

Извещатель охранный периметровый трибоэлектрический ТИО-01 Трибоник

Руководство по эксплуатации

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

ГТД-1222.01 РЭ

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата

г. Ивантеевка
Московской обл.
2022 г.

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	6
1.5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	10
1.6. УПАКОВКА	11
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	13
2.2. ПОДГОТОВКА ИЗВЕЩАТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	13
2.3. МОНТАЖ ИЗВЕЩАТЕЛЯ	13
2.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ.....	15
2.5. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА.....	16
2.6. УСТАНОВКА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ.....	18
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	19
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	21
4.1. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ БОС.....	21
4.2. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	21
5. ХРАНЕНИЕ.....	22
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	22
7. УТИЛИЗАЦИЯ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А	23
ВАРИАНТЫ МОНТАЖА ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ.. ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	
ТАБЛИЦА С ДАННЫМИ ТЕСТИРОВАНИЯ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	27

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ			
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб	Тихонов				Извещатель охранный периметровый трибоэлектрический ТИО-01 Трибоник Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
Пров.	Максимчу					А	2	27
Н.конт	Антипова							
Утв.	Агарков							

ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве вы найдете информацию, необходимую для монтажа, настройки и использования извещателя охранного периметрового трибоэлектрического ТИО-01 Трибоник (далее – извещатель).

Извещатель представляет собой техническое средство, состоящее из блока обработки сигналов и чувствительного элемента. Извещатель предназначен для формирования и передачи тревожного извещения при механическом воздействии на чувствительный элемент и элементы конструкций на которых он установлен. Рекомендуемая длина зоны обнаружения извещателя 250 метров. Рекомендуемая форма прокладки чувствительного элемента – нелинейная (синусоидальная) в несколько ярусов по одному полотну ограждения.

Извещатель соответствует требованиям регламента ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Руководство по эксплуатации распространяется на извещатели, выпущенные по ТУ 26.30.50-112-39803459-2021.

ВНИМАНИЕ

Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание извещателя должен проводить электромонтажник с квалификацией не ниже третьего разряда, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

Лист

3

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение

1.1.1. Извещатель предназначен для создания зоны обнаружения, с целью обнаружения несанкционированного проникновения (без применения технических средств) и выдачи тревожного сигнала при механическом воздействии на чувствительный элемент и элементы ограждений, на которых он установлен.

Извещатель представляет собой сложное техническое устройство, базирующееся на технологии измерения разности потенциалов, возникающей между жилами трибоэлектрического кабеля – чувствительного элемента извещателя. Извещатель изменяет чувствительность как в ручном, так и в полностью автоматическом режимах, в зависимости внешних воздействующих факторов, без снижения вероятности обнаружения.

Извещатель формирует одну зону обнаружения, соответствующую расположению чувствительного элемента.

1.1.2. Извещатель предназначен для непрерывной круглосуточной эксплуатации в условиях IV типа атмосферы (промышленно-приморская атмосфера по ГОСТ 15150-69). Извещатель выполняет свои функции и сохраняет характеристики в пределах установленных норм, а также не выдает ложных сигналов «Тревоги» во время и после воздействия внешних воздействующих факторов при:

температуре окружающей среды, °С

от минус 55 до плюс 80

температуре хранения, °С

от минус 50 до плюс 80

1.1.3. Внешний вид извещателя представлен на рисунке 1.

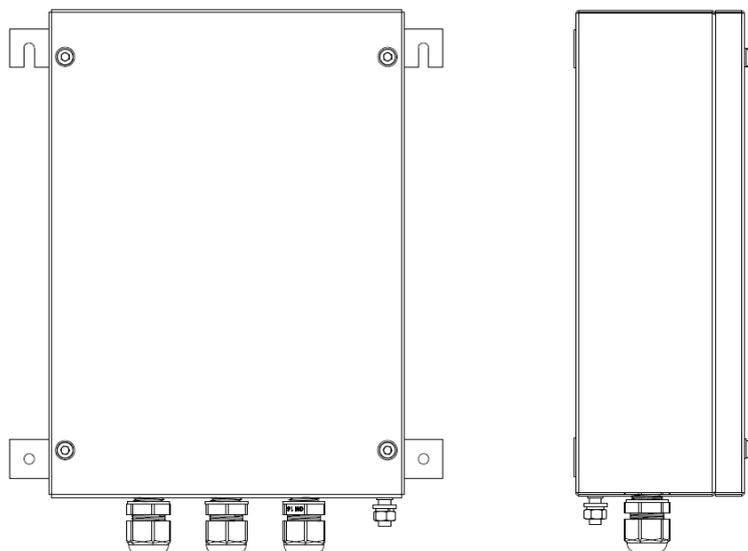


Рисунок 1 – Внешний вид извещателя

Инев. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инев. №	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

Лист

4

1.2. Технические характеристики

Основные технические данные и характеристики извещателя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические данные и характеристики извещателя

Параметр	Значение
Длительность тревожного извещения, с	не менее 2
Время готовности извещателя к рабочему режиму с учетом самопроверки (холодный старт), с	не более 60
Полоса частот контролируемых колебаний, Гц	от 0,3 до 1,5
Чувствительный элемент (трибоэлектрический кабель)	кабель трибоэлектрический марки КТПЭВВ 2×0,35 (Gamma-4CBL1041)
Замена трибоэлектрического кабеля на другие марки кабеля	не допускается
Количество подключаемых чувствительных элементов, шт.	1
Минимальная длина чувствительного элемента, м	5
Максимальная длина чувствительного элемента, м	600
Чувствительность трибоэлектрического кабеля при переменном давлении в 100 г/см ² с частотой 1-2 Гц	формируется сигнал с размахом 3 В
Импеданс трибоэлектрического кабеля, Ом	115
Тип подключения выходного сигнала	релейный
Напряжение питания – постоянное, В	8 – 50
Номинальный ток, мА	3,5
Класс защиты корпуса извещателя	IP66
Габариты блока обработки сигналов (без кабельных вводов и крепежных элементов), мм	150×220×65
Масса в базовой комплектации, кг	не более 1,5
Вероятность обнаружения при доверительной вероятности 0,9	0,98
Средняя наработка на отказ с доверительной вероятностью 0,9, ч	не менее 60000
Наработка извещателя до ложной тревоги с доверительной вероятностью 0,9, ч	не менее 2400

