обеспечивающая замыкание контактов поз.14 рисунок 1.7 (поз.6 рисунок 1.8) датчика вскрытия при навинчивании втулки на резьбовой штырь, закрепленный на панели ПРД (ПРМ). Между втулкой и колпаком имеется уплотнительная прокладка, обеспечивающая защиту от воздействия атмосферных осадков и пыли.

Обтекатель поз.3 закреплен на основании четырьмя винтами с потайной головкой. Со стороны панели ПРД (ПРМ) обтекатель закрыт крышкой поз.4 (рисунок 1.6).

На внутренней поверхности крышки устройства юстировки установлен разъем ОНЦ-БС-2-10/14-В1-1-В поз.11 для сочленения с устройством коммутации КМЧ-С (КМЧ-К).

На устройство юстировки установлена табличка поз.6 с нанесением сокращенного наименования «ПРД» («ПРМ»), заводского номера и даты изготовления.

Доступ к внутреннему монтажу защищен обтекателем поз.3, который в двух местах крепления поз.7, 10 имеет пломбы с клеймами ОТК и ПЗ соответственно.

Установка ПРД и ПРМ изделия на телескопических стойках осуществляется с использованием монтажных частей из состава КМЧ-С.

КМЧ - С предназначен для установки ПРД (ПРМ) на грунт и подключения ПРД (ПРМ) к ССОИ через колодки Wago 264-206 (2 шт.), размещенные в устройстве коммутации КМЧ-С (см. рисунок 1.9).

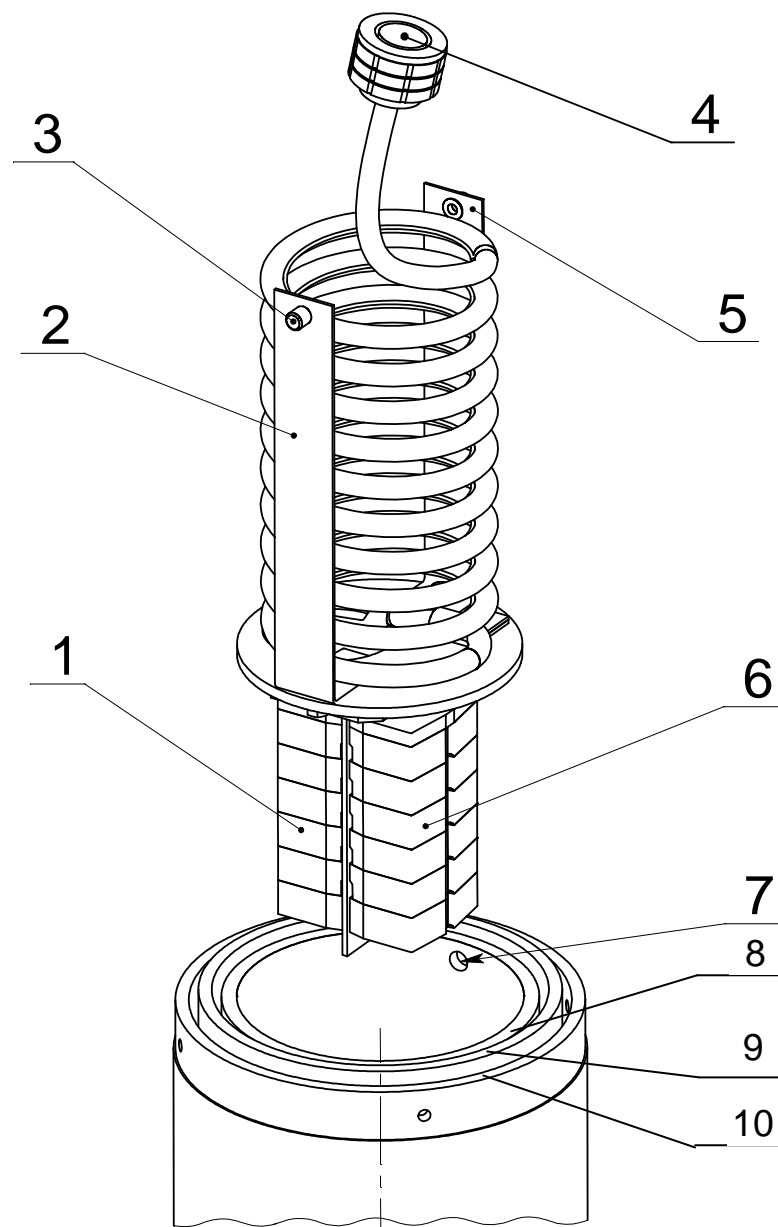
КМЧ - С БАЖК.425911.061 состоит из двух стоек телескопических БАЖК.301421.024 и двух стальных стержней (Ø8 x 240 мм) предназначенных для фиксации стоек телескопических в бетонной заделке при монтаже на объекте.

Стойка телескопическая выполнена из трех труб, входящих одна в другую.

Внешняя труба БАЖК.301323.005 (Ø108 мм) с одной стороны имеет резьбовые отверстия для закрепления ПРД (ПРМ) к стойке телескопической, а с противоположной стороны гайки, закрепленные сваркой, в которые установлены винты фиксации трубы в выдвинутом положении.

Средняя труба БАЖК.301323.004 (Ø95 мм расположена между внешней и внутренней трубой) так же как и внешняя труба имеет гайки, закрепленные сваркой, в которые установлены винты фиксации трубы в выдвинутом положении.

Внутренняя труба БАЖК.301314.088 (Ø83 мм) имеет на наружной поверхности кольцевой фланец, показывающий уровень заглубления стойки в грунт. Внутренняя труба имеет отверстия для ввода кабелей, для установки стержней для фиксации стойки в бетоне и отверстия для крепления устройства коммутации КМЧ-С.



1, 6 - колодки WAGO для подключения кабеля; 2, 5 – фиксаторы; 3 – штифты; 4 – разъём для подключения к ПРД (ПРМ); 7 – отверстия под штифты; 8 – внутренняя труба; 9 – средняя труба; 10 – внешняя труба.

Рисунок 1.9 – Устройство коммутации КМЧ-С

Внутренняя труба и средняя труба на наружных поверхностях имеют пазы, которые при взаимодействии со стопорными винтами внешних труб препятствуют проворачиванию труб вокруг оси.

Все трубы окрашены эмалью ЭП-140 серого цвета.

Для устойчивой работы изделия при изменении высоты снежного покрова до 0,7 м предусмотрено перемещение (подъем) стойки телескопической от начального положения примерно на 360 мм.

Во внутреннюю трубу установлено устройство коммутации КМЧ-С (см. рисунок 1.9) со спиральным жгутом, обеспечивающим соединение между ПРД (ПРМ) и колодками WAGO 264-206 (2 шт.) устройства коммутации КМЧ-С при полностью выдвинутой стойке телескопической.

Устройство коммутации фиксируется во внутренней трубе штифтами в отверстиях трубы поз.7. Штифты установлены в пружинные фиксаторы устройства коммутации.

Извлечь устройство коммутации можно, освободив штифты, установленные в пружинные фиксаторы, из отверстий трубы.

1.4.6.2 Установка ПРД и ПРМ изделия на вертикальной поверхности (стене, заборе и т. д.) обеспечивается КМЧ-К, конструкция и комплектность которого для крепления одной составной части (ПРД или ПРМ) представлены на рисунке 1.10.

КМЧ-К БАЖК.425911.062 состоит из двух корпусов БАЖК.301314.086, двух кронштейнов БАЖК.301319.024 и комплекта крепежа для крепления корпуса к кронштейну и кронштейна к вертикальной поверхности.

Корпус поз.8 состоит из стального корпуса с фланцем для крепления на кронштейне, устройства коммутации БАЖК.468349.021 и колпака БАЖК.305131.018 поз 7 (см. рисунок 1.11), закрывающего объем корпуса и место подключения кабелей к колодке устройства коммутации. В устройстве коммутации КМЧ-К имеется жгут для подключения ПРД (ПРМ). Для защиты ввода кабеля в корпусе установлено мембранное уплотняющее кольцо поз 4 (см. рисунок 1.11). Для защиты от несанкционированного снятия колпака на кронштейне устройства коммутации КМЧ-К установлен датчик вскрытия.

Кронштейн поз.9 (см. рисунок 1.10) представляет собой конструкцию из двух уголков, приваренных к основанию, и ребер жесткости – стержней между уголками и основанием. Основание кронштейна имеет четыре отверстия для закрепления его на вертикальных поверхностях. На уголках имеются отверстия для крепления корпуса поз.8 (см. рисунок 1.10).

Устройство коммутации КМЧ-К (см. рисунок 1.11) предназначено для подключения ПРД (ПРМ) к кабелям через колодки Wago 264-206 (2 шт.), размещенные в устройстве коммутации КМЧ-К.

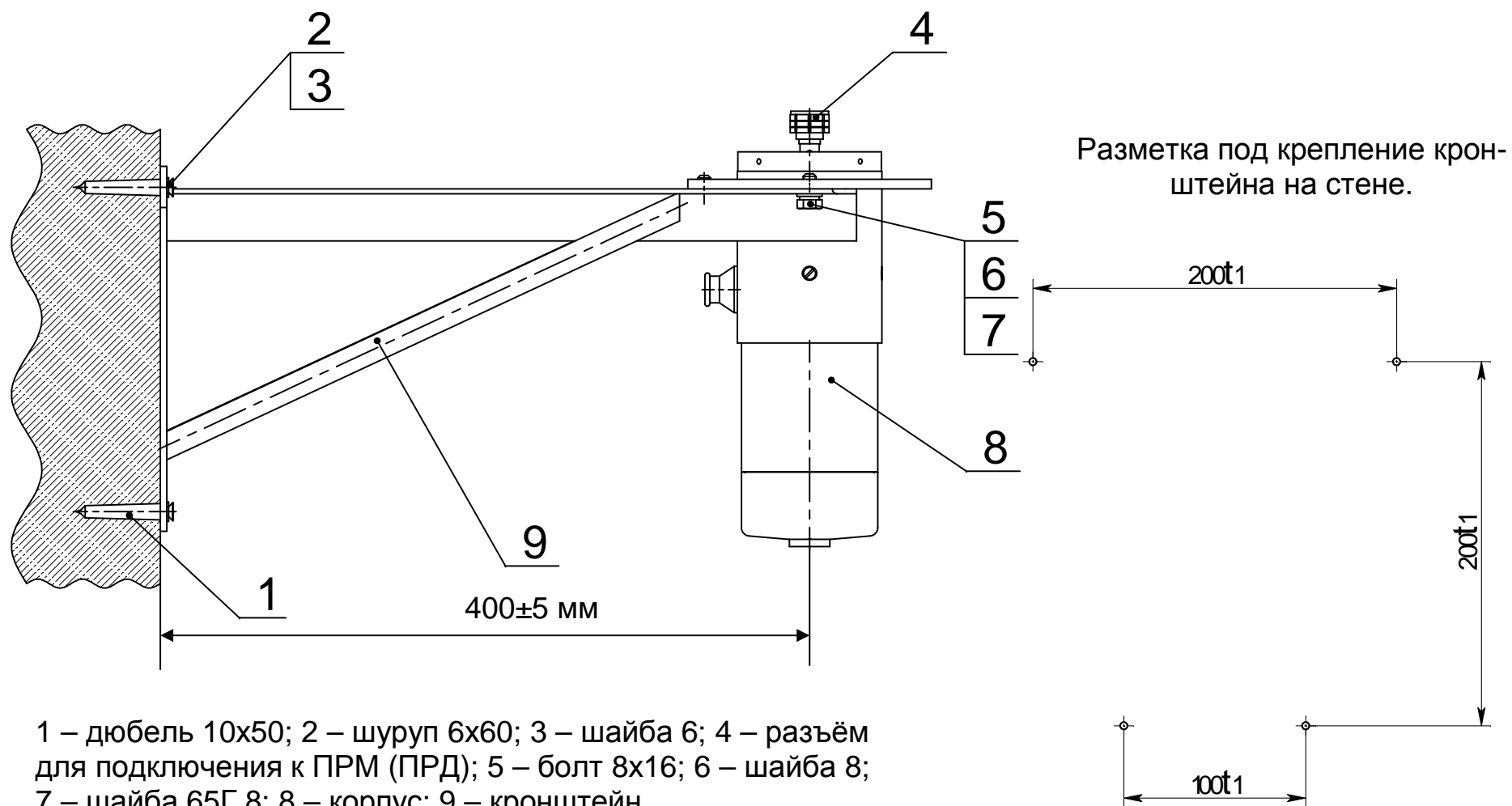
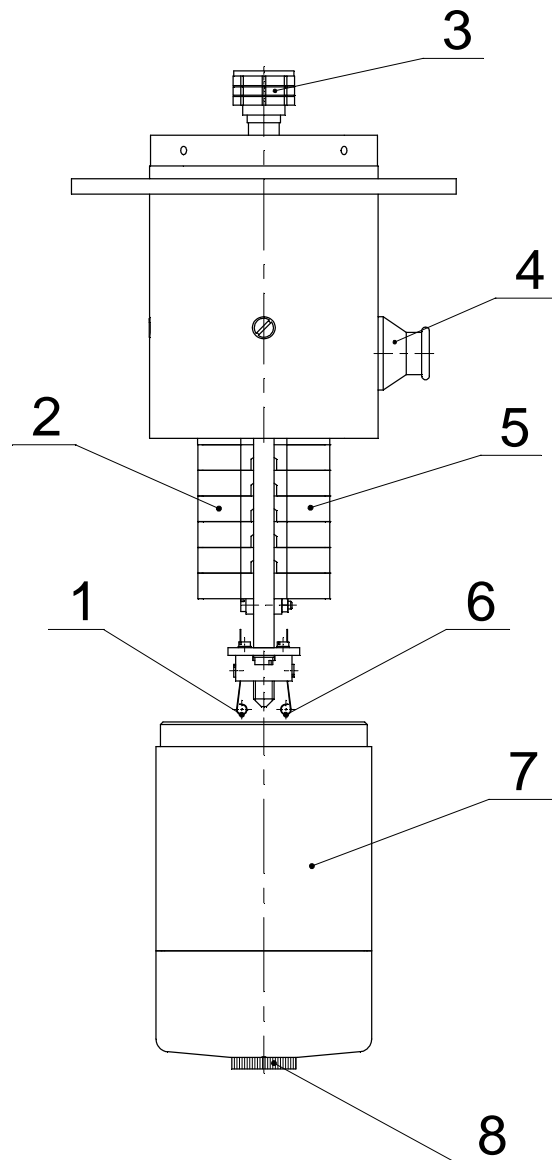


