
26.30.50.111

Утвержден
АТПН.425119.001 РЭ-ЛУ

ИЗВЕЩАТЕЛЬ ОХРАННЫЙ ВИБРАЦИОННО-СЕЙСМИЧЕСКИЙ
ТОПОЛЬ 1

Руководство по эксплуатации
АТПН.425119.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 Описание и работа	3
1.1 Описание и работа извещателя	3
1.1.1 Назначение извещателя	3
1.1.2 Технические характеристики	5
1.1.3 Состав изделия	7
1.1.4 Устройство и работа извещателя	10
1.2 Описание и работа составных частей изделия	13
1.2.1 Устройство и работа блока обработки сигналов	13
1.2.2 Устройство и работа кабеля трибоэлектрического ТД-1.....	15
1.2.3 Устройство и работа датчика вибрационного ВД-2	17
1.2.4 Устройство и работа датчика сейсмического СД-2	19
1.2.5 Устройство и работа кабеля вибрационного ВК-1	21
1.2.6 Устройство и работа предварительных усилителей ПУ	22
1.2.7 Устройство и работа передатчика аналоговых сигналов ПРД	25
1.2.8 Устройство и работа приемника аналоговых сигналов ПРМ	27
1.3 Маркировка	29
1.4 Упаковка	29
2 Использование по назначению	30
2.1 Эксплуатационные ограничения	30
2.2. Подготовка изделия к использованию	31
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	31
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	31
2.3 Установка и монтаж изделия	32
2.4 Использование изделия	33
3 Техническое обслуживание	34
4 Текущий ремонт	35
5 Транспортирование и хранение	35

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с возможностями, принципом работы, конструкцией и правилами эксплуатации извещателя охранного вибрационно-сейсмического ТОПОЛЬ 1 (далее - извещатель).

При эксплуатации извещателя необходимо дополнительно руководствоваться данными паспортов на составные части и руководства по эксплуатации на извещатель.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа извещателя

1.1.1 Назначение извещателя

1.1.1.2 Извещатель предназначен для работы в составе системы охранной сигнализации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (исполнение УХЛ1 по ГОСТ 15150-69) при минимальной температуре окружающего воздуха минус 40 °С в случае установки узла обработки сигналов БОС-1 (далее по тексту БОС-1) в поликарбонатный корпус и минус 55 °С при установке БОС-1 в термостатированный алюминиевый корпус с подогревом.

Извещатель может использоваться для охраны периметров объектов, фасадов зданий, протяженных участков местности.

1.1.1.3 Извещатель является 2-зонным техническим средством вибрационно-сейсмического типа, предназначенным для обнаружения признаков:

- несанкционированного преодоления (пересечения) ограждения, установленного по периметру охраняемого объекта, без применения подручных средств;

- разрушения ограждения;

- подкопа;

- пересечения (перехода) линии периметра, не оборудованной ограждениями.

1.1.1.4 Извещатель может использоваться для организации охранной сигнализации по периметру объекта, оборудованному ограждениями, козырьками и барьерами разных типов:

- ограждениями из мягких и жёстких сварных сеток, а также из армированной колючей ленты (АКЛ);

- козырьками и ограждениями из плоской или объёмной спиральной АКЛ;
- сплошными, прозрачными, вентилируемыми деревянными ограждениями;
- ограждениями из металлопрофиля, сэндвич-панелей, поликарбоната;
- тяжёлыми сварными или коваными оградами;
- другими типами ограждений и конструкций, схожими по механическим свойствам с перечисленными.

Для организации охранной сигнализации по периметру объекта, оборудованному ограждениями, козырьками и барьерами разных типов следует использовать чувствительные элементы (ЧЭ) и датчики вибрационного типа:

- кабель вибрационный ВК-1;
- датчик вибрации ВД-2.

1.1.1.5 Извещатель может использоваться в качестве противоподкопного средства обнаружения, а также для построения скрытых подземных зон охраны по линиям периметра, не оборудованным ограждениями, на подходах к объектам, по контрольно-следовым полосам и т.п. В этом случае следует использовать датчики сейсмического типа СД-2.

Трибоэлектрический кабель ТД-1 может использоваться в качестве ЧЭ как для крепления на мягком ограждении, так и для установки в грунте в качестве противоподкопного средства.

Топографические особенности местности не влияют на работу извещателя.

1.1.1.6 ЧЭ извещателя не предназначены для прямого блокирования ограждений из бетона, кирпича и других тяжелых монолитных конструкций. Ограждения этого типа могут быть защищены при установке на них более мягких заградительных элементов - козырьков, спиралей, декоративных решеток.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические характеристики извещателя приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики извещателя

Наименование параметра	Значение
1 Диапазон напряжения питания, В	от 10 до 30
2 Мощность, потребляемая извещателем от источника электропитания, Вт, не более	0,9
3 Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,75 до 800
4 Время выхода в рабочий режим после подачи напряжения питания, с, не более	60
5 Максимальная длина зоны охраны, м	200
6 Максимальное количество независимых зон охраны	2
7 Длительность извещения о тревоге, с, не менее	2
8 Время выхода в дежурный режим после выдачи извещения о тревоге, с, не более	10
9 Время удержания извещения «Неисправность»	до устранения неисправности
10 Средняя наработка на отказ, ч	60000

1.1.2.2 Извещатель рассчитан на работу в непрерывном круглосуточном режиме.

1.1.2.3 Извещатель обеспечивает передачу извещений в ППК посредством коммутации шлейфов сигнализации (ШС) оптранным ключом (реле).

Извещатель передает извещения о работе:

в дежурном режиме - замкнутым состоянием контактов реле;

в режимах «Тревога 1», «Тревога 2» и «Неисправность» - разомкнутым состоянием контактов реле.

Параметры реле, формирующих сигналы тревоги и неисправности, приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Параметры реле, формирующих сигналы тревоги и неисправности

	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение коммутации, В, не менее	100
2	Коммутируемый ток, мА, не менее	60
3	Сопротивление закрытого ключа, МОм, не менее	10
4	Сопротивление открытого ключа, Ом, не более	30
5	Напряжение гальванической развязки, В, не менее	1500

1.1.2.4 Степень защиты составных частей извещателя по ГОСТ 14254-2015 приведена в эксплуатационной документации на составные части.

1.1.2.5 Извещатель формирует извещения «Тревога 1» и/или «Тревога 2» при нарушении каждой из зон.

1.1.2.6 Извещатель формирует извещение «Неисправность»:

- при нарушении целостности ЧЭ (обрыве, коротком замыкании);
- при вскрытии корпуса составных частей извещателя.

1.1.2.7 Формирование извещений о тревоге и неисправности дублируется свечением единичных индикаторов БОС-1.

П р и м е ч а н и е - При установке БОС-1 в корпус единичные индикаторы скрыты под крышкой корпуса и могут использоваться только при настройке или ремонте.

1.1.2.8 Извещатель является адресным устройством.

Извещения о тревоге и неисправности передаются по ШС и/или по линиям связи цифрового интерфейса RS-485.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Извещатель является средством, представляющим собой функционально законченную совокупность устройств, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, выполненное с использованием интерфейсов и обладающее свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении тактических и/или технических задач в различных условиях эксплуатации

1.1.3.2 В состав извещателя входят:

- узел блока обработки сигналов БОС-1;
- элементы чувствительные и/или датчики;
- предварительные усилители (ПУ);
- передатчик аналоговых сигналов (ПРД);
- приемник аналоговых сигналов (ПРМ).

1.1.3.3 Для монтажа и установки составных частей извещателя на объекте в комплект поставки могут входить следующие атрибуты:

- корпуса для составных частей;
- устройства согласования оконечные для ЧЭ;
- заглушки;
- кронштейны крепления к различным поверхностям;
- устройства защиты линий связи.

1.1.3.4 ПУ устанавливаются в БОС-1 или в ПРД в зависимости от удаленности расположения ЧЭ от БОС-1 на объекте, при установке не требуют дополнительного монтажа.