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		5
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		

1.3. Состав изделия

1.3.1. Чувствительный элемент

1.3.1.1. Чувствительный элемент (далее – ЧЭ) предназначен для формирования электрического сигнала при совершении механических воздействий на ограждение.

1.3.1.2. В качестве ЧЭ используется низкочастотный медный кабель, типа КТПЭВВ 2×0,35 (Gamma-4СВЛ1041) (далее – трибоэлектрический кабель), обладающий трибоэлектрическими свойствами. Трибоэлектрический кабель состоит из медных проводников, ПЭТ изоляции, экрана из алюмолавсановой ленты, внутренней ПВХ оболочки и высокопрочной внешней ПВХ оболочки. **Замена трибоэлектрического кабеля на другие марки кабеля не допускается.**

1.3.1.3. Длина трибоэлектрического кабеля зависит от необходимой длины зоны обнаружения, высоты ограждения, количества опор ограждения, выбранного варианта оборудования ограждения. Соединение (при необходимости) двух отдельных отрезков трибоэлектрического кабеля друг с другом производится с помощью паяного соединения с последующими тщательной изоляцией, экранированием и герметизацией места соединения. Данный вид сращивания не влияет на его технические характеристики.

1.3.1.4. Тип монтажа трибоэлектрического кабеля:

- 1) наружная (настенная) установка;
- 2) прокладка в грунте.

1.3.1.5. Для прокладки ЧЭ в грунте трибоэлектрический кабель необходимо разместить и закрепить на специальной сетке (мате).

1.3.2. Блок обработки сигналов

1.3.2.1. Блок обработки сигналов (далее – БОС) предназначен для обработки сигналов, полученных от трибоэлектрического кабеля, и формирования тревожного извещения.

1.3.2.2. Принцип действия извещателя основан на регистрации БОС электрических сигналов, возникающих в ЧЭ в результате механических воздействий. В БОС происходит фильтрация, обработка и усиление сигналов. В случае превышения порогового значения сигналом, прошедшим обработку, происходит формирование тревожного извещения.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Формирование тревожного извещения

1.4.1.1. Извещатель формирует сигнал тревоги в случаях:

- 1) тревожного события;
- 2) вскрытия крышки корпуса;
- 3) обрыва (короткое замыкание) шлейфа выходного сигнала;

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата
Ине. №	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

4) неисправности (обрыв, короткое замыкание) ЧЭ;

5) снижения напряжения питания ниже диапазона питающего напряжения;

1.4.1.2. Извещатель формирует сигнал тревоги не позднее 2 секунд с момента возникновения указанных случаев.

1.4.2. Режимы работы извещателя

1.4.2.1. Извещатель имеет 4 порога срабатывания и 4 уровня усиления. Пороги и уровни устанавливаются вручную и подстраиваются автоматически в процессе работы устройства.

1.4.2.2. Информативность извещателя обеспечивает три состояния выходных цепей:

1) режим «Охрана» – цепь замкнута (сопротивление цепи не более 10 Ом);

2) режим «Тревога» – цепь размыкается на 3 с (сопротивление выходной цепи не менее 1 МОм);

3) режим «Неисправность» – цепь разомкнута постоянно.

1.4.3. Параметры сигнально шлейфа

1.4.3.1. Извещатель имеет нормально замкнутые релейные («сухие») контакты сигнального шлейфа. Максимальное напряжение, коммутируемое выходными контактами извещателя – не менее 72 В, при токе не менее 30 мА.

Таблица 2 – Различные состояния сигнального шлейфа для сигнализации вторжения, неисправности, и состояния отсутствия тревоги

№ п/п	Наименование	Состояние
1	Отсутствие тревоги	Замыкание шлейфа (контакт реле замкнут)
2	Сигнал пересечения периметра	Постоянное размыкание на сигнальной линии
3	Сигнал низкого питающего напряжения	Постоянное размыкание на сигнальной линии
4	Обрыв трибоэлектрического кабеля	Постоянное размыкание на сигнальной линии
5	Короткое замыкание трибоэлектрического кабеля	Постоянное размыкание на сигнальной линии
6	Вскрытие корпуса изделия	Постоянное размыкание на сигнальной линии

Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата
--------	--------------	--------	--------------	------------	--------	--------------

Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		7
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		

1.4.4. Параметры извещателя (по умолчанию)

1.4.4.1. Параметры извещателя по умолчанию приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры канала (по умолчанию)

№ п/п	Описание	Значение
1	Время восстановления извещателя в дежурный режим	не более 10 с
2	Максимально допустимая длительность события	5 с
3	Минимально допустимая длительность события	0,24 с
4	Длительность события, вызывающая постоянную сигнализацию	10 с и более
5	Отсекаемая длительность события	5-10 с
6	Время технической готовности извещателя	60 с
7	Длительность тестовых команд	2 – 6 с

1.4.5. Чувствительность извещателя

1.4.5.1. Чувствительность извещателя определяется такими параметрами как:

- 1) усиление сигнала;
- 2) порог срабатывания;
- 3) подсчет тревожных событий;
- 4) минимальная длительность тревожного события.