Рисунок 1.10 – КМЧ-К



1, 6 – контакты датчика вскрытия; 2, 5 – колодки для подключения кабеля; 3 – разъём для подключения ПРД (ПРМ);
4 – уплотняющее кольцо; 7 – колпак; 8 - втулка.

Рисунок 1.11 – Корпус и устройство коммутации КМЧ-К

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Для обеспечения установки, регулировки и технического обслуживания изделия в процессе эксплуатации предполагается использование любого стандартизованного измерительного прибора, обеспечивающего измерение постоянного напряжения до 30 В с пределами допускаемой погрешности $\pm 2,5\%$ и контроля размыкания/замыкания цепей.

1.5.2 Для более детальной диагностики параметров составных частей изделия при обслуживании в процессе эксплуатации предусмотрен КИП БЖАК.425914.027, назначение и состав которого приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение	Наименование	Кол	Назначение
БАЖК.305646.007	Сумка с инструментом в составе:	1	Для монтажа, регулирования и технического обслуживания изделия
	Ключ 10x12	1	Затягивание болтов М8 и шурупов 6x60, с шестигранной головкой
	Ключ 13x17 Ключ 14x17	1 1	Затягивание болтов М10
	Ключ S – 10 (для внутреннего шестигранника)	1	Затягивание винтов с внутренним шестигранником при регулировании высоты стойки
	Отвертка 0,3x95	1	Подключение проводов к колодкам устройства коммутации
	Отвертка 1x190	1	Затягивание винтов М4, крепления ПРД (ПРМ) к стойкам телескопическим
БЖАК.685612.001 БЖАК.685612.001-01	Соединители	1 1	Для подключения блока индикации
БАЖК.201219.003	Прицел	1	Для более точного направления ПРД и ПРМ друг на друга.
БПРЛ.04.04.320	Банка со смазкой	1	Для технического обслуживания изделия
БАЖК.468211.009	Блок индикации	1	Для настройки и диагностики работоспособности изделия

1.5.3 Для обеспечения установки, регулировки и технического обслуживания изделия в процессе эксплуатации предполагается использование блока индикации (БИ) из состава КИП.

Условия эксплуатации БИ:

- диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 50 °С;
- пониженная предельная температура минус 40 °С, повышенная предельная температура 65 °С;
- повышенная влажность воздуха 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферные конденсированные осадки.

Блок индикации обеспечивает контроль следующих параметров изделия:

- а) напряжение на выходе усилительного каскада;
- б) амплитуду синхроимпульсов ПРМ (ПРД) (при организации синхронизации по проводу);
- в) наличие СВЧ излучения ПРД;
- г) напряжение питания ПРМ (ПРД);
- д) запас усиления.

Блок индикации функционально состоит из детектора СВЧ и схемы управления и индикации (см. рисунок 1.12).

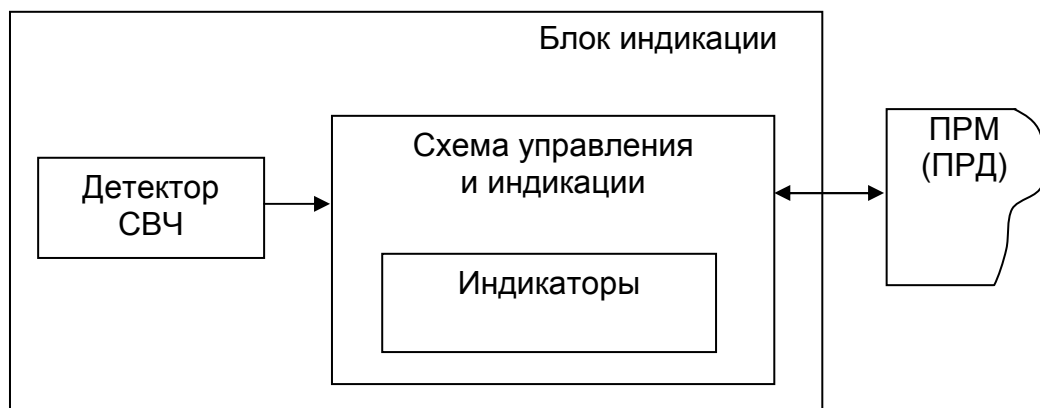


Рисунок 1.12 – Функциональная схема блока индикации

Схема управления и индикации обеспечивает обработку информации, поступающей от ПРД (ПРМ) и детектора СВЧ, и вывод информации на индикаторы.

Внешний вид блока индикации представлен на рисунке 1.13.

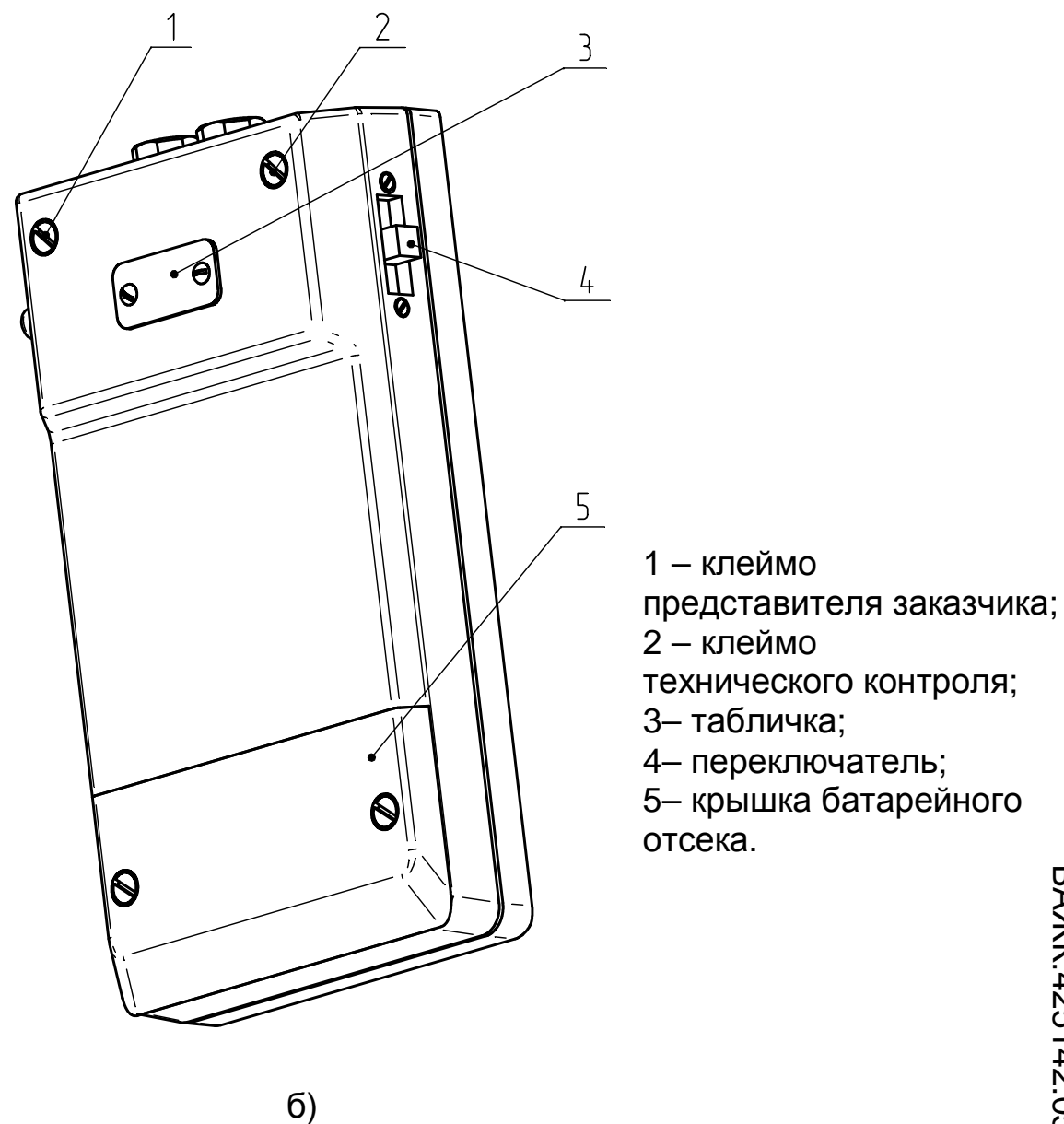
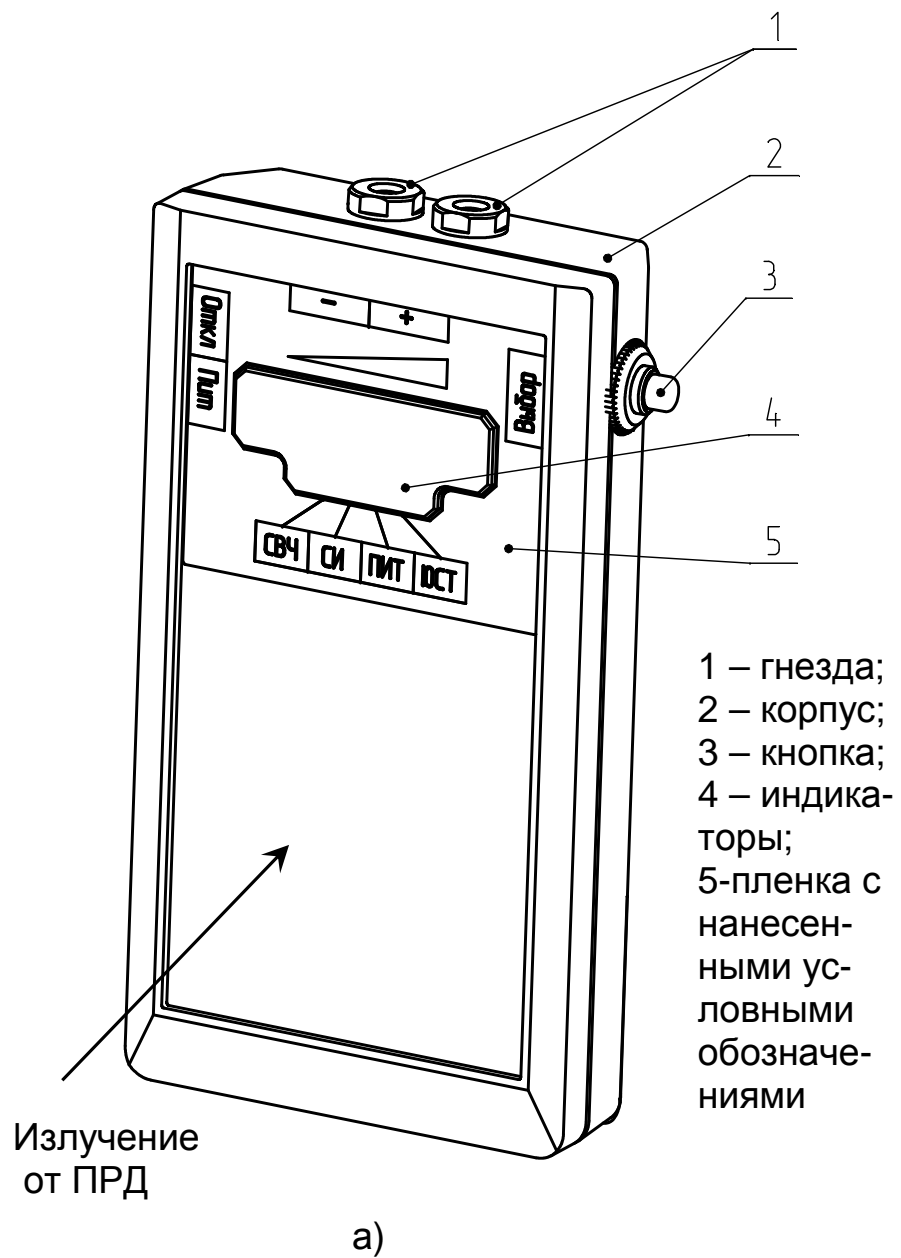