Выбор ЧЭ и/или датчиков, а также выбор длины кабеля выполняется на этапе проектирования, исходя из назначения извещателя.

Рекомендации по использованию разных исполнений ПУ в зависимости от подсоединяемых ЧЭ и/или датчиков приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Канал 1		Канал 2		Рекомендации по использованию
ПУ-1	ЧЭ1/ датчик 1	ПУ-2	ЧЭ2/ датчик 2	
ПУ-Т	ТД-1	ПУ-Т	ТД-1	Для крепления на мягком ограждении
ПУ-Т-1	ТД-1	ПУ-Т-1	ТД-1	Для установки в грунте. Используется как противоподкопное средство обнаружения
ПУ-В	ВД-2	ПУ-В	ВД-2	Для крепления на жестком ограждении (сварные сетчатые или бетонные ограждения)
ПУ-В	СД-2	ПУ-В	СД-2	Для установки в грунте. Используется для обнаружения движущейся стандартной цели (человека)
ПУ-В-1	ВК-1	ПУ-В-1	ВК-1	Для крепления на мягких ограждениях, а также на жестких сварных сетчатых ограждениях
ПУ-Т	ТД-1	ПУ-Т-1	ТД-1	Один из ЧЭ используется для крепления на мягком ограждении, второй - для установки в грунте (в качестве противоподкопного средства обнаружения)
ПУ-Т-1	ТД-1	ПУ-В	ВД-2	Один из ЧЭ используется для установки в грунте (в качестве противоподкопного средства обнаружения), второй - для крепления на жестком ограждении (сварные сетчатые или бетонные ограждения)
ПУ-Т-1	ТД-1	ПУ-В	СД-2	Один из ЧЭ используется для установки в грунте (в качестве противоподкопного средства обнаружения), второй - для установки в грунте для обнаружения движущейся стандартной цели (человека)
ПУ-В	ВД-2	ПУ-В	СД-2	Один из ЧЭ используется для крепления на жестком ограждении (сварные сетчатые или бетонные ограждения), второй - для установки в грунте для обнаружения движущейся стандартной цели (человека)
ПУ-В-1	ВК-1	ПУ-Т-1	ТД-1	Один из ЧЭ используется для крепления на мягких ограждениях, а также на жестких сварных сетчатых ограждениях , второй - для установки в грунте (в качестве противоподкопного средства обнаружения)

Продолжение таблицы 1.3

Канал 1		Канал 2		Рекомендации по использованию
ПУ-1	ЧЭ1/ датчик 1	ПУ-2	ЧЭ2/ датчик 2	
ПУ-В-1	ВК-1	ПУ-В	СД-2	Один из ЧЭ используется для крепления на мягких ограждениях , а также на жестких сварных сетчатых ограждениях , второй -- для установки в грунте для обнаружения движущейся стандартной цели (человека)
ПУ-В-1	ВК-1	ПУ-В	ВД-2	Один из ЧЭ используется для крепления на мягких ограждениях , а также на жестких сварных сетчатых ограждениях , второй - для крепления на жестком ограждении (сварные сетчатые или бетонные ограждения)
ПУ-Т	ТД-1	ПУ-В-1	ВК-1	Один из ЧЭ используется для крепления на мягких ограждениях , второй – на мягких и жестких сварных сетчатых ограждениях

К каждому ПУ могут быть подсоединены датчики или ЧЭ со следующими ограничениями по длине или количеству в одной зоне (в одном плече):

- кабель трибоэлектрический ТД-1 - длиной, не превышающей 200 м;
- кабель вибрационный ВК-1 - не более 40 датчиков;
- датчик вибрационный ВД-2 - не более 40 датчиков;
- датчик сейсмический СД-2 - не более 20 датчиков.

1.1.4 Устройство и работа извещателя

1.1.4.1 Извещатель предназначен для работы в составе системы охранной сигнализации.

Структурная схема извещателя приведена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Структурная схема извещателя

1.4.1.2 БОС-1 предназначен для сбора и обработки информации от датчиков, расположенных по периметру охраняемой зоны, и является базовым устройством в составе извещателя.

БОС-1 может использоваться на объекте как без корпуса (при установке в шкаф), так и устанавливаться в корпус. Типы и параметры корпусов приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Параметры корпусов БОС-1

Тип корпуса	Габариты, мм		Степень защиты оболочкой	Температура эксплуатации, °С
	корпуса	с учетом кабельных вводов		
Герметичный поликарбонатный	200x120x75	200x140x75	IP65	от минус 40 до +50
Герметичный алюминиевый	220x140x55	245x160x55	IP65	от минус 40 до +50
Герметичный алюминиевый термостатированный	220x140x55	245x165x55	IP65	от минус 55 до +50
Стальной	190x125x38	-	IP20	от минус 40 до +50

Термостатированный корпус снабжен платой подогрева, который автоматически включается/выключается при температуре внутри корпуса от минус 35 до минус 32 °С.

Напряжение питания платы подогрева 24 В, потребляемая мощность 8 Вт. Сопротивление нагревательного элемента 72 Ом.

Стальной корпус предназначен для установки БОС-1 в отапливаемых помещениях или в герметичных участковых шкафах.

Общий вид БОС-1 приведен на рисунке 1.2.

1.4.1.3 Типы датчиков и ПУ, работающих совместно с БОС-1, выбираются в соответствии с рекомендациями (см. таблицу 1.3).

1.4.1.4 ПУ используются для предварительного усиления сигналов, поступающих от ЧЭ, контроля целостности ЧЭ и передачи усиленного сигнала в БОС-1, а также для обеспечения гальванической развязки между ЧЭ и БОС-1.

При установке БОС-1 непосредственно на ограждении, ПУ устанавливаются в БОС-1. Места установки ПУ в БОС-1 показаны на рисунке 1.2.

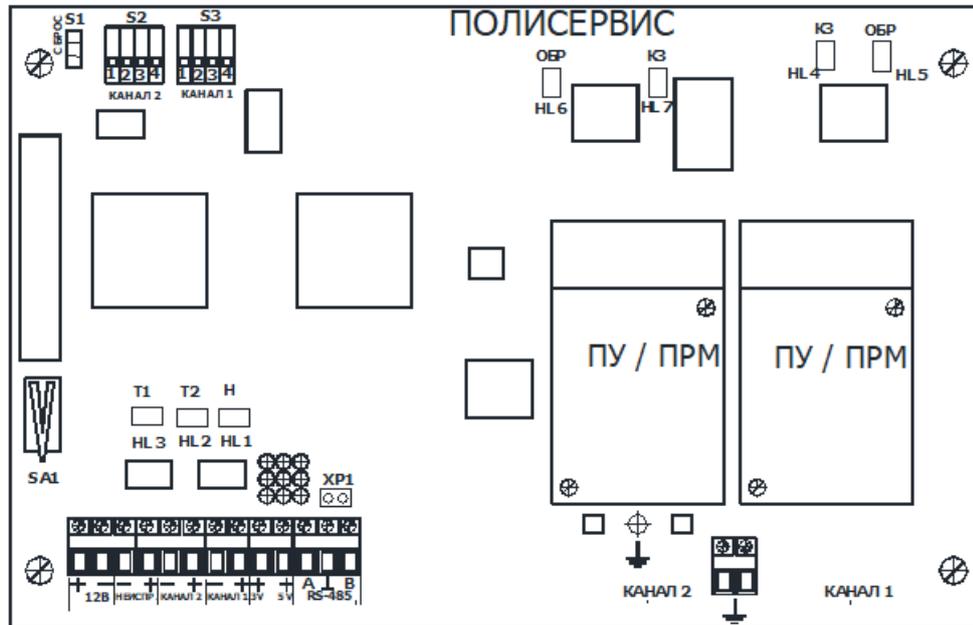


Рисунок 1.2 - Общий вид БОС-1

При удаленном расположении ЧЭ от БОС-1 (например, если БОС-1 установлен в помещении), ПУ устанавливаются в передатчик аналоговых сигналов (ПРД) и используются для трансляции сигналов по линиям связи в БОС-1.