1.4.5.2. В извещателе предусмотрен диапазон и шаг регулировки чувствительности, которые определяются уровнем порога срабатывания, при превышении которого извещатель выдает тревожное извещение. В извещателе предусмотрена установка четырех уровней порога срабатывания со значениями от 0,01 В до 5,0 В с шагом 0,01 В.

1.4.5.3. Через 4-5 минут после подключения чувствительного элемента и подачи электропитания извещатель автоматически установит наиболее высокую чувствительность с учетом внешних воздействующих факторов. В процессе эксплуатации извещатель будет автоматически изменять чувствительность в зависимости от внешних воздействующих факторов. Чувствительность можно изменить в ручном режиме с помощью DIP-переключателей на плате извещателя. Ручная установка чувствительности предполагает такую установку чувствительности, при которой извещатель не будет изменять чувствительность ниже установленной вручную.

1.4.6. Усиление сигнала

1.4.6.1. Ручная настройка уровня усиления сигнала осуществляется группой DIP-переключателей в блоке SW1 в соответствии с таблицей 4.

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Взам. инв.
Ине. №	Подп. и дата

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		8
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		

Таблица 4 – Ручная настройка усиления

Управление усилением		SW1	
		Переключатель 1	Переключатель 2
100%	Максимальный	OFF	OFF
75%	Средний 1	ON	OFF
60%	Средний 2	OFF	ON
50%	Минимальный	ON	ON

1.4.7. Порог срабатывания

1.4.7.1. Ручная настройка порога срабатывания осуществляется группой DIP-переключателей в блоке SW1 в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Настройка порога срабатывания

Порог срабатывания	SW1	
	Переключатель 3	Переключатель 4
1 (высокая чувствительность)	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4 (низкая чувствительность)	ON	ON

1.4.8. Подсчет тревожных событий

1.4.8.1. Подсчет тревожных событий – это параметр, при котором извещатель осуществляет подсчет тревожных событий. Под тревожным событием понимается значение импульса, превысившее порог срабатывания.

1.4.8.2. Временной интервал подсчета тревожных событий (временное окно) – это параметр, определяющий длительность промежутка времени, в течение которого происходит подсчет тревожных событий.

1.4.8.3. Ручная настройка подсчета тревожных событий осуществляется группой DIP-переключателей в блоке SW2 в соответствии с таблицей 6.

1.4.8.4. Ручная настройка временного интервала подсчета тревожных событий осуществляется DIP-переключателем 3 в блоке SW2 в соответствии с таблицей 7.

Таблица 6 – Ручная настройка подсчета тревожных событий

Подсчет тревожных событий	SW2	
	Переключатель 1	Переключатель 2
1 (высокая чувствительность)	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4 (низкая чувствительность)	ON	ON

Ине. №	Подп. и дата

Таблица 7 – Ручная настройка временного интервала обнаружения

SW2	Временной интервал обнаружения
Переключатель 3	
OFF	9 с (высокая чувствительность)
ON	6 с (низкая чувствительность)

1.4.9. Минимальная длительность импульса

1.4.9.1. Минимальная длительность импульса – это параметр, который определяет минимальное время, в течение которого сигнал должен превышать установленный пороговый уровень, чтобы считаться тревожным событием.

1.4.9.2. Ручная настройка минимальной длительности импульса осуществляется DIP-переключателем 4 в блоке SW2 в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 – Ручная настройка минимальной длительности импульса

SW2	Минимальная длительность импульса
Переключатель 4	
OFF	80 мс (высокая чувствительность)
ON	120 мс (низкая чувствительность)

1.4.9.3. В блоке SW3 использованы только DIP-переключатели 1 и 2, где переключатель 1 – включение/выключение светодиодной индикации состояния работы извещателя, а переключатель 2 – включение/выключение автоматической настройки чувствительности.

1.4.10. Электропитание

1.4.10.1. Электропитание извещателя следует осуществлять от внешнего источника электропитания с постоянным напряжением 8 – 50 В.

1.4.10.2. При отключении электропитания или падении напряжения питания ниже 8 В извещатель выдает сигнал тревоги.

1.4.10.3. В извещателе предусмотрена защита от смены полярности питающего напряжения. Смена полярности приведет к отсутствию реакции извещателя на такое электропитание, при этом какие-либо повреждения извещателя такая смена не влечет.

1.5. Маркировка и пломбирование

1.5.1. Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии ГОСТ 14192-96 и документацией предприятия-изготовителя с нанесением манипуляционных знаков «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ», «ШТАБЕЛИРОВАНИЕ ОГРАНИЧЕНО».

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Ине. №		10
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Подп. и дата	Ине. №		

1.5.2. Маркировка извещателя наносится на табличку, прикрепляемую на корпус (см. рис. 2)



Рисунок 2 – Табличка извещателя

1.5.3. Табличка содержит следующие компоненты:

- 1) наименование и условное обозначение;
- 2) напряжение питания;
- 3) степень защиты;
- 4) знаки сертификации;
- 5) уникальный заводской номер;
- 6) дату изготовления;
- 7) диапазон температур эксплуатации;
- 8) наименование производителя;
- 9) страну происхождения изделия.

1.6. Упаковка

1.6.1. Упаковка должна исключать повреждение извещателя при хранении и транспортировании и должна включать в себя:

- 1) картонную коробку;
- 2) пакет для документации;
- 3) стикер с информацией;
- 4) стикер со штрих-кодом.