Рисунок 1.13 – Внешний вид блока индикации

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 ПРД (ПРМ) имеют таблички с маркировкой: "ПРД" (" ПРМ"), заводского номера, квартала и года изготовления.

1.6.2 Органы регулировки и контроля на панелях ПРД (ПРМ) имеют маркировку, соответствующую их назначению (см. рисунки 1.7, 1.8).

1.6.3 Блок индикации имеет табличку с маркировкой обозначения БАЖК.468211.009, заводского номера, квартала и года изготовления.

1.6.4 Транспортная тара имеет маркировку шифра тары и заводского номера упакованного в нее изделия, а также условных знаков: "ВВЕРХ", "ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО", "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ" и надписей: "БРУТТО" и "С ДОКУМЕНТАЦИЕЙ".

1.6.5 Для предотвращения случаев несанкционированного вскрытия обтекатели ПРД и ПРМ имеют пломбы с клеймами отдела технического контроля и представителя заказчика. Для выявления случаев несанкционированного вскрытия ящика транспортной тары на нём установлены трубчатые пломбы с оттисками клейм отдела технического контроля и представителя заказчика.

1.7 Упаковка

1.7.1 Составные части изделия упакованы в деревянные ящики.

1.7.2 ПРМ и ПРД упакованы в отдельный ящик, КМЧ в другой ящик. КИП и ЗИП-Г упакованы в собственные ящики для отдельной поставки.

1.7.3 ПРМ и ПРД и эксплуатационная документация уложены в полиэтиленовые чехлы, остальные сборочные единицы обернуты бумагой. Фиксация содержимого в ящике осуществляется гофрированным картоном и бумагой.

2 Монтаж, пуск, регулирование и обкатка изделия

2.1 Подготовка изделия к монтажу

2.1.1 Правила распаковывания и осмотра изделия

2.1.1.1 Перед вскрытием упаковки убедиться в её целостности и наличии пломб ОТК и представителя заказчика.

2.1.1.2 При вскрытии упаковки исключить попадание пыли, атмосферных осадков и воздействие агрессивных сред на изделие.

2.1.1.3 Проверить комплектность изделия, наличие клейм ОТК предприятия-изготовителя и представителя заказчика на ПРД, ПРМ, а также соответствие заводских номеров указанным в формуляре на изделие (заводской номер изделию присваивается по заводскому номеру ПРМ).

2.1.2 Эксплуатационные ограничения. Требования к месту монтажа изделия

ВНИМАНИЕ! НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ ЗАВИСИТ ОТ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭТИХ ТРЕБОВАНИЙ!

2.1.2.1 Выбор места установки должен определяться возможностью создания на участке между ПРД и ПРМ зоны отчуждения, в пределах которой не должно быть посторонних предметов, веток деревьев и т.п. Выполнение этих требований позволяет оптимальным образом реализовать потенциальные возможности алгоритма обработки сигнала, заложенного в изделии.

2.1.2.2 Границы зоны отчуждения при установке ПРД, ПРМ на вертикальной поверхности приведены на рисунке 2.1, границы зоны отчуждения при установке ПРД, ПРМ на открытом участке местности непосредственно над подстилающей поверхностью приведены на рисунках 2.2, 2.3.

2.1.2.3 При выборе места установки следует учитывать ограничения, налагаемые п.1.2.3, и дополнительно предусмотреть, чтобы в зоне отчуждения отсутствовали неровности подстилающей поверхности высотой (глубиной) более 0,3 м при работе изделия в режиме «1» и высотой (глубиной) более 0,1 м при работе изделия в режиме «2», стволы отдельных деревьев, неподвижные или колеблющиеся от ветра предметы.

2.1.2.4 При последовательной установке нескольких изделий необходимо обеспечить перекрытие ЗО смежных участков. Варианты организации сплошного протяжённого рубежа охраны приведены на рисунках 1.2, 1.3, 1.4. Для ослабления взаимного влияния рекомендуется в местах перекрытия ЗО устанавливать однотипные составные части (ПРД или ПРМ).

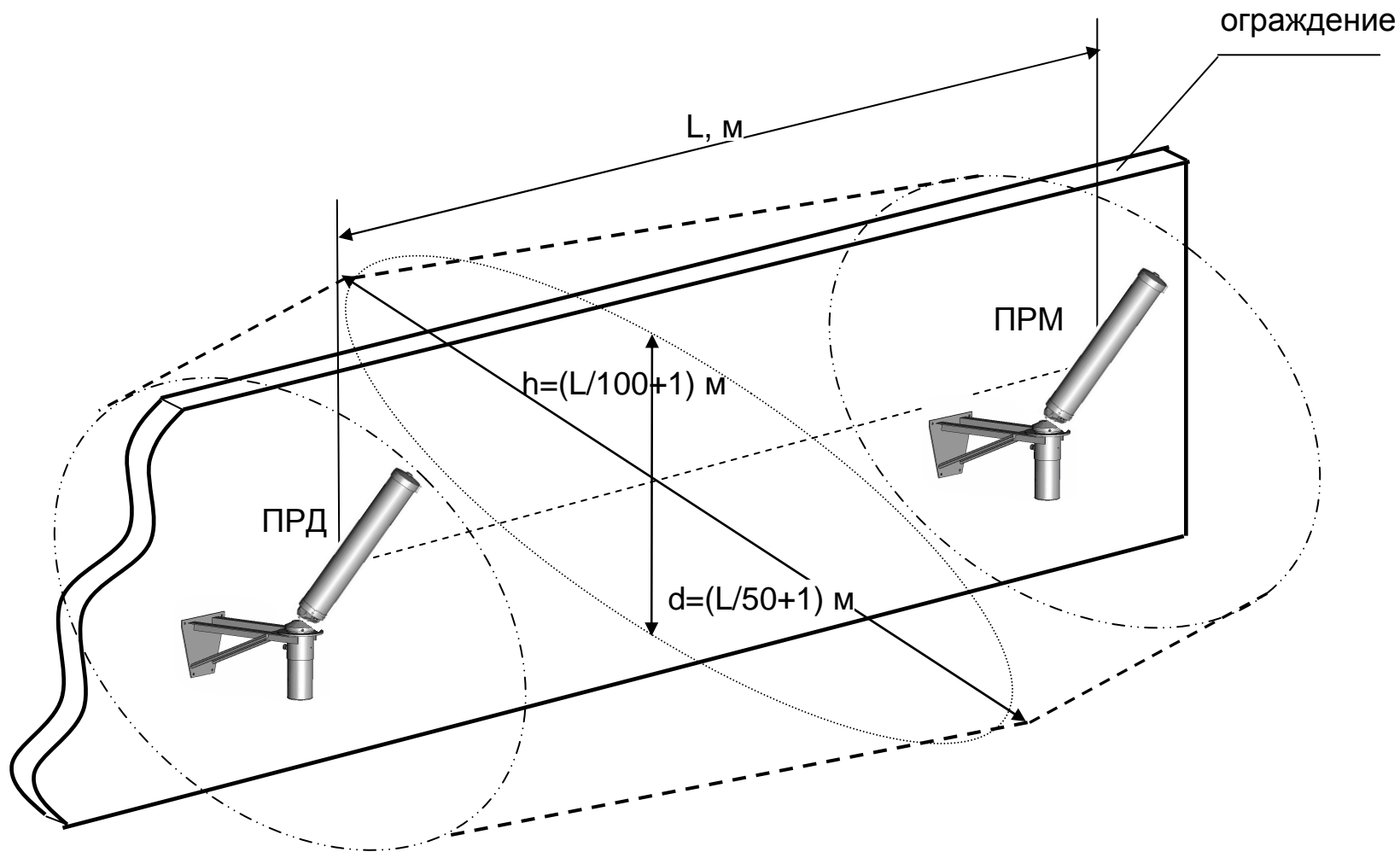


Рисунок 2.1 – Границы зоны отчуждения (пунктир) при установке ПРД и ПРМ на вертикальной поверхности