Места установки ПУ в ПРД показаны на рисунке 1.3.

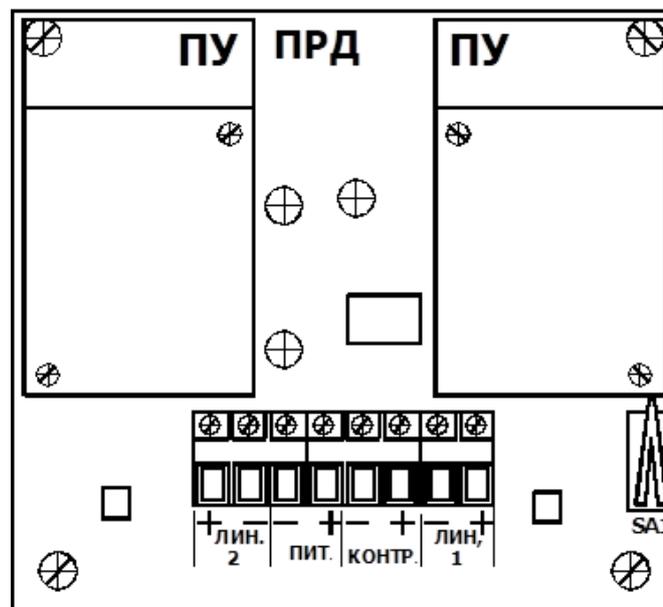


Рисунок 1.3 -ПРД с установленными ПУ

При работе БОС-1 в комплекте с ПРД (при установке ПУ в ПРД) в БОС-1 взамен ПУ устанавливается приемник аналоговых сигналов (ПРМ) - см. рисунок 1.2.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Устройство и работа узла обработки сигналов БОС-1

1.2.1.1 Общий вид БОС-1 установленного в корпус из поликарбоната, со снятой крышкой и установленными ПУ/ПРМ приведен на рисунке 1.4.

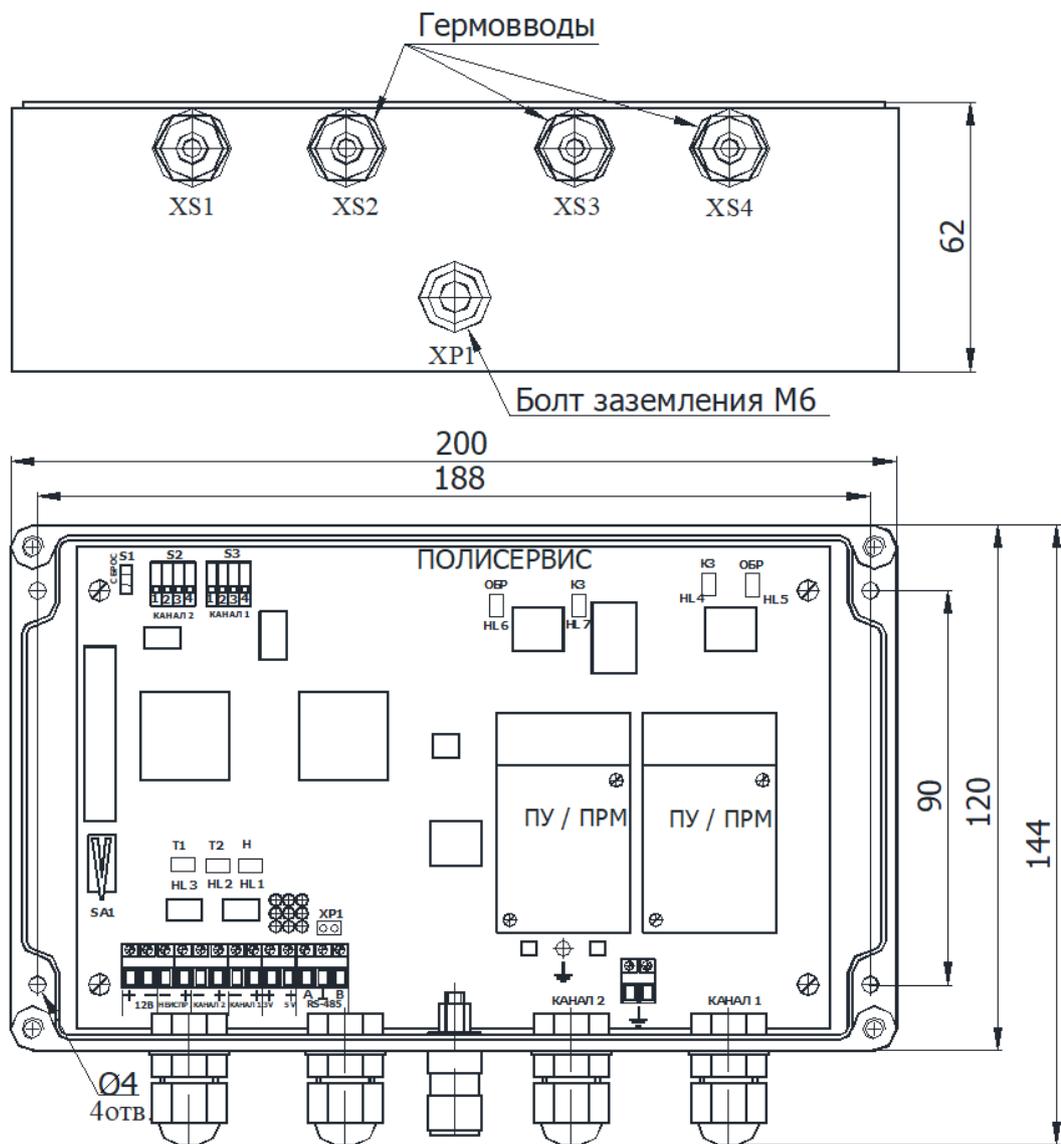


Рисунок 1.4 - Общий вид БОС-1 в корпусе из поликарбоната

1.2.1.2 БОС-1 содержит следующие элементы:

- кнопку СБРОС (S1);
- четырехразрядные блоки переключателей КАНАЛ 1 (S2) и КАНАЛ 2 (S3);
- тампер (датчик вскрытия корпуса) - SA1;
- колодки зажимов, предназначенные для:
 - подсоединения шлейфов «Тревога 1», «Тревога 2» и «Неисправность»;
 - подключения источников питания;
 - связи с внешними устройствами по интерфейсу RS-485;
- единичные индикаторы, свечение которых свидетельствует о формировании извещений тревоги или неисправности, а также о наличии короткого замыкания или обрыва в цепи ЧЭ каждой из зон.

Информация, отображаемая индикаторами БОС-1, приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Информация, отображаемая индикаторами платы БОС-1

Индикатор		Отображаемая информация
Маркировка	Позиционное обозначение	
T1	HL1	Формирование извещения «Тревога 1»
T2	HL2	Формирование извещения «Тревога 2»
Н	HL3	Формирование извещения «Неисправность»
КЗ «1»	HL4	Наличие короткого замыкания в цепи ЧЭ зоны 1
ОБРЫВ 1	HL5	Наличие обрыва в цепи ЧЭ зоны 1
КЗ «2»	HL6	Наличие короткого замыкания в цепи ЧЭ зоны 2
ОБРЫВ 2	HL7	Наличие обрыва в цепи ЧЭ зоны 2

1.2.1.3 При работе извещателя единичные индикаторы, расположенные в БОС-1, закрыты крышкой корпуса. Информация, отображаемая индикаторами, используется при настройке извещателя, а также при устранении неисправности.