1.6.2. Упаковочные материалы для хранения и транспортирования извещателей, способ и количество извещателей в групповой таре обеспечивают сохранность извещателей при транспортировке автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозок на каждом конкретном виде транспорта.

Ине. №	Подп. и дата
Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Ине. №
Ине. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		11

1.6.3. Упаковкой исключена возможность перемещения извещателей внутри упаковок и обеспечена транспортировка без повреждений.

1.6.4. Комплект документации на извещатели из состава комплекта поставки запаян в водонепроницаемый пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и упакован совместно с упаковочным листом.

1.6.5. Упаковка извещателя обеспечивает его сохранность на весь период транспортирования, а также хранения в течение установленного срока.

Инев. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инев. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						12
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.1.2. Извещатель позволяет осуществлять следующие варианты оборудования охраняемых заграждений периметра:

1) оборудование заграждений гибкого типа, выполненных из спиралей армированной колючей ленты (АКЛ), сетки ССЦП, сетки Рабица, сварных панелей типа «МАХАОН», колючей проволоки и т.п.;

2) оборудование заграждений жесткого типа, выполненных из металлических конструкций (сварные и кованые решетки);

3) дополнительные гибкие заграждения (козырьки);

4) оборудование ворот, калиток и т.п.

2.3.2. Монтаж БОС

2.3.2.1. БОС обеспечивает как наружную, так и внутреннюю установку. Место установки БОС должно обеспечивать:

1) удобство подключений и возможность периодического осмотра и регулировки БОС;

2) устойчивость БОС – для исключения механических воздействий на чувствительный элемент и на заграждение.

2.3.2.2. БОС следует устанавливать гермовводами вниз, по возможности обеспечить скрытную установку.

2.3.2.3. Для монтажа БОС следует произвести разметку под отверстия для крепления БОС и закрепить БОС с помощью шурупов или винтов.

2.3.2.4. Подключить к БОС:

1) шину заземления;

2) ЧЭ;

3) шлейф охранной сигнализации;

4) линию дистанционного контроля;

5) линию электропитания.

2.3.3. Монтаж чувствительного элемента на ограждении

2.3.3.1. Определить место, вариант прокладки ЧЭ, а также границы зоны обнаружения на ограждении согласно проектной документации.

2.3.3.2. Перед монтажом:

1) проверить сопротивление изоляции ЧЭ;

2) разложить ЧЭ с внутренней стороны ограждения без петель, без нанесения механических повреждений.

2.3.3.3. Монтаж ЧЭ производить в соответствии с проектной документацией при температуре окружающего воздуха не ниже минус 10°C.

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		14

2.3.3.4. Крепление ЧЭ рекомендуется выполнять стальной оцинкованной термически обработанной проволокой (ГОСТ 3282-74) диаметром 1,4÷1,6 мм или стальными скобами диаметром 8 мм; крепление скоб к металлическим листам рекомендуется осуществлять вытяжными заклепками, а к деревянному ограждению – саморезами с пресс-шайбой. Допускается использовать металлические стяжки для крепления ЧЭ.

2.3.3.5. Частоту крепления необходимо производить таким образом, чтобы исключить провисания ЧЭ, а также возможное раскачивание от порывов ветра.

2.3.3.6. Варианты монтажа извещателя на различных ограждениях указаны в приложении А.

ПРИМЕЧАНИЕ: Расстояние между креплениями чувствительного элемента не должно быть более 30 см.

2.3.4. Монтаж чувствительного элемента в грунте

2.3.4.1. Длина и ширина специального мата с установленным на нем ЧЭ (далее – трибоэлектрический мат) определяется на предприятии-изготовителе в соответствии с требованиями заказчика.

2.3.4.2. Использование одного и того же чувствительного элемента одновременно в грунте на трибоэлектрическом мате и на ограждении не рекомендуется.

2.3.4.3. Грунт в области укладки трибоэлектрического мата должен пройти химическую обработку от сорняков.

2.3.4.4. Этапы укладки сетки:

- 1) разложить трибоэлектрический мат на земле рядом с траншеей для укладки;
- 2) убедиться, что на трибоэлектрическом мате отсутствуют повреждения и нарушения крепления ЧЭ к специальному мату;
- 3) аккуратно уложить трибоэлектрический мат в траншею;
- 4) повторно осмотреть трибоэлектрический мат;
- 5) подключить трибоэлектрический мат к БОС и убедиться, что извещатель работает в нормальном режиме;
- 6) не нанося повреждений засыпать трибоэлектрический мат грунтом.

2.4. Подключение извещателя

Для включения извещателя в работу необходимо подключить чувствительный элемент, линию электропитания, сигнализационный шлейф. Для дистанционного контроля извещателя необходимо подключить тестовый провод.

Ине. №	Подп. и дата
Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						15
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

Подключения необходимо осуществлять в следующем порядке:

Полярность и цвет провода	Разъем	Примечание
Чувствительный элемент		
Черный	black	клеммная колодка SENSOR
Красный	red	
экран	shield	
Электропитание		
минус	black	клеммы POWER на клеммной колодке R123 LINE IN
плюс	red	
Шлейф сигнализации		
плюс	NC ALARM OUTPUT	
минус	GND	
Дистанционный контроль		
плюс	BROWN	на клеммной колодке R123 LINE IN
минус	black	клеммы POWER на клеммной колодке R123 LINE IN

2.4.1. Для подачи извещателю команды дистанционного контроля необходимо замкнуть на 4-6 секунд и разъединить клемму «BROWN» на клеммной колодке R123 LINE IN и клемму «black» клеммы POWER на клеммной колодке R123 LINE IN.