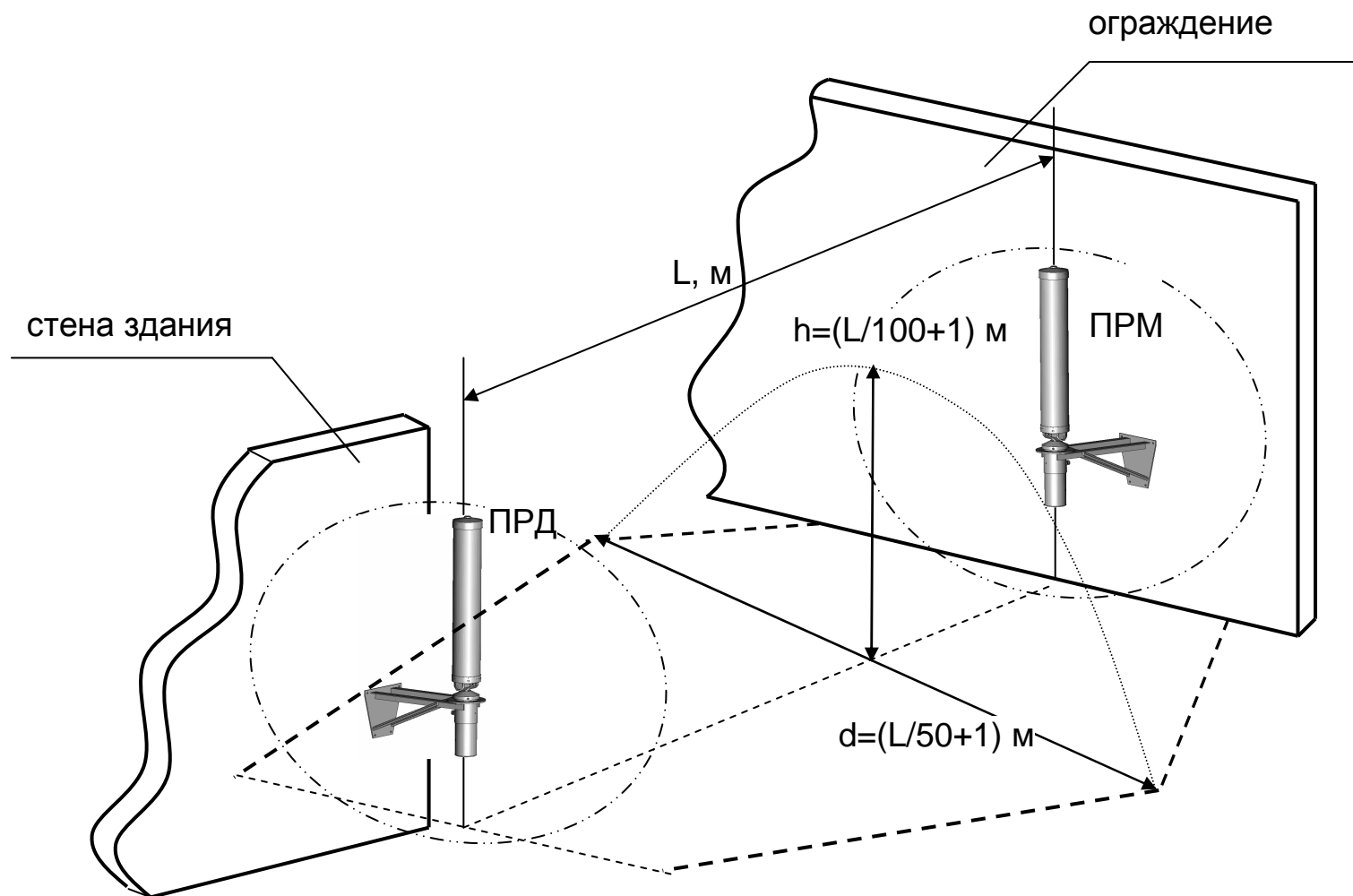


Рисунок 2.2 – Границы зоны отчуждения (пунктир) при установке ПРД и ПРМ на участке местности

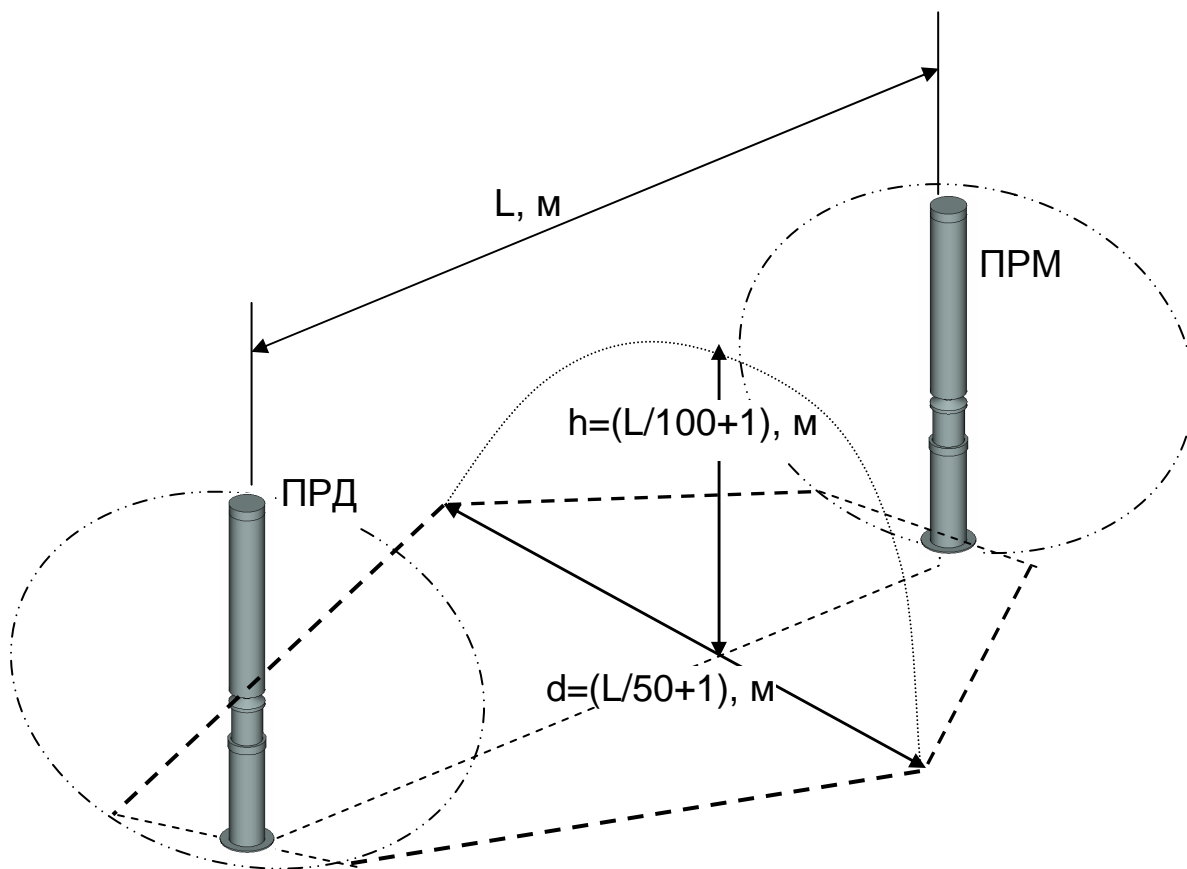


Рисунок 2.3 – Границы зоны отчуждения (пунктир) при установке ПРД и ПРМ на участке местности

2.1.2.5 В случае установки изделий на сплошных кирпичных, бетонных и других радионепрозрачных ограждениях при расстоянии от верхнего края обтекателя ПРД (ПРМ) до верхнего края ограждения не менее 0,6 м, требования по обеспечению зоны отчуждения за пределами ограждений не предъявляются. При этом неровности поверхностей этих ограждений не должны превышать $\pm 0,3$ м. Необходимо учитывать возможность преодоления ЗО путем прыжка с этих сооружений. Для исключения возможности возникновения ложных тревог изделия рекомендуется исключить направленный сток воды с крыш непосредственно в зону отчуждения изделия.

Примечание – При невыполнении требований 2.1.2 тактико-технические характеристики изделия могут ухудшиться. В таких случаях возможность применения изделия определяется путем опытной эксплуатации.

2.2 Монтаж

2.2.1 Общие требования к монтажу

2.2.1.1 Размещение изделия на объекте эксплуатации производить в соответствии с требованиями настоящего РЭ и проекта на оборудование объекта.

2.2.1.2 Технологическая последовательность монтажных операций определяется, исходя из удобства их проведения.

Монтаж должен проводиться специалистами с образованием не ниже среднетехнического.

2.2.1.3 Установка составных частей изделия должна обеспечивать свободный доступ к органам управления и элементам крепления.

2.2.1.4 Длина цепей синхронизации соединительного кабеля между ПРД и ПРМ должна быть не более 500 м. Цепь синхронизации должна прокладываться по витой паре. Прокладка цепей синхронизации не должна осуществляться в одном коробе с силовыми кабелями.

2.2.1.5 Прокладку и разделывание кабелей, а также подключение ПРМ (ПРД) к устройству коммутации необходимо производить при отключенном напряжении питания.

2.2.1.6 При установке изделий параллельно друг другу на расстоянии между осями ЗО соседних изделий до 5 м, для исключения взаимного влияния необходимо на комплектах изделий устанавливать разные адреса.

2.2.1.7 Не допускается проведение работ с изделием при грозе.

2.2.2 Инженерно-подготовительные работы

2.2.2.1 Инженерно-подготовительные работы включают следующие операции:

- выбор и подготовку места монтажа в соответствии с требованиями 2.1;
- установку КМЧ;
- разметку и прокладку соединительных кабелей (по проекту).

2.2.2.2 Установку КМЧ - С производить, выполнив следующие операции:

а) выбрать место и подготовить колодец для установки стойки телескопической;

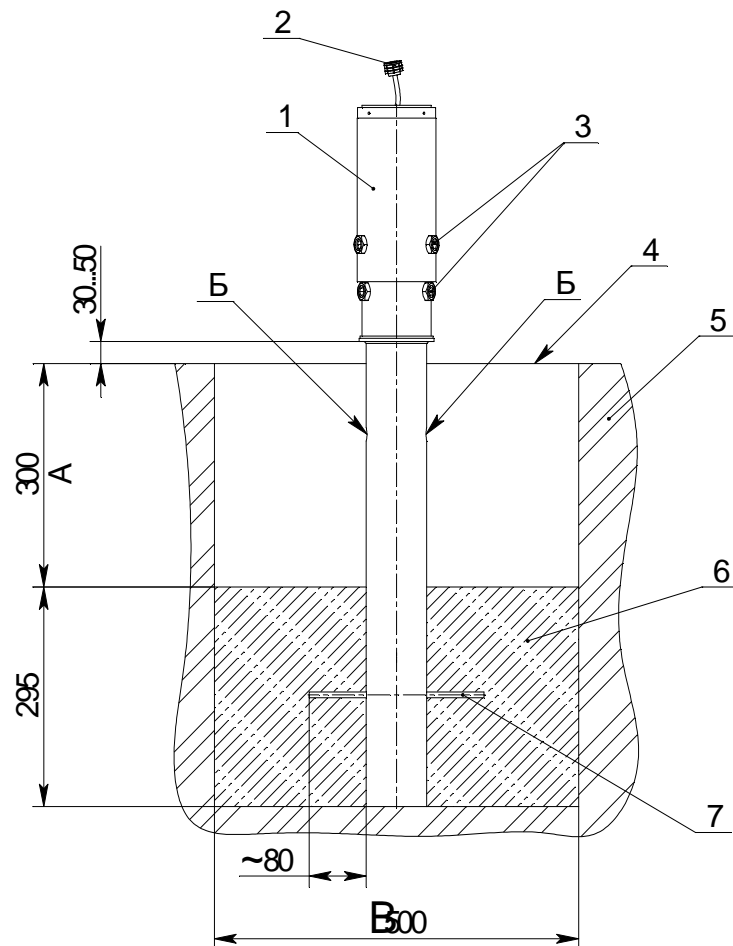
б) разметку колодца и установку стойки телескопической производить в соответствии с рисунком 2.4 и проектной документацией (ПД) на оборудование объекта.