1.2.1.4 БОС-1 выполняет следующие функции:

- преобразование электрических аналоговых сигналов, поступающих от ЧЭ, в цифровой вид;
- обработку полученных сигналов по специальному алгоритму с последующим формированием извещений «Тревога 1» и/или «Тревога 2»;
- контроль исправности составных частей извещателя с формированием извещения «Неисправность».

БОС-1 обеспечивает передачу извещений «Тревога 1», «Тревога 2» и «Неисправность» в ППК посредством коммутации ШС оптронным ключом (реле).

БОС-1 передает извещения о работе:

в дежурном режиме - замкнутым состоянием контактов реле;

в режимах «Тревога 1», «Тревога 2» и «Неисправность» - разомкнутым состоянием контактов реле.

1.2.2 Устройство и работа кабеля трибоэлектрического ТД-1

1.2.2.1 Кабель трибоэлектрический ТД-1 (далее - кабель ТД-1) предназначен для использования в качестве ЧЭ в составе извещателя, а также в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ. Кабель применяется совместно с модулями предварительных усилителей ПУ-Т и ПУ-Т-1.

Кабель ТД-1 преобразует механические вибрации, возникающие при воздействии нарушителя на ограждение или грунт, в электрические сигналы, которые поступают на вход предварительного усилителя ПУ-Т. К другому концу кабеля подключается устройство согласования с оконечным резистором 1 МОм.

Монтаж кабеля ТД-1 следует выполнять в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации, а также инструкции по монтажу и ремонту кабеля ТД-1 АТПН.402241.001 ИМ.

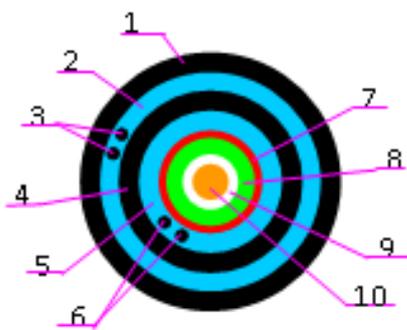
1.2.2.2 Основные технические характеристики кабеля ТД-1 приведены в таблице 1.6.

Структура кабеля ТД-1 показана на рисунке 1.5.

1.2.2.3 Кабель ТД-1 стоек к воздействию инея, росы, солнечной радиации, грибкам, плесени.

Таблица 1.6 - Основные технические характеристики кабеля ТД-1

Наименование параметра	Значение
1 Максимальная рабочая длина кабеля, при которой сохраняются амплитудно-частотные характеристики сигнала, м, не менее	200
2 Напряжение электрического сигнала, возникающего при вибрационных воздействиях между внутренним проводником и экраном, мВ, не менее	25
3 Напряжение электрического сигнала, возникающего при деформационных воздействиях между внутренним проводником и экраном, мВ, не менее	5
4 Максимальная рабочая температура при эксплуатации (теплостойкость), °С	60
5 Минимальная рабочая температура при эксплуатации (холодостойкость), °С	минус 60
6 Относительная влажность воздуха при температуре +35°С	98%
7 Степень защиты кабеля с установленным устройством согласования по ГОСТ 14254-2015	IP67



- 1 - Наружная изоляция из уплотненного полиэтилена стойкого к различным внешним воздействиям включая УФ излучение;
- 2 - Наружный экран из алюминиевой фольги;
- 3 - Дренажные проводники наружного экрана;
- 4 - Изоляция внутреннего экрана;
- 5 - Внутренний экран из алюминиевой фольги или металлической сетки;
- 6 - Дренажные проводники внутреннего экрана (если используется металлическая сетка, то дренажный проводник отсутствует);
- 7 - Слой лавсана;
- 8 - Изоляция центральной жилы;
- 9 - Зазор;
- 10 - Центральная подвижная жила.

П р и м е ч а н и е - Структура кабеля может отличаться в зависимости от поставки (изготовителя)

Рисунок 1.5 - Структура кабеля ТД-1

1.2.2.4 При работе с кабелем ТД-1 следует учитывать, что:

- проникновение влаги внутрь кабеля ТД-1 изменяет его параметры (емкость, сопротивление), что приводит к снижению чувствительности вплоть до полной потери;
- плохая экранировка, ненадежные контакты в местах соединения или подключения кабеля приводят к неустойчивой работе извещателя и/или системы;
- в связи с тем, что центральный проводник кабеля ТД-1 стальной и имеет большую жёсткость, а изоляционные материалы выполнены из полимеров, температурные коэффициенты расширения у стали и изоляции разные. Это приводит к смещению центральной жилы относительно изоляции, поэтому все электрические соединения должны быть жёсткими и надежно закреплены, чтобы предотвратить смещение.

При хранении кабеля ТД-1, а также при выполнении монтажных работ, открытые концы кабеля должны быть надежно защищены от проникновения влаги термоусадочной трубкой или залиты герметиком.

1.2.3 Устройство и работа датчика вибрационного ВД-2

1.2.3.1 Датчик вибрационный ВД-2 (далее датчик ВД-2) используется в составе извещателя, а также в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ.

1.2.3.2 Датчик ВД-2 предназначен для:

- преобразования механических колебаний ограждений, стен, защитных сооружений при их разрушении или преодолении нарушителем в электрические сигналы;
- выдачи электрических сигналов в предварительный усилитель ПУ-В.

1.2.3.3 Технические характеристики датчика ВД-2 приведены в таблице 1.7.

1.2.3.4 Общий вид датчика ВД-2 приведен на рисунке 1.6.

Таблица 1.7 - Основные технические характеристики датчика ВД-2

Наименование параметра	Значение
1 Зона чувствительности датчика	в пределах одной секции ограждения размером 3000 x 2000 мм
2 Номинальное напряжение питания, В	5
3 Ток потребления, мА. не более	0,11
4 Максимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	50
5 Минимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	минус 50
6 Габаритные размеры, мм, не более	120x58x35
7 Масса, кг, не более	0,16

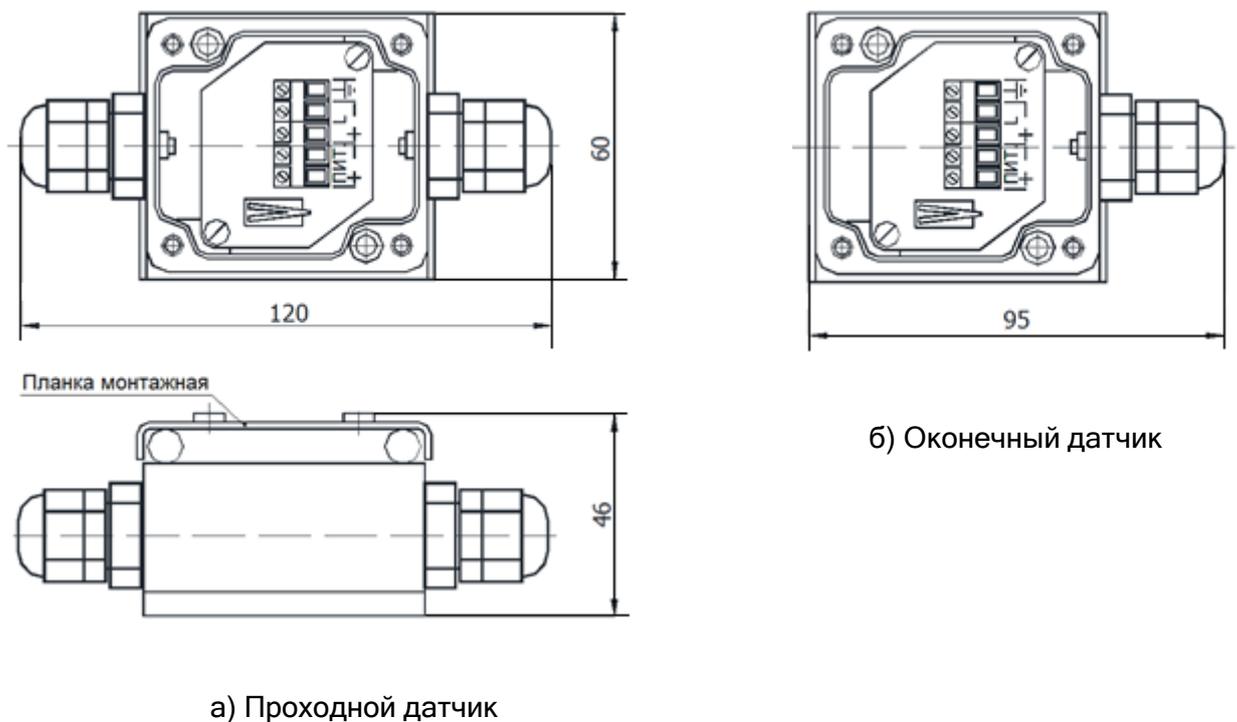


Рисунок 1.6 - Общий вид датчика ВД-2

1.2.3.5 Датчик ВД-2 конструктивно выполнен в виде платы с вибросенсором, установленной в герметизированном корпусе с кабельными герметичными вводами.