2.4.2. После подачи команды дистанционного контроля и в случае отсутствия каких-либо неисправностей извещатель выдаст извещение о тревоге.

2.5. Устранение неисправности чувствительного элемента

2.5.1. Для нахождения места повреждения, отсоедините ЧЭ от БОС. Разрежьте трибоэлектрический кабель со стороны оконечного устройства на расстоянии не ближе 5 метров к оконечному устройству.

2.5.2. Сделайте временное соединение между блоком обработки и отрезанной частью трибоэлектрического кабеля с оконечным устройством. Если извещатель работает в нормальном режиме, тогда проблема в трибоэлектрическом кабеле.

2.5.3. Убедившись, что неполадки в трибоэлектрическом кабеле, необходимо проверить следующие варианты:

- 1) обрыв кабеля в одном или нескольких местах;
- 2) обрыв одного или нескольких проводов (красный, черный или экран);
- 3) возникло короткое замыкание между проводами;
- 4) между жилами кабеля плохая изоляция;
- 5) плохая изоляция между одной из жил и ограждением.

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						16

2.5.4. Для определения, какой из вышеуказанных случаев вызывает неисправность, нужен цифровой вольтметр, чтобы измерить сопротивление, емкость и напряжение постоянного тока 500-1000 В.

2.5.5. Для обнаружения одной из вышеперечисленных неисправностей нужно, чтобы оба конца кабеля не были соединены.

2.5.6. Базовые параметры кабеля следующие:

1) сопротивление черного и/или красного провода около $55 \text{ Ом} \pm 5\%$ на км.

2) сопротивление экрана постоянному току $43 \text{ Ом} \pm 10\%$ на км;

3) емкость между каждым проводом и экраном $0,3 \text{ мкФ} \pm 10\%$ на км;

4) емкость между проводами $0,2 \text{ мкФ} \pm 10\%$ на км;

5) электрическая изоляция между каждым из двух проводов и экраном составляет МИНИМУМ 500 МОм на км (согласно измерениям мегаомметра Megger (500 В));

б) электрическая изоляция между каждым из двух проводов трибоэлектрического кабеля и ограждением МИНИМУМ 500 МОм (согласно измерениям мегаомметра Megger (500 В)).

2.5.7. Соедините между собой все проводники на одном конце трибоэлектрического кабеля и измерьте сопротивление на другом конце. Попробуйте все комбинации, чтобы обнаружить неисправность.

2.5.8. При двух свободных (открытых) концах кабеля, измерьте емкость и изоляцию, попробуйте все возможные комбинации. После тестирования изоляции закоротите проверенные провода, чтобы убрать оставшийся на них заряд.

2.5.9. Если повреждение есть, постарайтесь найти место повреждения, посчитав величину вышеприведенных измерений и соотнеся их с реальным размером кабеля (см. примеры ниже).

ПРИМЕЧАНИЕ: Самая распространенная причина неисправности извещателя - это повреждение трибоэлектрического кабеля в процессе монтажа и эксплуатации.

ПРИМЕР 1

1) Длина трибоэлектрического кабеля 1000 м.

2) Сопротивление между черным и красным проводами 110 Ом, значит с ними все в порядке.

3) Сопротивление между черным проводом и экраном и между красным и экраном высокое, значит, где-то по длине кабеля поврежден экран.

4) Емкость между красным проводом и экраном, и черным проводом и экраном составляет 0,2 мкФ вместо 0,35 мкФ.

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		17

5) Примерное расположение места повреждения вычисляется по простой пропорции:

$$\frac{L}{1000} = \frac{0,2}{0,35} \Rightarrow L = \frac{1000 \cdot 0,2}{0,35} \approx 571 \text{ м}$$

ПРИМЕР 2

6) Длина трибоэлектрического кабеля 1000 м.

7) Сопротивление между черным и красным проводами 70 Ом вместо 110 Ом, значит, между красным и черным проводом короткое замыкание.

8) Вычисляется место замыкания по формуле:

$$\frac{L}{1000} = \frac{70}{110} \Rightarrow L = \frac{1000 \cdot 70}{110} \approx 630 \text{ м}$$

2.5.10. Если вам трудно найти место повреждения, вы можете обрезать трибоэлектрический кабель посередине или в любом другом месте, в котором вы предполагаете, он может быть поврежден, и заново произвести измерения, чтобы определить отрезок кабеля с повреждением.

2.5.11. С этой точки можете продолжать дальше, основываясь на измерениях.

2.6. Установка соединительных муфт

2.6.1. При устранении повреждений трибоэлектрического кабеля, а также в случае необходимости изменения протяженности чувствительного элемента рекомендуется использовать соединительные муфты со степенью защиты от проникновения твердых предметов и воды при эксплуатации не ниже IP68.

2.6.2. Для исключения нестабильной работы извещателя соединение жил трибоэлектрического кабеля рекомендуется осуществлять пайкой, надежной герметизацией и экранированием соединения.

2.6.3. Установку соединительных муфт рекомендуется производить в отсутствие осадков, если такая установка производится на открытой местности. **Попадание влаги в соединительную муфту влечет нестабильную работу извещателя.**

Ине. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Ине. №

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Ине. №		18
Ине. №	Подп. и дата	Ине. №	Ине. №	Ине. №		

Ине. №	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
--------	-----	----------	-------	------

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Общие указания

3.1.1. Виды технического обслуживания:

1) ежемесячное техническое обслуживание;

2) сезонное техническое обслуживание – проводится при подготовке извещателя к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды;

3) годовое техническое обслуживание.

3.1.2. Техническое обслуживание извещателя должно проводить лицо, ответственное за эксплуатацию извещателя, изучившее настоящее руководство.