2.2.2.3 Установку КМЧ – К производить, выполнив следующие операции:

а) выбрать место на вертикальной поверхности и провести разметку под отверстия для кронштейна поз.9 в соответствии с рисунком 1.10;

б) установить кронштейн на вертикальной поверхности с помощью дюбелей и шурупов в соответствии с рисунком 1.10 и ПД на оборудование объекта.

2.2.2.4 Произвести разметку для крепления кабеля и прокладку кабеля согласно ПД.



1. Тип фундамента, глубина заделки и размеры фундамента в плане определяются проектной организацией на месте, исходя из инженерно-геологических и климатических условий стройплощадки.

2. Стойку установить вертикально по отвесу.

3. На размере А грунт закладывать до окончания монтажных работ не рекомендуется.

4. Отверстия Б предназначены для ввода соединительного кабеля.

1 – стойка телескопическая

2 – разъём для подключения ПРД (ПРМ);

3 – винты для регулировки высоты стойки;

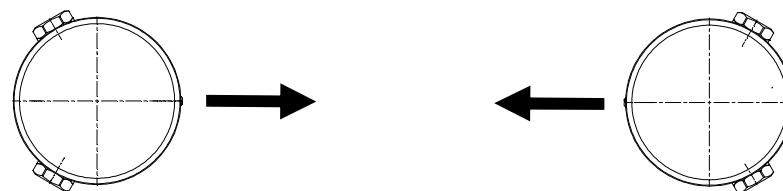
4 – уровень грунта;

5 – грунт;

6 – бетон;

7 – стержень БАЖК.715111.015;

а) – Установка стойки телескопической



б) – Ориентация стоек телескопических при установке на участке местности

Рисунок 2.4

2.2.3 Установка изделия

2.2.3.1 При установке изделия ПРД и ПРМ (см. рисунок 1.6) должны быть направлены друг на друга. Для исключения неправильной установки на панели управления ПРД направление излучения указано стрелкой, на панели управления ПРМ стрелкой указано направление приема излучения. При установке изделия стрелки должны быть направлены друг на друга.

2.2.3.2 Установку ПРМ (ПРД) изделия на ограждениях и стенах зданий производить с использованием КМЧ-К в соответствии с рисунком 2.5.

При установке изделия РЛД Форпост-250-К на стене вдоль ее поверхности для исключения влияния стены на параметры ЗО рекомендуется наклонять ПРМ и ПРД изделия от стены приблизительно на угол $(35 \pm 10)^\circ$.

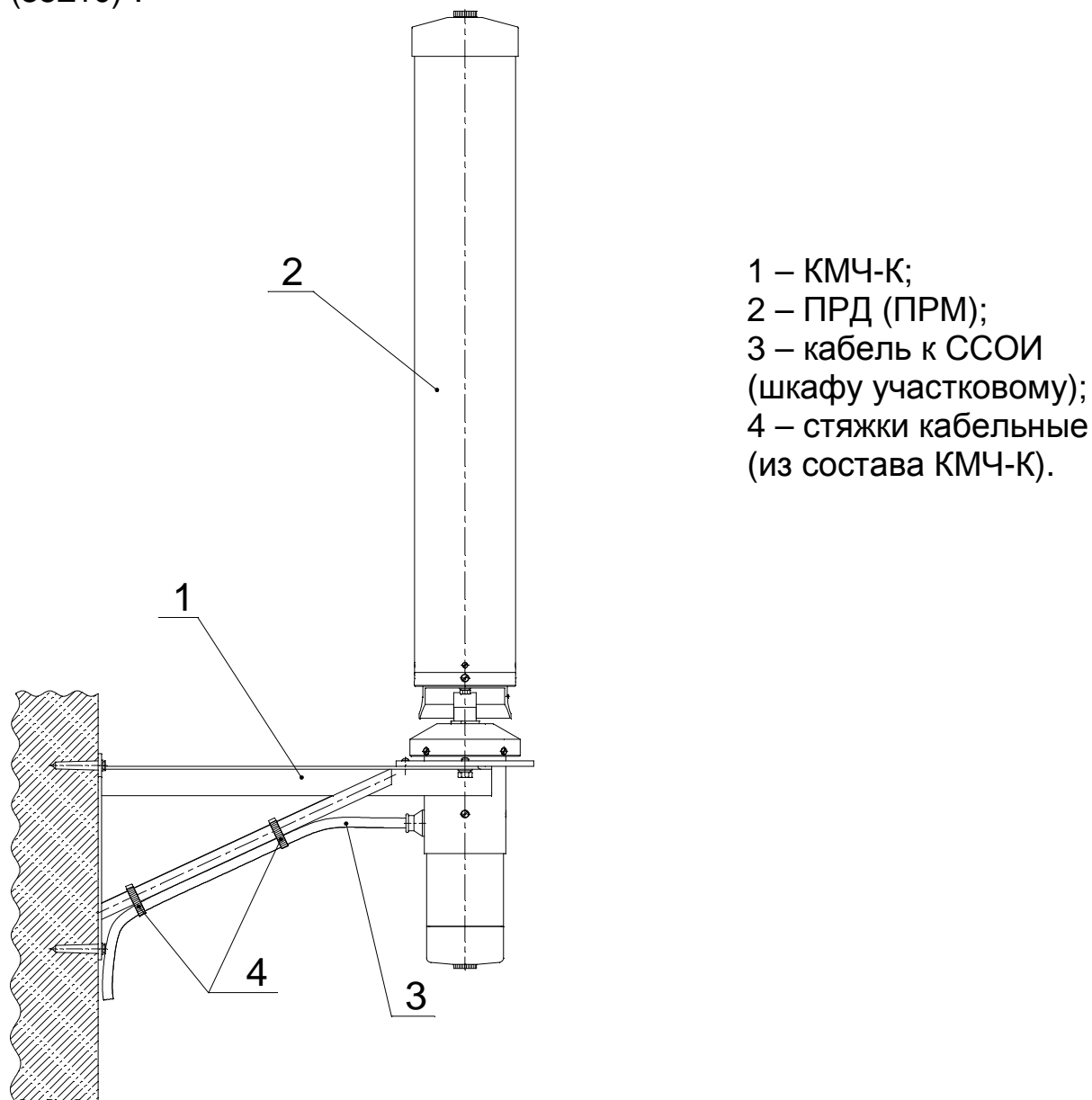


Рисунок 2.5 – Установка изделия с использованием КМЧ-К

Рекомендуемая технологическая последовательность монтажных операций для вновь организуемых участков с использованием КМЧ-К изделия РЛД Форпост 250-К БАЖК.425142.057-01:

а) установить и закрепить на вертикальной поверхности кронштейн поз.9 рисунок 1.10 комплекта КМЧ-К;

б) установить на кронштейн корпус поз. 8 с устройством коммутации КМЧ-К, закрепив его болтами М8 из комплекта КМЧ-К;

в) снять колпак с корпуса, отвернув гайку, расположенную в нижней части колпака, подключить к колодкам устройства коммутации КМЧ-К провода соединительного кабеля (по проекту);

г) присоединить жилы соединительных кабелей к контактам колодок в соответствии со схемой подключения. Монтаж жил кабеля производить под зажим согласно рисунку 2.6 в следующей последовательности:

1) стержнем отвертки 0,3х95 из состава КИП надавить до упора на часть клеммы колодки, к которой необходимо подключить провод;

2) вставить провод в нижнюю часть клеммы колодки в отверстие контактной пружины;

3) вынуть отвертку.

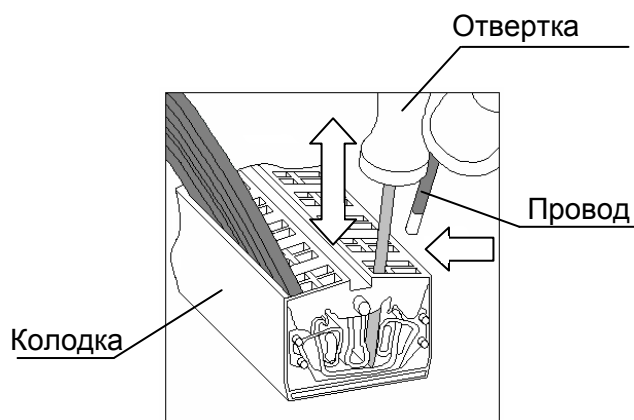
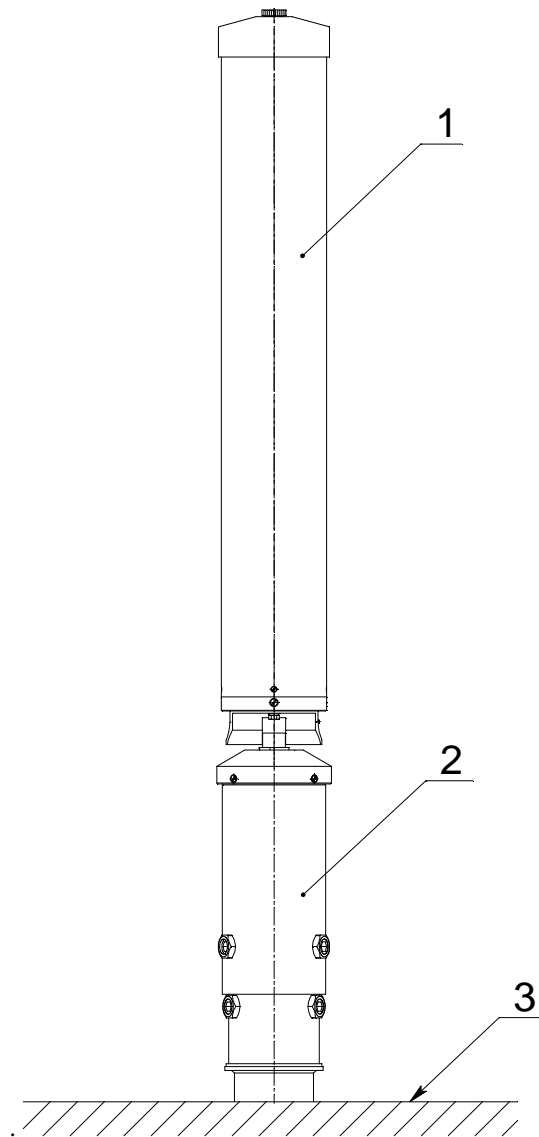


Рисунок 2.6 – Подключение проводов к колодке в устройстве коммутации

д) установить и закрепить винтами М4х12 на корпусе ПРД или ПРМ (предварительно сочленив разъем кабеля устройства коммутации с вилкой ПРД (ПРМ)).

2.2.3.3 Установку ПРМ (ПРД) изделия на стойке производить с использованием КМЧ-С.

Вариант установки приведен на рисунке 2.7.



1 – ПРД (ПРМ); 2 – КМЧ-С; 3 – уровень грунта.

Рисунок 2.7 – Установка ПРМ (ПРД) изделия с использованием КМЧ-С

Рекомендуемая технологическая последовательность монтажных операций для вновь организуемых участков с использованием КМЧ-С изделия РЛД Форпост 250-С БАЖК.425142.057:

а) установить и закрепить в грунте стойки телескопические из комплекта КМЧ-С в соответствии с рисунком 2.4;

б) после отвердевания бетона присоединить жилы соединительных кабелей к контактам колодок устройства коммутации в соответствии со схемой подключения. Монтаж жил кабеля производить под зажим согласно рисунку 2.6 в следующей последовательности:

1) стержнем отвертки 0,3х95 из состава КИП надавить до упора на часть клеммы колодки, к которой необходимо подключить провод;

2) вставить провод в нижнюю часть клеммы колодки в отверстие контактной пружины;

3) вынуть отвертку.