На плате установлены:

- колодка зажимов L с контактами «+» и «-» - для соединения с предварительным усилителем ПУ-В или с соседним датчиком ВД-2;
- колодка зажимов ПИТ с контактами «+» и «-» - для подключения питания;
- зажим « \perp » для подключения провода заземления.

Через кабельный герметичный ввод в датчик ВД-2 заведен и распаян на плату конец кабеля длиной 4 м.

Кабель прокладывается по месту установки и другим концом подсоединяется к контактам следующего вибрационного датчика.

1.2.4 Устройство и работа датчика сейсмического СД-2

1.2.4.1 Датчики сейсмические СД-2 и СД-2-1 (далее датчики СД-2) используются в составе извещателя, а также в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ.

1.2.4.2 Датчики СД-2 предназначены для:

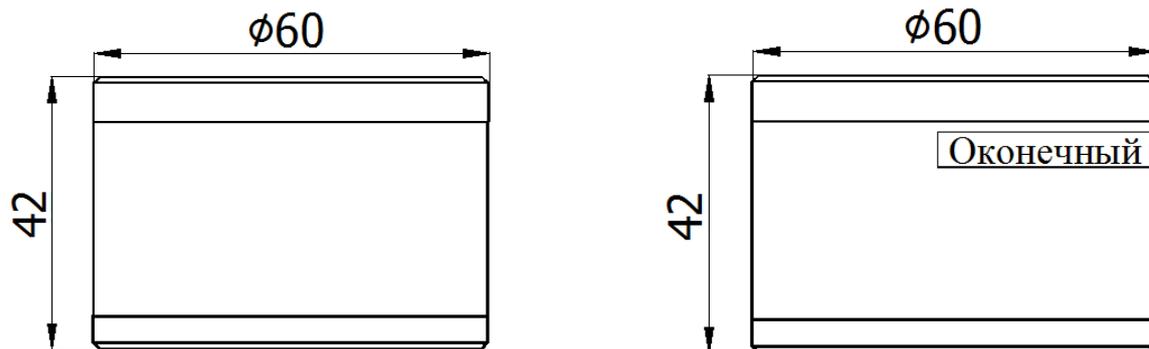
- преобразования механических колебаний грунта, возникающих при преодолении нарушителем зоны охраны, в электрические сигналы, пропорциональные мгновенному значению действующего виброускорения;
- выдачи электрических сигналов в предварительный усилитель ПУ-В, устанавливаемый в БОС-1 или в ПРД.

1.2.4.3 Общий вид датчика СД-2 приведен на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7 - Общий вид датчика СД-2

Габаритные чертежи датчиков СД-2 и СД-2-1 приведены на рисунке 1.8.



а) Датчик СД-2



б) Датчик СД-2-1

Примечание - На рисунках а) и б) кабель условно не показан.

Рисунок 1.8 - Габаритные чертежи датчиков СД-2 и СД-2-1

1.2.4.3 Технические характеристики датчика СД-2 приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Основные технические характеристики датчика СД-2

Наименование параметра	Значение
1 Диапазон напряжения питания, В	от 3 до 5
2 Ток потребления, мА. не более	0,4
3 Радиус зоны уверенного обнаружения при вертикальной установке в сухом суглинке, м	2,5

Продолжение таблицы 1.8

Наименование параметра	Значение
4 Направление максимальной чувствительности	Вдоль оси корпуса
5 Рабочий диапазон частот, Гц, при неравномерности АЧХ 3 дБ	1,6 - 300
6 Максимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	50
7 Минимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	Минус 40
8 Габаритные размеры (без кабеля), мм	см. рисунок 1.8
9 Масса (без кабеля), кг, не более	0,25

Датчики СД-2 устанавливаются в грунт на глубину 20 - 30 см с максимальным шагом между датчиками 5 м. Максимальная чувствительность датчика - по оси корпуса.

Соединения, укладываемые в грунт, должны быть надежно герметизированы.

1.2.5 Устройство и работа кабеля вибрационного ВК-1

1.2.5.1 Кабель вибрационный ВК-1 (далее - кабель ВК-1) предназначен для использования в качестве ЧЭ в составе извещателя, а также в составе Системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ. Кабель ВК-1 применяется совместно с предварительным усилителем ПУ-В-1.

1.2.5.2 Кабель ВК-1 предназначен для организации сигнальных рубежей охраны по ограждениям или другим механическим препятствиям (спирали АКЛ, козырьки и т.д.), выполненным из различных сеточных, проволочных, листовых, сварных, кованных, деревянных и других материалов за исключением бетона, кирпича и камня.

1.2.5.3 Кабель ВК-1 является распределённым вибрационным ЧЭ и представляет собой набор пассивных точечных пьезоэлектрических датчиков, соединённых между собой кабелем связи. Датчики упакованы в термоусадочную оболочку таким образом, что вместе с кабелем связи образуют одно целое.

1.2.5.4 Основные технические характеристики кабеля ВК-1 приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Основные технические характеристики кабеля ВК-1

Наименование параметра	Значение
1 Габаритный размер датчика, мм	100x25x10
2 Диаметр кабеля связи, мм	7
3 Минимальный радиус изгиба кабеля, мм, не менее	100
4 Максимальная рабочая температура при эксплуатации (теплостойкость), °С	70
5 Минимальная рабочая температура при эксплуатации (холодостойкость), °С	минус 50
6 Температура монтажа, °С, не менее	0
7 Контроль целостности на наличие КЗ или обрыва	есть

1.2.6 Устройство и работа предварительных усилителей ПУ

1.2.6.1 Предварительные усилители ПУ-Т, ПУ-Т-1, ПУ-В, ПУ-В-1 (далее ПУ) предназначены для работы в составе извещателя, а также в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ.

ПУ устанавливаются непосредственно в БОС-1 при его расположении на ограждении, или в ПРД - в случае удалённого расположения ЧЭ от БОС-1 (например, если БОС-1 установлен в помещении).

1.2.6.2 ПУ используются для предварительного усиления сигналов, поступающих от ЧЭ, контроля целостности ЧЭ и выдачи усиленного сигнала в БОС-1 (при установке ПУ в БОС-1), а также для трансляции сигналов по линиям связи в БОС-1 (при установке ПУ в ПРД).

1.2.6.3 ПУ-Т используется совместно с кабелем ТД-1 для блокирования мягких ограждений.

ПУ-Т-1 используется совместно с кабелем трибоэлектрическим ТД-1, установленным в грунте и используемым как противоподкопное средство.

ПУ-В используется с датчиками вибрационными ВД-2 на жестких сварных, сетчатых или бетонных ограждениях, а также с датчиками сейсмическими СД-2, установленными в грунте.

ПУ-В-1 используется совместно с кабелем вибрационным ВК-1 как на мягких, так и на жестких сварных сетчатых ограждениях.