3.2. Порядок проведения периодических проверок технического состояния

3.2.1. Техническое состояние извещателя в процессе эксплуатации следует оценивать по результатам нормируемого механического воздействия на охраняемое им (извещателем) ограждение (элементы ограждения).

3.2.2. Порядок выполнения работ при оценке технического состояния извещателя в процессе эксплуатации, а также меры по устранению неисправностей приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Порядок выполнения работ при оценке технического состояния извещателя в процессе эксплуатации

№ п/п	Мероприятие	Результат	Техническое состояние	Меры по устранению неисправности
1	Выполнить постановку под охрану сигнализационного шлейфа извещателя на системе сбора и обработке информации (далее – ССОИ)	Сигнализационный шлейф взят под охрану	Работоспособное	
		Сигнализационный шлейф не взят под охрану	Неработоспособное	Проверить параметры сигнализационного шлейфа, электропитания и целостности ЧЭ. Убедиться в отсутствии разгерметизации соединительных муфт, а также в качестве соединений.
2	Выполнить имитацию преодоления полотна ограждения методом «перелаза» при помощи подручных средств (лестница) в начале зоны обнаружения, середине и конце	Извещатель выдал сигнал тревоги	Работоспособное	
		Извещатель не выдал сигнал тревоги	Неработоспособное	Проверить параметры чувствительности извещателя. При необходимости произвести настройку

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата	Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		19
Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата		

3	Выполнить имитацию преодоления полотна ограждения методом «перелаз» без подручных средств в начале зоны обнаружения, середине и конце	Извещатель выдал сигнал тревоги	Работоспособное	
		Извещатель не выдал сигнал тревоги	Неработоспособное	Проверить параметры чувствительности извещателя. При необходимости произвести настройку

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						20
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Текущий ремонт БОС

4.1.1. Все виды ремонта БОС извещателя производятся в условиях предприятия-изготовителя.

4.1.2. Гарантийный ремонт БОС извещателя осуществляется в течение гарантийного срока при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, и наличии паспорта.

4.1.3. При отказе или неисправности БОС извещателя потребитель составляет рекламационный акт, уведомляет предприятие-изготовитель, после согласования совместно принимается решение о необходимости отправки неисправного БОС извещателя предприятию-изготовителю.

4.1.4. Сведения о проведенном ремонте предприятие-изготовитель заносит в паспорт.

4.2. Текущий ремонт составных частей

4.2.1. Ремонт составных частей извещателя производить в соответствии с подразделом 2.5 настоящего руководства.

Инев. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инев. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						21
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Извещатели следует хранить в фирменной упаковке в помещениях при температуре воздуха от минус 50°C до плюс 80°C, при относительной влажности воздуха не более 85% при содержании в воздухе пыли, масла, влаги и агрессивных примесей, не превышающих норм, установленных ГОСТ 12.1.005-88 для рабочей зоны производственных помещений.

5.2. Извещатель в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия следующих климатических и механических факторов:

температуру окружающей среды	от минус 50°C до плюс 80°C
относительную влажность	до 95% при 30°C
атмосферное давление	от 84 до 107 кПа
ударные нагрузки многократного действия	
с пиковым ударным ускорением 10-15g и длительностью	10-15 мс

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Транспортирование извещателей следует проводить закрытыми транспортными средствами любого вида в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

6.2. Способ крепления упакованных извещателей при транспортировании должен предотвращать их перемещение.

6.3. При транспортировании упакованных извещателей должны выполняться требования предупредительных надписей на упаковочной таре. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от прямого воздействия атмосферных осадков, пыли.

6.4. Распаковку извещателя после транспортирования при отрицательных температурах следует проводить в условиях комнатной температуры, предварительно выдержав извещатель не распакованным в течение 6 часов в этих условиях.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

7.1. Изделие и его упаковка не являются опасными в экологическом отношении.

7.2. Утилизируйте изделие и его упаковку с использованием экологически безопасных методов в соответствии с требованиями законодательства страны, в которой осуществляется реализация.

Ине. №	Подп. и дата

					Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ	Лист
						22
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А
к руководству по эксплуатации на извещатель
охранный периметровый трибоэлектрический ТИО-01 Трибоник