в) установить и закрепить винтами М4х12 на телескопическую стойку ПРД или ПРМ (предварительно сочленив розетку кабеля устройства коммутации с вилкой ПРД (ПРМ)).

2.2.3.4 Болты затягивать ключами от руки до сжатия пружинных шайб плюс, примерно, пол-оборота.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВСКРЫТИИ КРЫШКИ ПРМ (ПРД) ПОПАДАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ВНУТРЬ ПРМ (ПРД) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

2.2.4 Электромонтаж изделия

2.2.4.1 Маркировка, обозначение и назначение электрических цепей ПРД и ПРМ приведены в на рисунках 2.8 – 2.11.

Электромонтаж изделия РЛД Форпост-250-С и его подключение к станционной аппаратуре проводить в соответствии с рисунками 2.8 – 2.10, изделия РЛД Форпост-250-К и его подключение к станционной аппаратуре проводить в соответствии с рисунком 2.11 (в зависимости от требований проекта, конфигурации объекта и используемой ССОИ).

ВНИМАНИЕ! При подключении изделий к ССОИ следует учесть, что контакты НР-Я и НЗ-Я находятся в состояниях, указанных в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Режим работы изделия	Состояние контактов	
	НЗ-Я	НР-Я
Дежурный	разрыв	замкнуто
Тревога	замкнуто	разрыв
Питание отключено	замкнуто	разрыв

2.2.4.2 Измерение (контроль) сопротивления шлейфа сигнализации и сопротивления изоляции токоведущих жил соединительных кабелей производить только при отключенном питании изделия.

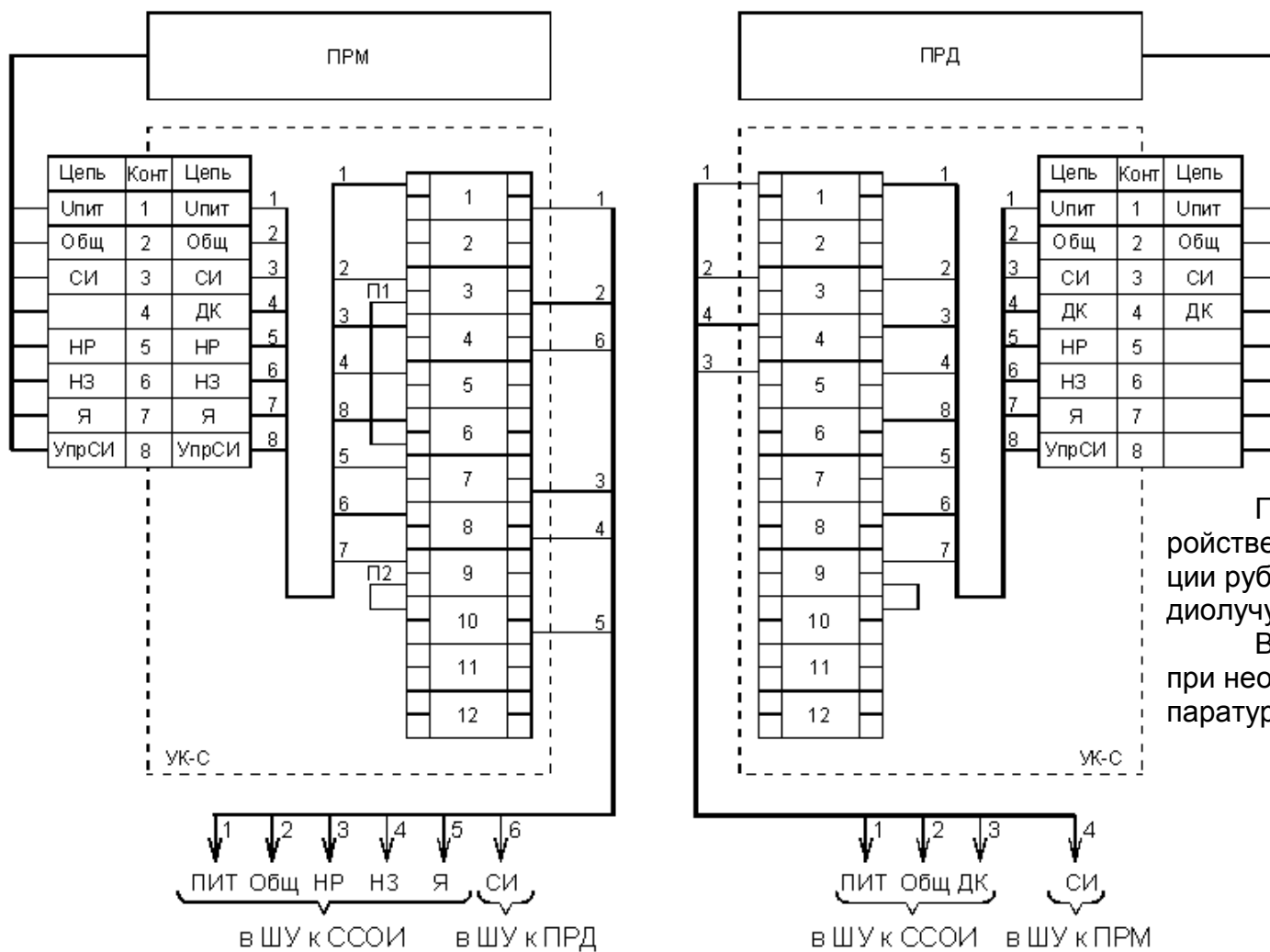
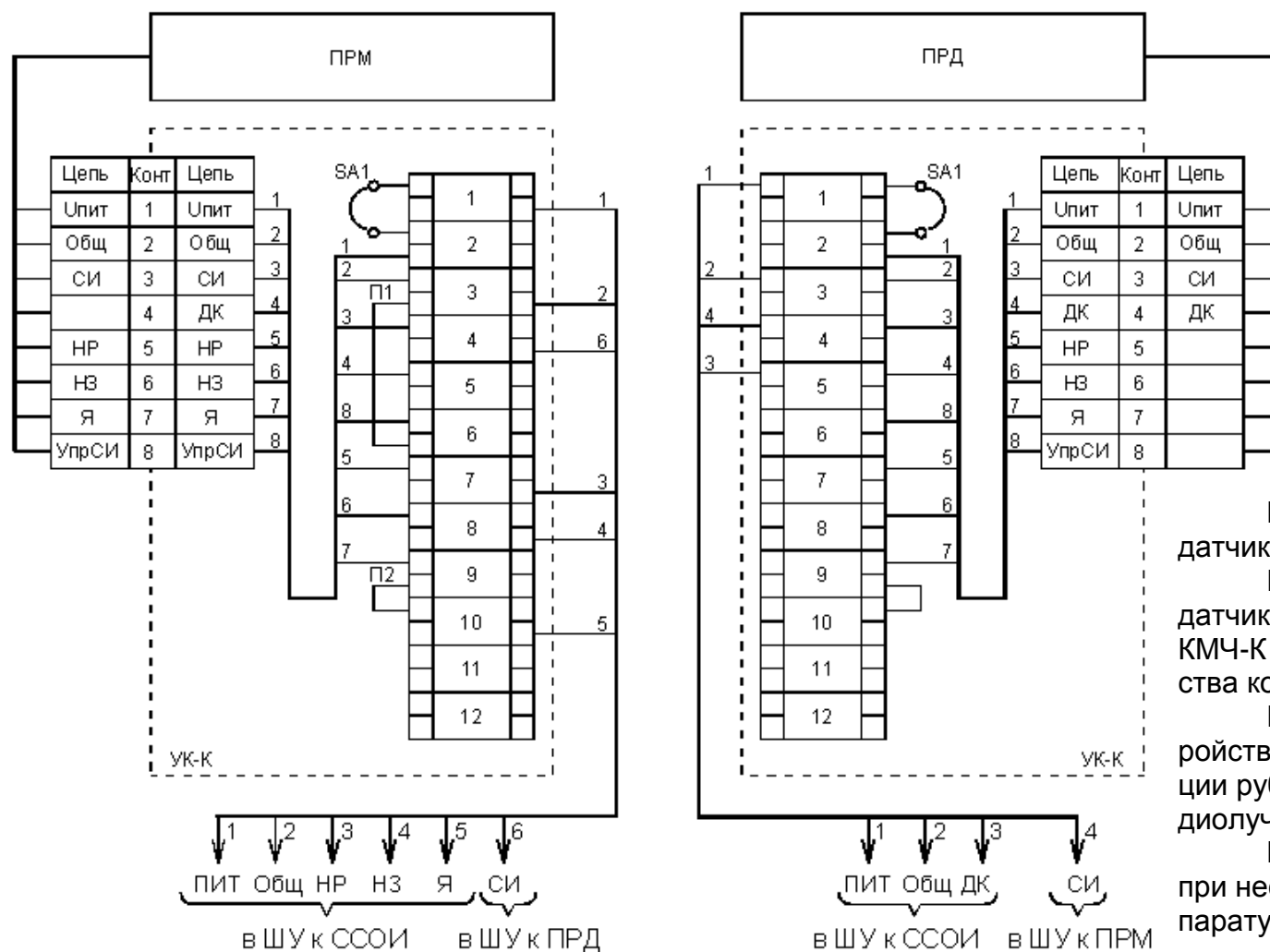


Рисунок 2.10 – Включение изделия в магистральный кабель через шкаф участковый (ШУ) (изделие РЛД Форпост-250-С) ("цепочечная" схема включения).



В УК-К: SA – контакты конструктивных датчика вскрытия.

Положения контактов конструктивных датчика вскрытия SA в устройстве коммутации КМЧ-К показаны при закрытом корпусе устройства коммутации КМЧ-К.

Переключатель П1 устанавливается в устройстве коммутации КМЧ-С ПРМ для организации рубежа охраны с синхронизацией по радиолучу.

Взамен переключки П2 устанавливается, при необходимости, элемент станционной аппаратуры (резистор или др.)

Рисунок 2.11 – Включение изделия в магистральный кабель через шкаф участковый (ШУ) (изделие РЛД Форпост-250-К) ("цепочечная" схема включения).

2.3 Пуск и регулирование

2.3.1 Юстировка изделия

2.3.1.1 Юстировка изделия проводится при установке изделия на месте эксплуатации.

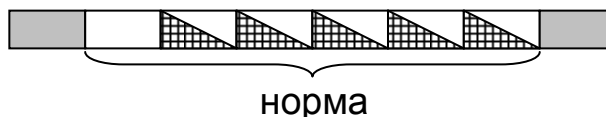
Перед проведением юстировки проверить направление стрелок, показывающих направление излучения антенны ПРД и направление приема антенны ПРМ. ПРМ и ПРД изделия должны быть предварительно сориентированы в соответствии с требованиями 2.2.3.




2.3.1.2 Юстировка заключается в установке ПРД и ПРМ в положения, соответствующие максимальному сигналу на входе ПРМ.

ВНИМАНИЕ! Юстировку должны проводить два специалиста, один из которых должен юстировать ПРД, а второй – ПРМ.

2.3.1.3 Включить питание изделия. Отвинтить винт на крышке ПРМ (ПРД) и снять крышку.

2.3.1.4 Проконтролировать напряжение питания изделия в гнездах "ПИТ", "Общ" на панели ПРМ и ПРД. Измеренная величина должна составлять от 12 до 30 В. При использовании блока индикации (БИ) из состава КИП (внешний вид которого приведен на рисунке 1.13), подключить БИ с помощью соединителей БЖАК.685612.001 и БЖАК.685612.001 -01 к гнездам "ПИТ" и "ОБЩ" на панели управления ПРМ (ПРД). Нажимая на кнопку "Выбор", добиться свечения индикатора "ПИТ", при этом состояние индикаторов должно находиться в диапазоне "норма" (рисунок 2.12).