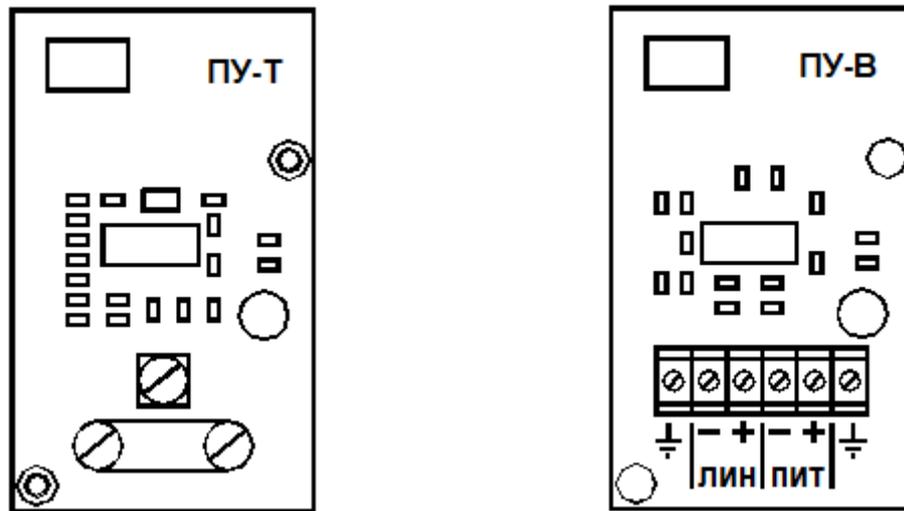
1.2.6.4 Технические характеристики ПУ, а также количество датчиков и ЧЭ, подключаемых к ПУ, приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Основные технические характеристики ПУ

Наименование параметра	Значение
1 Максимальная длина кабеля ТД-1, подключаемого к ПУ-Т, ПУ-Т-1, м	200
2 Максимальное количество датчиков ВД-2, подключаемых к ПУ-В, шт.	40
3 Максимальное количество датчиков СД-2, подключаемых к ПУ-В, шт.	20
4 Максимальное количество датчиков в кабеле ВК-1, подключаемых к ПУ-В-1, шт.	40
5 Напряжение пробоя гальванически развязанных выходов датчиков и питания, В, не менее	1500
6 Номинальное напряжение питания ПУ, В	5
7 Максимальный ток потребления ПУ, мА, не более	5
8 Минимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	минус 40
9 Максимальная рабочая температура при эксплуатации, °С	+50
10 Габаритные размеры ПУ, мм	50x30x20
11 Масса ПУ, кг, не более	0,01

1.2.6.5 Конструктивно ПУ выполнены в виде платы со штыревыми разъёмами для установки в БОС-1 или ПРД.

Общий вид ПУ приведен на рисунке 1.9.



а) ПУ-Т; ПУ-Т-1

б) ПУ-В; ПУ-В-1

Рисунок 1.9 - Общий вид ПУ

1.2.6.6 В ПУ-Т и ПУ-Т-1 предусмотрены зажимы для подключения трибоэлектрического кабеля ТД-1.

В ПУ-В и ПУ-В-1 расположены колодка зажимов ЛИН с контактами «+» и «-» для подключения линии связи, а также колодка зажимов ПИТ с контактами «+» и «-» для подключения питания. Зажим « \perp » - для подключения экранного проводника.

ПУ-Т и ПУ-Т-1 устанавливаются в БОС-1 или ПРД и при сборке закрываются защитным коробчатым экраном.

Положение ПУ при установке в БОС-1 или ПРД показано на рисунке 1.10.

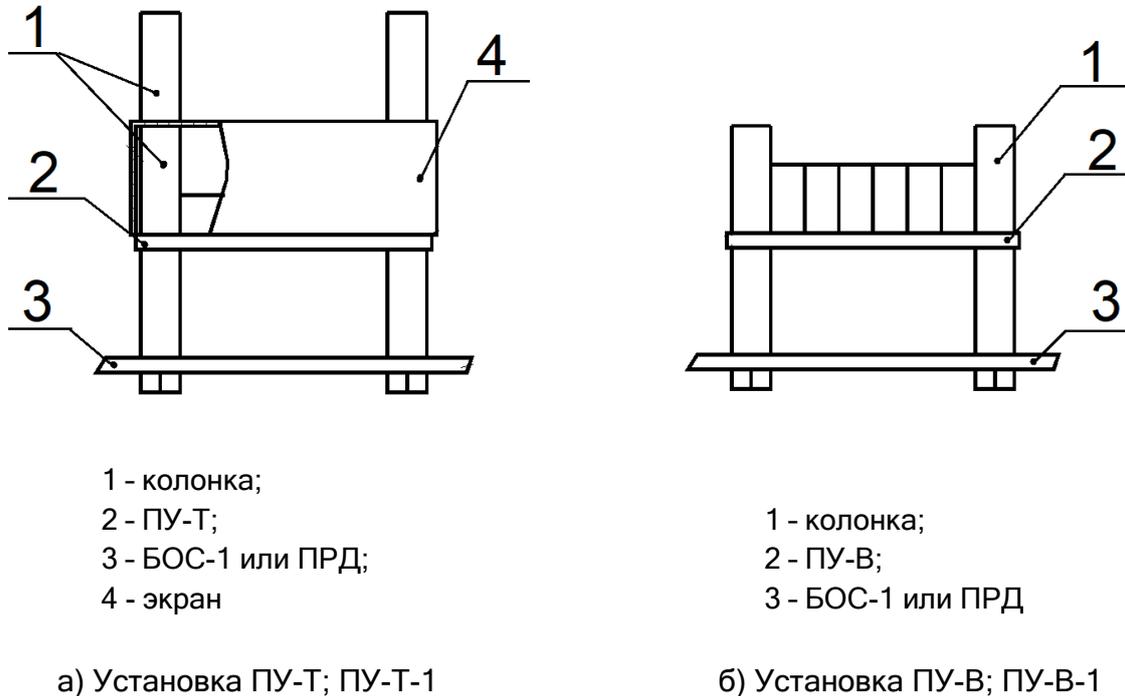


Рисунок 1.10 - Положение ПУ при установке в БОС-1 или ПРД

1.2.7 Устройство и работа передатчика аналоговых сигналов ПРД

1.2.7.1 ПРД предназначен для работы в составе извещателя в случае удаленного расположения датчиков и ЧЭ от БОС-1, а также для работы в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ.

ПРД конструктивно выполнен в виде платы с элементами, которая может использоваться в бескорпусном исполнении, а также устанавливаться в корпус.

1.2.7.2 При использовании платы ПРД вне помещений, она устанавливается в поликарбонатный или алюминиевый корпус с герметичными кабельными вводами, защищающий его от внешних воздействий.

1.2.7.3 ПРД предназначен для преобразования сигнала, поступающего от ПУ, в парафазный сигнал с последующей передачей его на ПРМ по симметричной линии связи.

ПУ-Т и/или ПУ-В устанавливаются непосредственно в ПРД.

1.2.7.4 Общий вид ПРД приведен на рисунке 1.11.