Варианты монтажа чувствительного элемента

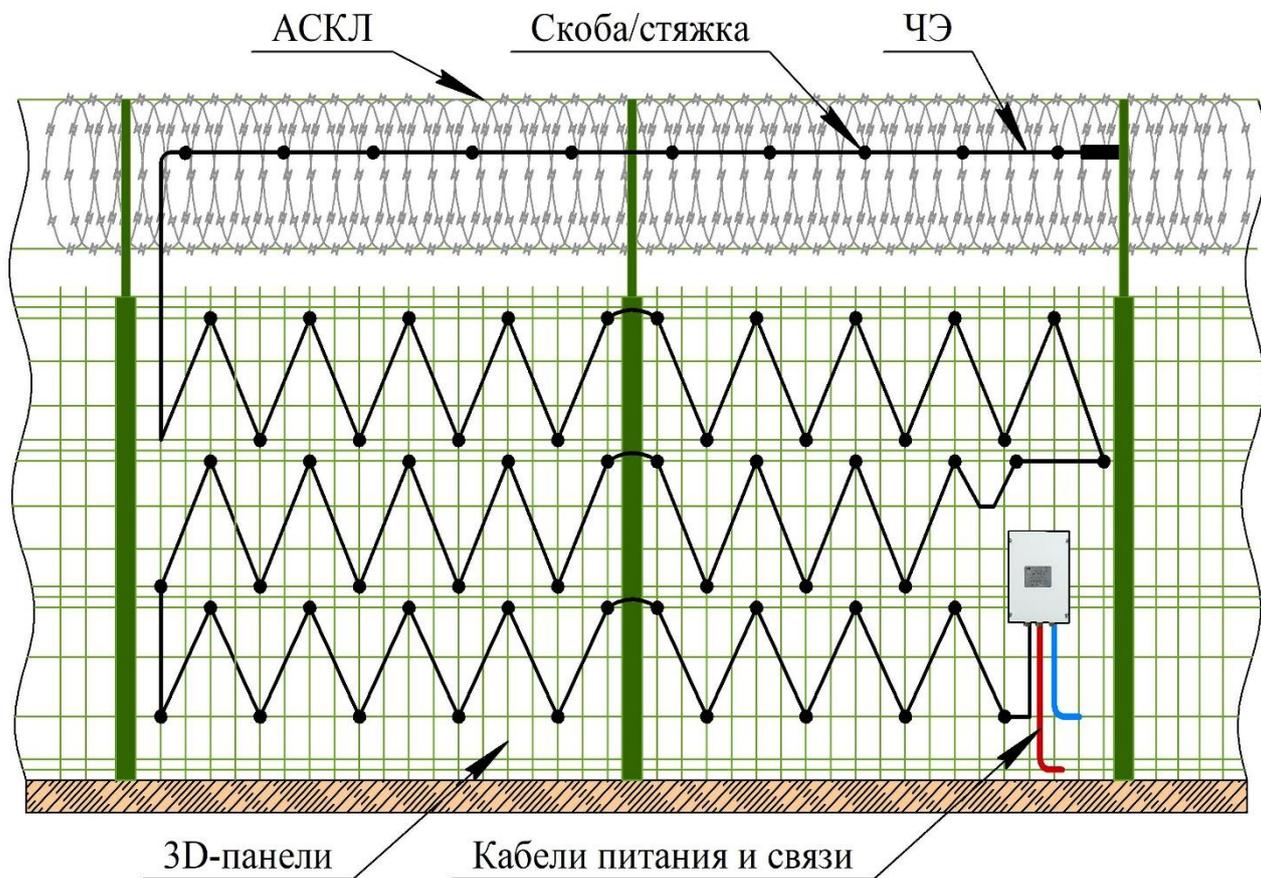


Рисунок А.1 – Конфигурация линии обнаружения вариант 1

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата

ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

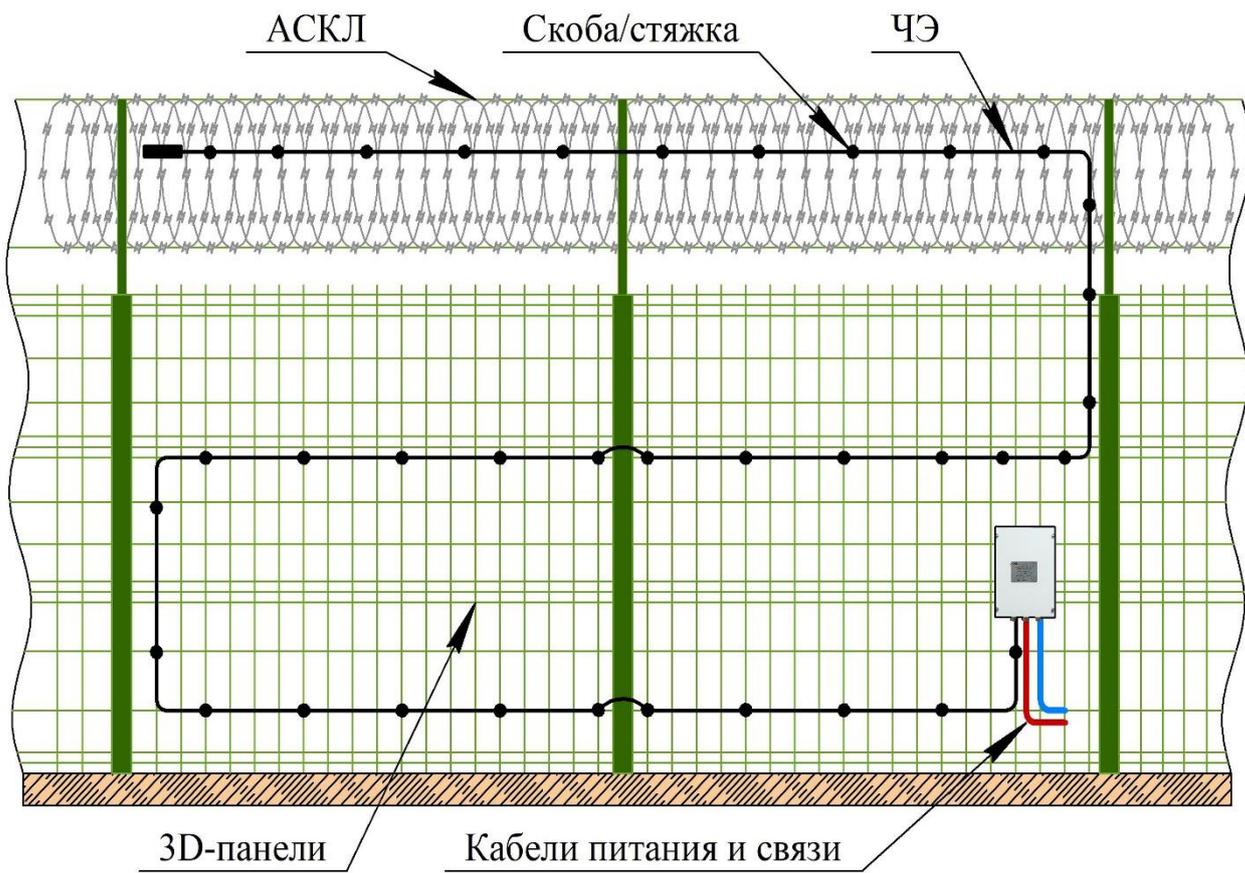


Рисунок А.2 – Конфигурация линии обнаружения вариант 2

Ине. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ине. №	Подп. и дата

ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

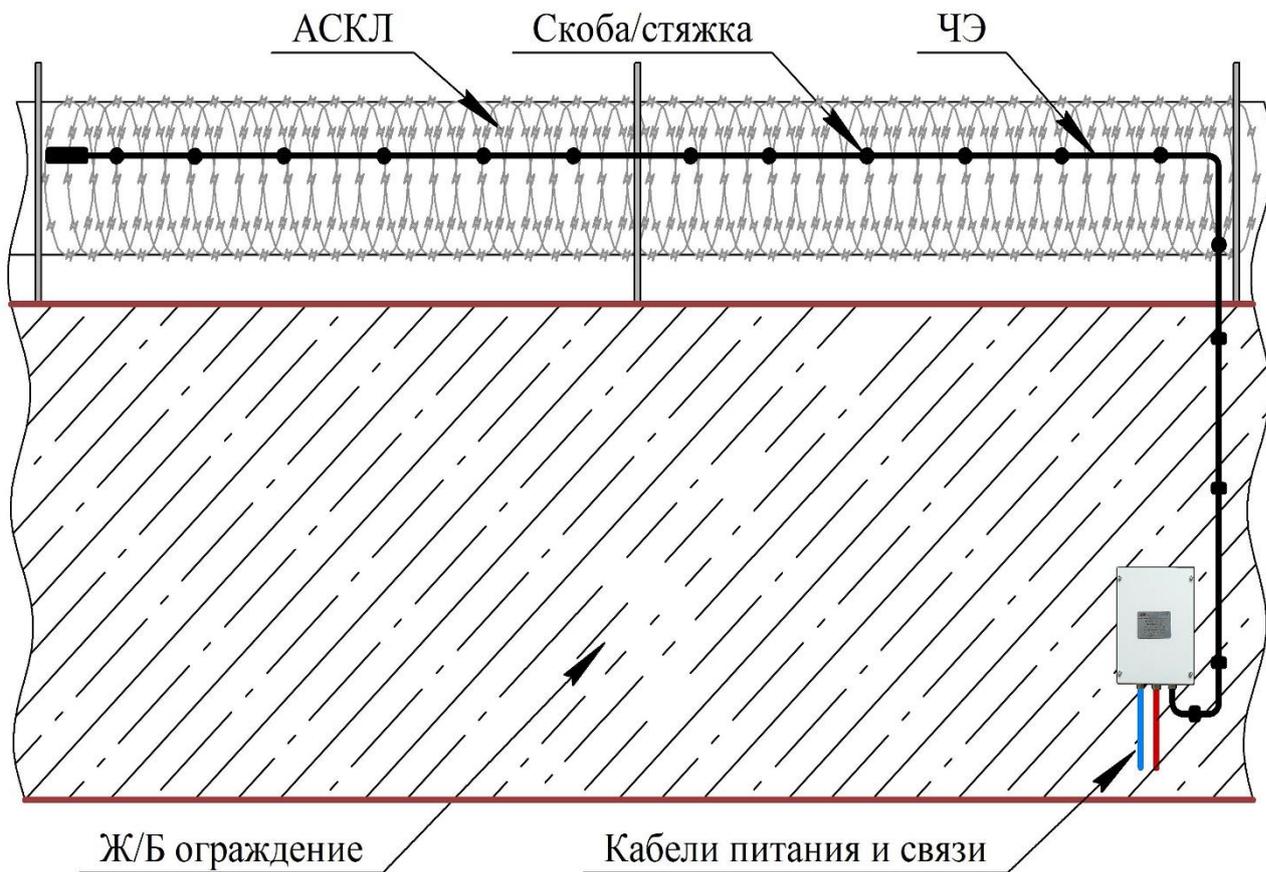


Рисунок А.3 – Конфигурация линии обнаружения вариант 3

Инев. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инев. №	Подп. и дата

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Г.ОХР.2001.01.00.000 РЭ

Таблица с данными тестирования трибоэлектрического кабеля

Инев. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инев. №	Подп. и дата

Таблица А.1 – Данные тестирования трибоэлектрического кабеля

Трибоэлектрический кабель	Канал А					Канал В				
	Провода	Значение	Фактические данные измерений	Заключени е	Провода	Значение	Фактические данные измерений	Заключени е		
Сопротивление	Черный Красный	110 Ом/км			Черный Красный	110 Ом/км				
	Черный Экран	98 Ом/км			Черный Экран	98 Ом/км				
Емкостное сопротивление	Красный Экран	98 Ом/км			Красный Экран	98 Ом/км				
	Черный Красный	0,2 мкФ/км			Черный Красный	0,2 мкФ/км				
Изоляция	Черный Экран	0,35 мкФ/км			Черный Экран	0,35 мкФ/км				
	Красный Экран	0,5 мкФ/км			Красный Экран	0,5 мкФ/км				
	Черный Красный	Минимум 500 МОм			Черный Красный	Минимум 500 МОм				
	Черный Экран	Минимум 500 МОм			Черный Экран	Минимум 500 МОм				
	Красный Экран	Минимум 500 МОм			Красный Экран	Минимум 500 МОм				
	Все провода Забор	Минимум 500 МОм			Все провода Забор	Минимум 500 МОм				

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