-  - индикатор мигает или светится
-  - индикатор светится
-  - индикатор не светится

В линейке индикаторов светится (мигает) только один индикатор в зависимости от уровня сигнала на входе БИ (напряжения питания, сигнала СВЧ, СИ и т.д.).

Рисунок 2.12

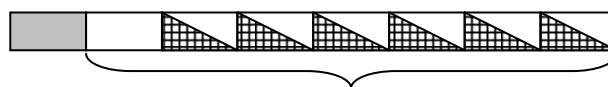
Примечания:

1 В процессе эксплуатации изделия напряжение питания должно соответствовать значениям 1.2.11.

2 При монтаже изделия РЛД Форпост-250-К предварительно замкнуть контакты блокировки вскрытия на устройстве коммутации КМЧ-К.

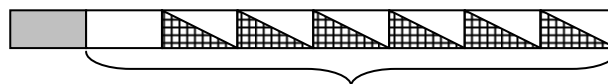
2.3.1.5 БИ проконтролировать уровень излучения ПРД. Для проверки уровня излучения кнопкой "Выбор" добиться свечения индикатора "СВЧ", поднести БИ стороной, указанной на рисунке 1.13 а), к ПРД на расстояние $(0,1 \pm 0,1)$ м и сориентировать по максимуму сиг-

нала, при этом состояние индикаторов должно находиться в диапазоне "норма" (рисунок 2.13).



норма
Рисунок 2.13

2.3.1.6 При работе изделия в режиме проводной синхронизации БИ проконтролировать уровень синхроимпульсов на ПРМ (ПРД). Подключить БИ к гнездам "СИ" и "ОБЩ" на панели ПРМ (ПРД). Для проверки уровня синхроимпульсов кнопкой "Выбор" добиться свечения индикатора "СИ", при этом состояние индикаторов должно находиться в диапазоне "норма" (рисунок 2.14).



норма
Рисунок 2.14

2.3.1.7 Через время не менее 30 с после включения питания измерить измерительным прибором постоянное выходное напряжение усилителя на гнездах "ЮСТ", "ОБЩ" на панели управления ПРМ.

При подключении измерительного прибора следует учитывать, что напряжение на гнезде "ЮСТ" имеет положительную полярность. Расположение органов регулировки и контроля ПРМ изделия и их назначение приведены на рисунке 1.7.

Расположение органов регулировки ПРД изделия и их назначение приведены на рисунке 1.8.

2.3.1.8 Производя поочередно повороты ПРМ и ПРД в горизонтальной (вертикальной) плоскостях, контролируя величину напряжения на гнездах "ЮСТ" и "ОБЩ" по показаниям прибора (в режиме вольтметра), добиться взаимного положения ПРМ и ПРД, соответствующего максимальному выходному напряжению усилителя.

Если при этом выходное напряжение превысит 1,8 В, то необходимо нажать кнопку "УСТ" на ПРМ на время не менее 1 с. После чего выходное напряжение в течение времени не более 20 с должно стать равным $(1,5 \pm 0,2)$ В. Через время не менее 10 с продолжить юстировку.

Примечание

1 Перед юстировкой ПРД (ПРМ) по горизонтали и по вертикали ключом 14x17 (из состава КИП) ослабить болты (поз.2 и 5 рисунок 1.6).

2 При использовании блока индикации из состава КИП подключить БИ к гнездам "ЮСТ" и "ОБЩ", нажимая на кнопку "Выбор" добиться свечения индикатора "ЮСТ", при этом состояние индикаторов должно находиться в диапазоне "норма" (рисунок 2.15).

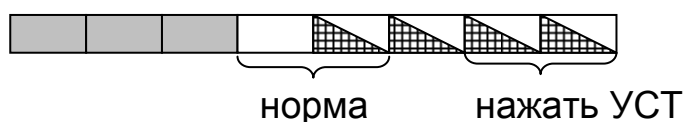


Рисунок 2.15

2.3.1.9 В случае установки изделия на участках малой протяженности при юстировке по 2.3.1.6 после нажатия кнопки "УСТ" возможно установление выходного напряжения выше 2 В. В этом случае, плавно поворачивая ПРМ (ПРД) по горизонтали, необходимо добиться уменьшения выходного напряжения в два раза, после чего нажать кнопку "УСТ". Через время не более 20 с выходное напряжение должно уменьшиться до значения от 1,3 до 1,7 В. Если выходное напряжение останется выше 2 В, повторно выполнить операции по отвороту ПРД (ПРМ) по горизонтали по приведенной методике.

2.3.1.10 По завершении юстировки зафиксировать положения ПРД и ПРМ, затянув ключом 14x17 (из состава КИП) болты (поз.2 и 5 рисунок 1.6), и провести регулировку порога по методике 2.3.2.

2.3.1.11 Измерить измерительным прибором постоянное напряжение, соответствующее уровню принимаемого сигнала (запасу усиления) на гнездах "ЗПС", "ОБЩ" на панели управления ПРМ (при помощи соединителей БЖАК.685612.001, БЖАК.685612.001-01 из состава КИП). При подключении измерительного прибора следует учитывать, что напряжение на гнезде "ЗПС" имеет положительную полярность. Измеренное напряжение не должно превышать 2,0 В. При превышении данного значения работа изделия допускается с ухудшением характеристик по помехоустойчивости, этот режим возможен при несоответствии условий эксплуатации требованиям 2.1.2.

Юстировка изделия в режиме «2» проводится аналогично юстировке изделия в режиме «1».

Примечание – При использовании БИ из состава КИП подключить БИ к гнездам "ЗПС" и "ОБЩ", нажимая на кнопку "Выбор" добиться свечения индикатора "ЮСТ", при этом состояние индикаторов должно находиться в диапазоне "норма" (рисунок 2.16).

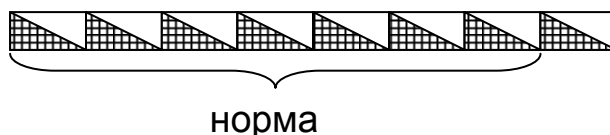


Рисунок 2.16

2.3.2 Регулировка порога срабатывания

2.3.2.1 Регулировка порога срабатывания производится при:

- подготовке изделия к работе на месте эксплуатации;
- появлении ложных тревог или отсутствии СТ при контрольных проходах;
- проведении технического обслуживания.

2.3.2.2 Регулировка порога срабатывания заключается в определении максимального (по номеру) положения переключателя "ПОРОГ" ("Порог П") на панели ПРМ, при котором СТ формируется при каждом контрольном пересечении ЗО. Контроль выдачи СТ осуществлять по загоранию светового индикатора "Т" в режиме «1», "Т" и "ТП" в режиме «2» на панели ПРМ.

В режиме «1» контрольные пересечения выполнять с интервалами не менее 5 с со скоростью от 0,1 до 10 м/с перпендикулярно оси ЗО, удаляясь от нее на расстояние не менее 6 м. Масса оператора, выполняющего пересечения, должна быть не менее 40 кг, высота от подстилающей поверхности в положении "согнувшись" не менее 1 м.

В режиме «2» контрольные пересечения выполнять с интервалами не менее 5 с со скоростью от 0,1 до 0,5 м/с перпендикулярно оси ЗО, удаляясь от нее на расстояние не менее 6 м в положениях наиболее возможного для конкретного объекта проникновения нарушителя. Масса оператора, выполняющего пересечения, должна быть не менее 40 кг, высота от подстилающей поверхности не менее 25 см.

Перед регулировкой порога срабатывания необходимо проверить правильность юстировки антенн ПРД и ПРМ изделия в соответствии с 2.3.1.

2.3.2.3 Регулировку порога начинать при положении "8" переключателя "ПОРОГ" ("4" – переключателя "Порог П") на панели ПРМ. Пересекая ЗО посередине в положении "согнувшись", контролировать выдачу СТ. При отсутствии СТ повторять пересечения ЗО в том же месте, последовательно уменьшая значение порога на одно деление шкалы переключателя и нажимая на кнопку "УСТ" на панели ПРМ на время от 1 до 3 с после каждого переключения.

2.3.2.4 После регулировки порога выполнить контрольные пересечения ЗО по всей длине. При этом обязательно выполнение пересечений в положениях "в рост" и "согнувшись" в следующих местах:

- на расстоянии от 5 до 6 м в режиме «1» (от 8 до 10 м для режима «2») от ПРД и ПРМ;
- в середине ЗО;
- во впадинах в положении "согнувшись".

2.3.2.5 В случае отсутствия СТ при пересечении ЗО в какой-либо точке повторять пересечения в том же месте, уменьшая значение по

рога на одно деление шкалы переключателя.

2.3.2.6 Установить крышку ПРМ (ПРД) на место и убедиться в работоспособности изделия, проконтролировав выдачу СТ на стационарную аппаратуру по сигналу ДК и при контрольном пересечении ЗО.

2.4 Обкатка

2.4.1 Обкатка изделия заключается в пробной круглосуточной эксплуатации (прогоне) изделия в течение четырех суток с регистрацией всех СТ с последующим анализом и устранением причин, оказывающих влияние на работоспособность изделия. Во время обкатки не реже двух раз в сутки производить проверку работоспособности изделия путем пересечения ЗО.

2.4.2 При выявлении ложных тревог при прогоне или пропусков при контрольных пересечениях устранить выявленные причины, ориентируясь на указания, приведенные в 3.1 настоящего руководства.

2.4.3 При обкатке и последующей эксплуатации изделия необходимо обеспечивать контроль за состоянием участка в зоне отчуждения с учётом требований 1.1.2, 1.2.3, 2.1.2, проводя упреждающие мероприятия по их обеспечению.

В летний период превышение травой высоты 0,3 м в режиме «1» и 0,1 м в режиме «2» может вызывать ложные срабатывания, пропуски при пересечении ЗО нарушителем. Трава должна периодически скашиваться. Нависающие ветви деревьев должны подрезаться.

В зимний период возможно возникновение ложных тревог в следующих случаях:

- увеличение высоты снежного покрова более 0,7 м;
- перемещение значительной массы снега, вызванное резкими порывами ветра (поземка) при высоте снежного покрова до 0,7 м;
- налипание мокрого снега (обледенение) на радиопрозрачные поверхности ПРД и ПРМ.
- перекрытие снежным покровом зоны прямой видимости между ПРД и ПРМ.

В этих случаях необходимо контролировать высоту установки ПРД и ПРМ над уровнем снега, она должна быть не менее 0,4 м и не более 0,7 м от подстилающей поверхности до нижнего края обтекателя антенны. При налипании мокрого снега (обледенении) очистить радиопрозрачные поверхности антенн, по возможности не повреждая глянцевую поверхность обтекателей. При достижении снежным покровом высоты более 0,7 м необходимо производить очистку участка от снега. Следует учитывать, что изделие не обеспечивает обнаружение нарушителя, перемещающегося в толще снежного покрова.

2.4.4 Во время интенсивного таяния снега вероятны срабатывания изделия при обрушивании крупных пластов (участков) снежного

покрова.

2.4.5 Следует учитывать возможность срабатывания изделия при перемещении в ЗО крупных животных (собак и т.п.), незакреплённых инженерных конструкций (ворот, решёток и т.п.), одновременно нескольких птиц (ворон, грачей и т.п.), а также пролёте одиночных крупных птиц на расстоянии 0,2 м от радиопрозрачных поверхностей антенн. В этих случаях необходимо принять дополнительные меры для устранения указанных помеховых факторов.

ВНИМАНИЕ! СРАБАТЫВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ ПРИЧИНАМ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЗНАКОМ ЕГО НЕИСПРАВНОСТИ.