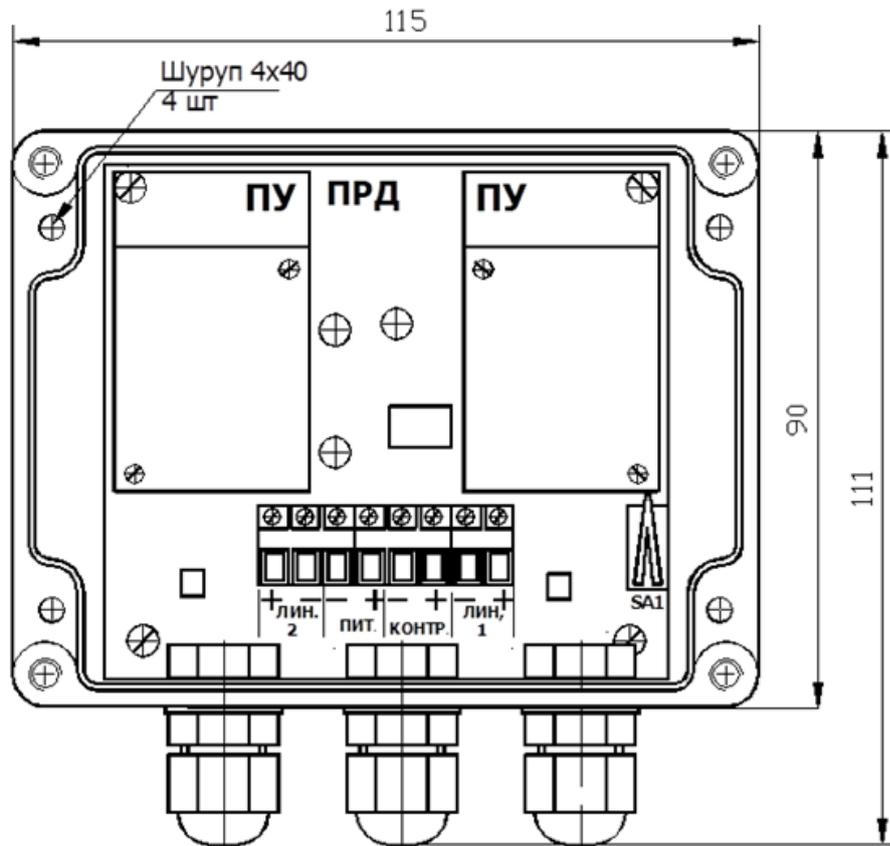


Рисунок 1.11 - Общий вид ПРД в корпусе со снятой крышкой
и с установленными ПУ

ПРД оснащен тампером вскрытия корпуса (SA1).

ПРД обеспечивает:

- прием сигналов от ЧЭ, подключенных к ПУ (от двух зон);
- преобразование полученного аналогового сигнала в дифференциальный;
- передачу преобразованного дифференциального сигнала в БОС-1. Передача осуществляется по витой паре;
- защиту от неправильного подключения проводов;
- световую индикацию включения.

1.2.7.5 Основные технические характеристики ПРД приведены в таблице 1.11.

В ПРД расположены колодки зажимов:

ЛИН 1 и ЛИН 2 - для приема сигналов от ЧЭ зоны 1 и зоны 2, соответственно;

КОНТР - для передачи сигналов вскрытия корпуса и/или неисправности ПРД;

ПИТ - колодка для подключения питания.

Таблица 1.11 - Основные технические характеристики ПРД

Наименование параметра	Значение
1 Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	10 - 30
2 Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3
3 Максимальная длина линий связи с БОС-1, м	2000
4 Количество входов устанавливаемых ПУ	2
5 Количество выходов аналоговых сигналов, поступающих в БОС-1	2
6 Состояние выхода сигнала "Контр." во время непрерывного контроля	Активное
7 Напряжение пробоя гальванически развязанного источника питания для ПУ, В	1500
8 Наличие защиты от неправильного подключения питания	Предусмотрена
9 Габаритные размеры, мм, не более	115x111x55
10 Масса, кг, не более	0,2
11 Температура окружающей среды, °С	От минус 40 до +50

1.2.8 Устройство и работа приемника аналоговых сигналов ПРМ

1.2.8.1 ПРМ предназначен для работы в составе извещателя, а также в составе системы охранной сигнализации ТОПОЛЬ и используется для совместной работы с ПРД в случае удаленного расположения датчиков и ЧЭ от БОС-1.

1.2.8.2 ПРМ предназначен:

- для приема аналоговых сигналов, поступающих по симметричной линии связи от ПРД;

- приема сигналов контроля исправности датчиков и ПРД.

1.2.8.3 Конструктивно ПРМ выполнен в виде платы с компонентами и крепежными изделиями для установки в БОС-1.

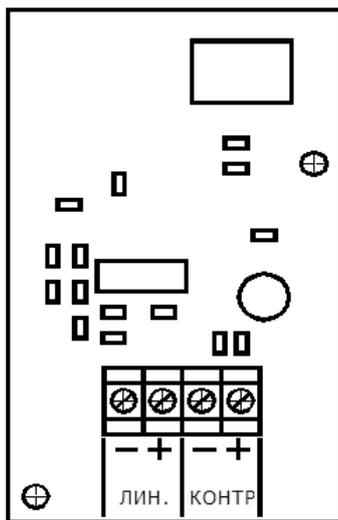
1.2.8.4 В ПРМ установлены:

- штыревой разъём для коммутации сигналов с БОС-1,
- колодки зажимов для подсоединения линий связи с ПРД:
 - ЛИН (контакты «+» и «-») - линия приема аналогового сигнала от ПРД;
 - КОНТР (контакты «+» и «-») - линия контроля исправности ПРД.

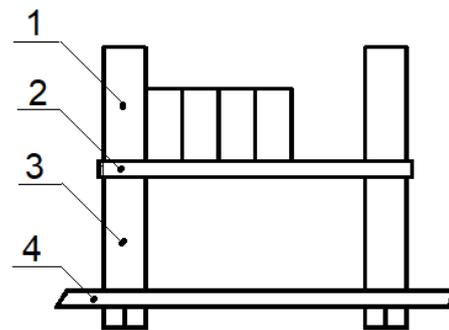
При установке в БОС-1 двух ПРМ используется колодка зажимов КОНТР одного из них, контакты «+» и «-» колодки зажимов КОНТР другого ПРМ должны быть закорочены с помощью перемычки.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ НЕОБХОДИМО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПОЛЯРНОСТЬ СИГНАЛОВ И ПИТАНИЯ!

1.2.8.5 Общий вид ПРМ и его установка в БОС-1 приведены на рисунке 1.12.



а) Общий вид ПРМ



1, 3 - колонки;
2 - ПРМ;
4 - БОС-1

б) Установка ПРМ в БОС-1

Рисунок 1.12 - Общий вид и установка ПРМ в БОС-1

1.2.8.6 Основные технические характеристики ПРМ приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Основные технические характеристики ПРМ

Наименование параметра	Значение
1 Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	5
2 Потребляемый ток при напряжении питания 5 В, мА, не более	5
3 Напряжение пробоя гальванически развязанного выхода питания, В, не менее	1500
4 Максимальная длина линий связи ПРМ с ПРД, м	2000
5 Габаритные размеры, мм, не более	50x30x20
6 Масса, кг, не более	0,01
7 Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до + 50

1.3 Маркировка

1.3.1 На составные части извещателя наносится следующая маркировка:

- а) наименование изделия;
- б) обозначение изделия;
- в) наименование предприятия изготовителя ООО «НПФ «Полисервис»;
- г) заводской номер изделия;
- д) дата изготовления;
- е) степень защиты оболочкой.

1.4 Упаковка

1.4.1 Все составные части извещателя упаковываются в упаковку из полиэтилена и укладываются в картонную тару вместе с эксплуатационной документацией.

Отметка о приемке продукции ОТК предприятия-изготовителя проставляется в паспорте на изделие.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Тип и параметры составных частей извещателя должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных и иных факторов внешней среды в местах их размещения.

2.1.2 Размещение чувствительных элементов извещателя должно осуществляться таким образом, чтобы конструкция ограждения, установленного по периметру объекта, не влияла на сохранение извещателем работоспособности.

2.1.3 При монтаже кабель должен плотно прилегать к полотну ограждения.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕЖИМАТЬ КАБЕЛЬ ЭЛЕМЕНТАМИ КРЕПЛЕНИЯ.

2.1.4 Чувствительные элементы извещателя могут размещаться на ограждениях любого типа, выполненных по общим правилам, с соблюдением основного требования - охраняемая зона должна быть однородной. Не допускается прокладывать один чувствительный элемент (одну зону), например, по сетчатому и деревянному ограждениям, имеющими разные степени жесткости и частотные характеристики.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать извещатель для блокирования ограждений, выполненных из сетки «Рабица».

Со временем сетка «Рабица» сильно ослабевает, что потребует корректировки настроек извещателя.

2.1.5 Общая конструкция ограждения должна выдерживать воздействие ветра 10 - 12 м/с без значительных видимых смещений столбов и полотна ограждения.

2.1.6 Территория вдоль ограждения должна быть очищена от растительности, чтобы ветви деревьев и кустарников при воздействии ветра не соприкасались с элементами ограждения, а также с чувствительными элементами извещателя.

2.1.7 Конструктивные элементы ограждения должны быть зафиксированы таким образом, чтобы при внешних воздействиях они не стучали и не скрипели.

2.1.8 При использовании изделия в качестве противоподкопного средства обнаружения чувствительный элемент (кабель) должен располагаться на глубине 15-20 см от поверхности грунта.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 Специалисты, выполняющие монтаж, настройку и техническое обслуживание изделия на объекте, должны пройти предварительную стажировку на предприятии изготовителя.

2.2.1.2 К работам по проверке и приведению изделия к использованию по назначению (монтажу, установке, настройке, техническому обслуживанию) допускаются лица, имеющие профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. Работы должны выполняться в присутствии и под руководством специалистов предприятия изготовителя.

2.2.1.3 К самостоятельным работам по монтажу, установке, настройке и техническому обслуживанию могут допускаться только специалисты, имеющие опыт выполнения подобных работ, ранее выполнившие ввод в действие изделий на нескольких объектах в присутствии и под руководством специалистов предприятия изготовителя, имеющие соответствующий документ, оформленный на предприятии изготовителя.

2.2.1.4 Электротехнический персонал должен пройти проверку знаний Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) и иметь группу по электробезопасности не ниже III.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.2.1 После вскрытия заводской упаковки извещателя необходимо:

- проверить комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- произвести внешний осмотр составных частей извещателя, убедиться в отсутствии механических повреждений, вмятин, трещин, отслоений покрытия, ржавчины, которые могут повлиять на их работоспособность.

2.3 Установка и монтаж изделия

2.3.1 Установку составных частей извещателя необходимо производить в соответствии с предварительно разработанным проектом, учитывающим особенности местности и конструкцию ограждений.

2.3.2 Выбор ЧЭ и/или датчиков, а также выбор длины кабеля выполняется на этапе проектирования, исходя из назначения извещателя.

Рекомендации по использованию разных исполнений ПУ в зависимости от подсоединяемых ЧЭ и/или датчиков приведены в таблице 1.3.

Кабели ТД-1 и ВК-1 фиксируются к ограждениям с помощью стяжек или металлических скоб. При фиксации чувствительного элемента к сетчатым ограждениям стяжки или скобы размещаются с шагом не более 0,3 м.

Вибрационные датчики ВД-2 фиксируются на ограждении с помощью двух шурупов или винтов, а при установке на сетчатом ограждении крепление выполняется с помощью дополнительной монтажной планки, устанавливаемой с противоположной стороны сетки.

Трибоэлектрический кабель ТД-1, а также сейсмические датчики СД-2, предназначенные для организации скрытого рубежа охраны, укладываются в грунт на глубине 15 - 20 см. Рекомендуется укладка чувствительного элемента на расстоянии не менее 3 - 4 м от деревьев с мощной корневой системой.

2.3.3 Нечувствительная часть кабеля укладывается произвольно, исходя из удобства монтажа.

2.3.4 БОС-1 или ПРД в корпусах устанавливаются на ограждении в непосредственной близости к месту стыка двух зон охраны, которые могут быть неоднородными.

Изделия закрепляются непосредственно на элементах ограждения или в участковых шкафах. На плоскостях с площадью поверхности больше габаритов корпуса блока крепление производится через крепёжные отверстия, доступные при снятой крышке. На узких столбах прямоугольного сечения или на сетках применяются монтажные пластины.

Допускается любой другой способ крепления, если он обеспечивает жёсткое крепление изделий без деформации и нарушения герметичности корпуса.

БОС-1 может также устанавливаться в закрытых помещениях.

2.3.5 Монтаж извещателя выполняется в соответствии со схемой соединения, выбираемой на этапе проектирования.

Монтаж выполняют в последовательности, отраженной в инструкции по монтажу, пуску и наладке АТПН.425119.001 ИМ.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

2.4.1.1 Извещатель по способу приведения в действие является автоматическим и при выполнении задач применения не требует обслуживания персоналом.

2.4.1.2 Извещатель предназначен для работы в составе системы охранной сигнализации. Сигналы, формируемые БОС-1, анализируются блоками обработки системы. После установки и настройки извещателя никакие дополнительные настройки и переключения не требуются.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Извещатель рассчитан на круглосуточную непрерывную работу.

3.2 Средний срок службы извещателя - 10 лет.

3.3 В течение всего срока эксплуатации извещателя необходимо проводить техническое обслуживание.

Техническое обслуживание извещателя (ТО) должно производиться специалистами эксплуатирующей организации и/или специализированной организации с периодичностью и в сроки, предусмотренные договором.

3.4 Специалисты, выполняющие ТО, должны иметь достаточную профессиональную подготовку, пройти обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, иметь группу по электробезопасности не ниже III и соответствующие удостоверения.

3.5 Перечень и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию извещателя приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Перечень работ, выполняемых при ТО

Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации объекта (или специализированными организациями по договору)
Внешний осмотр на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, прочности креплений и т.д.	ежеквартально
Удаление загрязнений на корпусах изделий	то же
Контроль исправности световой индикации	то же
Проверка формирования сигнала тревоги	то же
Проверка формирования сигнала неисправности	то же
Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления	ежегодно
Измерение сопротивления изоляции электрических цепей	один раз в 3 года

3.6 При проверке прочности крепления следует оценить:

- устойчивость стоек ограждения;
- состояние крепления сетчатого ограждения к стойкам;
- фиксацию датчиков и/или чувствительных элементов к ограждению.

При необходимости, следует укрепить стойки ограждения в грунте, восстановить фиксацию ограждения к стойке и датчиков/чувствительных элементов к ограждению.

3.7 В летнее время необходимо периодически скашивать траву вдоль линии прокладки кабеля;

в зимнее время необходимо очищать датчики и/или чувствительные элементы и кабель, смонтированный на ограждении, от снега и от наледи.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Ремонт извещателя в течение гарантийного срока должен проводиться специалистами предприятия-изготовителя.

4.2 Ремонт извещателя после истечения гарантийного срока в течение срока службы должен проводиться квалифицированным персоналом.

Ремонтный персонал должен быть знаком с особенностями изделия и иметь необходимые комплектующие изделия, требующиеся при ремонте.

В случае если не удастся устранить неисправность собственными силами, следует обращаться в службу технической поддержки предприятия-изготовителя.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Извещатели допускается транспортировать всеми видами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского) в крытых транспортных средствах - закрытых кузовах автомашин, крытых вагонах, трюмах судов и т.д. Транспортирование воздушным транспортом допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

5.2 Извещатели должны быть упакованы в соответствии с чертежами упаковки и/или помещены в транспортную тару.

5.3 Тара с извещателями должна быть размещена в транспортных средствах в устойчивом положении (в соответствии с маркировкой упаковки) и закреплена для исключения возможности смещения, ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150;

для морских перевозок в трюмах - по группе 3 (Ж3) ГОСТ 15150.

5.4 Условия хранения извещателей в упаковке должны соответствовать группе 2 (С) по ГОСТ 15150.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АКЛ - армированная колючая лента;

ППК - прибор приемно-контрольный

ПРД - передатчик аналоговых сигналов

ПРМ - приемник аналоговых сигналов

ПУ - предварительный усилитель

ЧЭ - чувствительный элемент

ШС - шлейф сигнализации