3 Использование изделия

3.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

3.1.1 Основные неисправности изделия, способы, последовательность и рекомендации по их поиску и устранению приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Внешнее проявление неисправности	Возможные причины неисправности	Способы устранения неисправности
1 Изделие постоянно выдает СТ индикатор "Т" на панели ПРМ не светится до и после нажатия кнопки "УСТ".	Не установлен на место колпак устройства коммутации КМЧ-К блока ПРМ.	Проконтролировать правильность установки колпака устройства коммутации КМЧ-К ПРМ и надёжность замыкания контактов датчика вскрытия.
	Не подается напряжение питания на ПРМ.	Проконтролировать напряжение питания ПРМ в соответствии с 2.3.1.4 При отсутствии напряжения питания или несоответствии требованиям 1.2.11 проверить цепи питания и исправность источника питания.
	Неисправен ПРМ.	Заменить ПРМ.
2 Изделие постоянно выдает СТ, индикатор "Т" на панели ПРМ не светится, но светится при нажатии кнопки "УСТ".	Не установлена на место крышка ПРМ.	Проконтролировать правильность установки крышки ПРМ и надёжность замыкания контактов датчика вскрытия.
	Нарушена цепь выходного реле ПРМ.	Проверить надёжность контактных соединений и правильность подключения цепей в соответствии с рисунками 2.8 – 2.11.
	Неисправен ПРМ.	Заменить ПРМ.

Продолжение таблицы 3.1

Внешнее проявление неисправности	Возможные причины неисправности	Способы устранения неисправности
3 Изделие периодически (через 10 – 30 с) выдаёт ложные тревоги	Не установлен на место колпак устройства коммутации КМЧ-К ПРД.	Проконтролировать правильность установки колпака устройства коммутации КМЧ-К ПРМ. Проконтролировать напряжение питания ПРД в соответствии с 2.3.1.4.
	Не подается напряжение питания на ПРД. Напряжение питания ПРД (ПРМ) меньше нормы.	Проконтролировать напряжение питания ПРД (ПРМ): - при отсутствии напряжения питания или несоответствии требованиям 1.2.11 проверить цепи и источник питания; - при соответствии 1.2.11 заменить неисправный ПРД (ПРМ).
	Несоответствие условий эксплуатации требованиям РЭ.	Визуально оценить условия эксплуатации на соответствие требованиям 1.1.2, 1.2.3 и 2.1.2.
	Нарушена юстировка ПРД (ПРМ).	Проверить правильность юстировки в соответствии с 2.3.1.
	Неисправен ПРМ (ПРД).	Заменить ПРМ (ПРД).
4 Изделие не выдает СТ при пересечении ЗО.	Несоответствие условий эксплуатации требованиям РЭ.	Визуально оценить условия эксплуатации на соответствие требованиям 2.1.2.
	Нарушена юстировка ПРД (ПРМ).	Проверить правильность юстировки в соответствии с 2.3.1.
	Выбранный порог обнаружения не соответствует условиям эксплуатации.	Установить порог обнаружения по методике 2.3.2.

Продолжение таблицы 3.1

Внешнее проявление неисправности	Возможные причины неисправности	Способы устранения неисправности
5 Неоднократные ложные тревоги.	Нарушена цепь выходного реле ПРМ.	Проверить надежность контактных соединений и правильность подключения цепей в соответствии с рисунками 2.8 – 2.11.
	Неисправность ПРМ.	Заменить ПРМ.
	Несоответствие условий эксплуатации требованиям РЭ.	Оценить соответствие условий эксплуатации требованиям 1.1.2, 1.2.3 и 2.1.2.
	Нестабильность питания или превышение уровня пульсаций напряжения питания, приведенного в 1.2.11.	Проверить надежность контактных соединений и правильность подключения цепей питания в соответствии с рисунками 2.8 – 2.11.
		Проверить исправность источника питания, для чего провести контрольную эксплуатацию при питании от исправного источника.
	Неисправность цепей ДК и выходного реле. Несоответствие параметров режима ДК изделия и стационарной аппаратуры.	Для выявления неисправности в цепи ДК или несоответствия параметров режима ДК отключить проводник цепи ДК ПРД и провести контрольную эксплуатацию, исключив использование стационарной аппаратурой режима ДК.

3.1.2 После устранения несоответствия условий эксплуатации или проведения юстировки ПРД (ПРМ) необходимо провести регулировку порога срабатывания по методике 2.3.2.

4 Техническое обслуживание изделия

4.1 Общие указания

4.1.1 Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию в процессе эксплуатации является одним из важных условий поддержания изделия в рабочем состоянии и сохранения стабильности параметров в течение установленного срока службы.

4.1.2 Техническое обслуживание изделия предусматривает плановое выполнение комплекса профилактических работ в объёме и с периодичностью, установленными в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Виды технического обслуживания	Периодичность
Регламент №1	Один раз в месяц
Регламент №2	Один раз в 6 месяцев (сезонный)
Регламент №3	Один раз в год

4.1.3 При хранении и транспортировании изделия техническое обслуживание не проводится.

4.1.4 При проведении технического обслуживания должны быть выполнены все работы, указанные в соответствующем регламенте, а выявленные неисправности и недостатки устранены.

4.1.5 Содержание регламентов на изделие определено перечнем операций технического обслуживания, а методика выполнения работ – технологическими картами.

4.1.6 Затраты времени и тип расходных материалов в технологических картах приведены ориентировочно на основе среднестатистических данных без учёта транспортных операций.

4.1.7 Отметки о техническом обслуживании изделия по регламенту №3 записывать в разделе 10 формуляра БАЖК.425142.057 ФО, а по регламентам №1, №2 – в отдельном учтенном журнале по форме раздела 10 формуляра.

4.2 Порядок технического обслуживания изделия

4.2.1 Перечень работ, проводимых в рамках плановых регламентов, приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Объём работ, проводимых при техническом обслуживании	Виды технического обслуживания и периодичность проведения			Номер технологической карты
	Регламент №1 ежемесячно	Регламент №2 1 раз в 6 мес.	Регламент №3 ежегодно	
1 Проверка состояния охраняемого участка	+			ТК №1
2 Внешний осмотр изделия		+		ТК №2
3 Проверка состояния лакокрасочных покрытий			+	ТК №3
4 Юстировка изделия и регулировка порога срабатывания		+		ТК №4
Примечания				
1 После природных стихийных воздействий (сильных снегопадов и заносов, ураганов, ливней и т.п.), а также в случае интенсивного роста растительности на участке рекомендуется проводить внеплановое техническое обслуживание изделия в объеме регламента №1.				
2 Допускается совмещать регламентные работы.				
3 Проверка электрических соединений должна выполняться в рамках общих регламентных работ системы охранной сигнализации.				
4 Юстировка изделия и регулировка порога срабатывания в объеме регламента №2 выполняются при необходимости.				

4.3 Технологические карты проведения технического обслуживания

4.3.1 Технологическая карта № 1 – Проверка состояния охраняемого участка

Инструмент: ножовка по дереву, топор, коса, лопата для снега (в зимнее время).

Трудозатраты: один человек, 30 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

а) внешним осмотром участка определить его соответствие 2.1.2. При необходимости обрубить ветви деревьев и кустарников, скосить траву с учётом возможной величины роста в период до проведения следующего регламента и очистить участок от посторонних предметов;

б) в зимнее время определить необходимость очистки отдельных участков от снежных заносов и изменения высоты установки ПРД (ПРМ);

в) устранить выявленные нарушения;

г) в случае изменения высоты установки ПРД (ПРМ) произвести юстировку изделия по методике 2.3.1 и провести регулировку порога срабатывания по методике 2.3.2.

4.3.2 Технологическая карта № 2 – Внешний осмотр изделия

Инструмент: КИП изделия.

Расходные материалы: ветошь.

Трудозатраты: один человек, 30 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ при осмотре изделия:

а) проверить затяжку крепежных деталей, крепящих ПРД и ПРМ (при необходимости подтянуть крепежные детали). При наличии следов коррозии удалить её ветошью и смазать смазкой из банки, входящей в состав КИП;

б) проверить состояние соединительных кабелей от ПРД, ПРМ к станционной аппаратуре;

в) проверить наличие пыли, грязи на ПРД, ПРМ, КМЧ (при необходимости удалить пыль и грязь ветошью);

4.3.3 Технологическая карта № 3 – Проверка состояния лакокрасочных покрытий

Инструмент: кисть флейцевая КФ50 или малярная.

Расходные материалы: салфетка, ветошь, уайт-спирит, эмаль ЭП-140 серая.

Трудозатраты: один человек, 1 ч на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

а) произвести внешний осмотр составных частей изделия, определить места с нарушением лакокрасочного покрытия;

б) очистить выявленные места от пыли и загрязнений, используя ветошь, смоченную в воде;

в) обезжирить поверхность салфеткой, смоченной в растворителе;

г) произвести покраску кистью в два слоя с промежуточной сушкой первого слоя не менее 5 ч.

Примечания

1 Подкраску поверхностей производить в теплое время при температуре воздуха не менее 18 °С.

2 Подкраску ПРД, ПРМ, КМЧ производить эмалью ЭП-140, серой.

3 Допускается использование других лакокрасочных материалов, близких по колеру (типов ПФ, МЛ, МА, ГФ, ХВ) и допускающих эксплуатацию на открытом воздухе.

4.3.4 Технологическая карта № 4 – Юстировка изделия и регулировка порога срабатывания

Инструмент: КИП изделия, измерительный прибор.

Трудозатраты: два человека, 10 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

а) юстировку изделия проводить по методике 2.3.1;

б) регулировку порога срабатывания проводить по методике 2.3.2.

5 Хранение

5.1 Изделие в упакованном виде допускается хранить в течение 3 лет в неотапливаемых помещениях при температуре от минус 65 до плюс 70 °С и относительной влажности 98 % при температуре 35 °С.

5.2 КИП (без элементов питания) в упакованном виде допускается хранить в течение 3 лет в неотапливаемых помещениях при тем-

пературе окружающей среды от минус 40 до 65 °С и относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С .

5.3 При хранении технического обслуживания изделия не требуется.

6 Транспортирование

6.1 Изделие в транспортной упаковке допускается транспортировать всеми видами транспорта при температуре от минус 65 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

6.2 КИП в упаковке допускается транспортировать всеми видами транспорта при температуре окружающей среды от минус 40 до 65 °С и относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С.

6.3 При транспортировании транспортная упаковка должна быть закреплена в кузове транспортного средства с предохранением упаковок от перемещений и соударений.

6.4 При транспортировании должно быть исключено воздействие атмосферных осадков и агрессивных сред.

6.5 Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в герметизированном отсеке.

Перечень принятых сокращений

АРУ – автоматическая регулировка усиления;
ДК – сигнал "дистанционный контроль";
ЗИП – запасные инструменты и принадлежности;
ЗО – зона обнаружения;
ИТСО – инженерно-технические средства охраны;
КИП – комплект инструментов и принадлежностей;
КМЧ – комплект монтажных частей;
НЗ – нормально замкнутый контакт;
НР – нормально разомкнутый контакт;
НУ – начальная установка;
ОУ – оконечное устройство;
ПРД – передатчик;
ПРМ – приемник;
РЭ – руководство по эксплуатации;
СВЧ – сверхвысокая частота;
СИ – синхроимпульс;
СКП – схема контроля питания;
СТ – сигнал «Тревога»;
ССОИ – система сбора и отображения информации;
ТСО – технические средства охраны;
УВХ – устройство выборки-хранения;
УИ – устройство индикации;
ФЛС – формирователь логических сигналов;
ФНЧ – фильтр нижних частот;
ФС – формирователь синхроимпульсов;
ШУ – шкаф участковый;
ЭСА – элемент станционной аппаратуры;
Я – якорь;
ЯОК – ядерно-оружейный комплекс.