

**ООО «НПП «ИНПРОКОМ»
ИНЖЕНЕРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ**

**ДАТЧИК ОБНАРУЖЕНИЯ
ДЛЯ ПРОТИВОПОБЕГОВЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ
"Ежевика-Б-02"
Руководство по эксплуатации
НПРК.425116.020 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	Лист
1 Описание и работа изделия	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Состав изделия. Комплект поставки	5
1.4 Устройство и принцип работы	6
1.5 Маркирование и пломбирование	9
1.6 Упаковка	9
2 Использование по назначению	9
2.1 Указание мер безопасности	9
2.2 Подготовка к использованию	9
2.3 Установка датчика на объекте	11
2.4 Проверка технического состояния	14
2.5 Возможные неисправности и способы их устранения	15
3 Техническое обслуживание	16
4 Правила хранения	17
5 Транспортирование	17
Приложение А Блок обработки сигналов (БОС). Внешний вид	18
Приложение Б Монтаж датчика Ежевика-Б-02 на опоре	19
Приложение В Чувствительный элемент (ЧЭ)	20
Приложение Г Кабель питания	21
Приложение Д Модуль аналоговой обработки сигналов (МАОС)	22
Приложение Е Модуль цифровой обработки сигналов (МЦОС)	26
Приложение Ж Блок обработки сигналов	30

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим описание устройства и принципа действия, основные параметры и технические характеристики датчика обнаружения для противопобеговых ограждений "Ежевика-Б-02" (далее по тексту - датчик, изделие) и предназначен для изучения работы и правил эксплуатации (использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения) изделия.

Перед эксплуатацией изделия необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие аббревиатуры и сокращения:

ВИПС – вторичный источник питания стабилизированный;

БОС - блок обработки сигналов;

МОС – модуль обработки сигналов;

ЧЭ - чувствительный элемент;

ППЗ - противопобеговое ограждение;

УС1,...,УС2 – усиление по каналам 1,...,4;

НЕИСПР1(2) – неисправность ЧЭ1(2);

БЛОК – блокировка.

1. Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1. Датчик "Ежевика-Б-02" предназначен для регистрации признаков преодоления противопобегового ограждения (например, «Зверобой», «Шиповник», АКЛ-20) путем его разрушения или изменения конфигурации в системах охраны периметров различных объектов.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Протяженность участка обнаружения датчика зависит от конструкции ППЗ и конфигурации укладки ЧЭ на нем. Количество ЧЭ – 2 шт.

1.2.2 Датчик "Ежевика-Б-02" обеспечивает формирование сигнала ТРЕВОГА в виде изменения сопротивления контрольной цепи от значения $3,9 \text{ кОм} \pm 10\%$ до значения 100 кОм и более в следующих ситуациях:

- при механических воздействиях (удары, деформация, выламывание, перекусывание, перепиливание и т.п.) на ЧЭ1(ЧЭ2) либо на элементы ППЗ при попытке преодоления заблокированного участка нарушителем, оснащенным режущим инструментом* (время действия сигнала до пропадания признака обнаружения);

- при коротком замыкании (выходное сопротивление ЧЭ менее 100 кОм) или обрыве (сопротивление ЧЭ более 10 МОм), длительность сигнала – до устранения неисправности ЧЭ;

- при отключении питающего напряжения (длительность сигнала – до восстановления питания);

- при открытии крышки панели органов регулировки и индикации БОС (длительность сигнала – до закрытия крышки).

* Под режущим инструментом понимается следующий перечень инструмента: кусачки, пассатижи, напильник, ножовочное полотно и т.п..

1.2.3 Питание изделия осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением $+24 \text{ В}$ с изменением в пределах от $+14$ до $+40 \text{ В}$ при пульсации питающего напряжения не более 5 В и заземлении любого проводника питающей линии.

1.2.4 Максимальная мощность, потребляемая изделием, не превышает $1,5 \text{ Вт}$.

1.2.5 Датчик формирует на панели регулировки и индикации БОС сигналы световой индикации

- СИГНАЛ 1,...,СИГНАЛ 4 при обнаружении соответствующих признаков воздействия на ППЗ или ЧЭ при снятой крышке;

- НЕИСПР.1, НЕИСПР.2 при коротком замыкании или обрыве проводников ЧЭ при закрытой крышке;

- НЕИСПР.1, НЕИСПР.2 (одновременно) при открытии крышки.

1.2.6 Изделие обеспечивает непрерывную круглосуточную работу.

1.2.7 Изделие обеспечивает электромагнитную совместимость со средствами обнаружения, оповещения и связи, эксплуатируемыми на объектах Министерства юстиции России.

1.2.8 Изделие сохраняет работоспособность в условиях воздействия следующих источников помех:

- ветер скоростью до 25 м/с;

- железнодорожный транспорт, в том числе электрифицированные участки, на расстоянии 20 м и более;

- автомобильный транспорт на расстоянии 10 м и более;

1.2.9 Изделие сохраняет работоспособность при изменении температуры окружающей среды от минус 45 °С до +50 °С и при относительной влажности воздуха до 98 % при +30 °С.

1.2.10 Габариты составных частей изделия:

- БОС – не более 180x140x100 мм;

- ЧЭ (длина) – не более (405±0,5) м;

1.2.11 Масса составных частей изделия:

- БОС – не более 1,1 кг (с кронштейном крепления);

- ЧЭ – не более 24 кг (каждый).

1.3 Состав изделия. Комплект поставки

1.3.1 В состав изделия входят блок обработки сигналов (БОС) и два чувствительных элемента (ЧЭ).

1.3.2 Комплект поставки датчика должен соответствовать указанному в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Блок обработки сигналов (БОС)	НПРК.426444.013	1	
Элемент чувствительный (ЧЭ)	НПРК.425544.009	2	
Кабель соединительный	НПРК.685663.045-01	1	
<u>Комплект монтажных частей:</u>			
Соединитель	НПРК.685612.007	1	
Штырь	НПРК.745225.003	1	
Винт В.М5-6g 14.46.019	ГОСТ 17473-75	2	
Гайка М5-6Н.04.019	ГОСТ 5927-70	2	
Шайба 5.01.019	ГОСТ 11371-78	4	
Проволока 2,5-0-1Ц	ГОСТ3282-74	1	Длиной 1,5 м
<u>Документация:</u>			
Датчик обнаружения для противопобеговых заграждений "Ежевика-Б-02". Руководство по эксплуатации	НПРК.425116.020 РЭ	1	
Датчик обнаружения для противопобеговых заграждений "Ежевика-Б-02". Формуляр	НПРК.425116.020 ФО	1	
Упаковка	НПРК.425935.009	1	

*По согласованию с Заказчиком элемент чувствительный может поставляться меньшей длины в зависимости от протяженности охраняемой зоны.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Конструкция датчика

1.4.1.1 Датчик состоит из блока обработки сигналов (БОС) (см. приложение А) и чувствительных элементов, подключаемых к разъемам ЧЭ1, ЧЭ2 (см. приложение В)

1.4.1.2 БОС выполнен в металлическом корпусе брызгозащищенного исполнения, внутри которого расположены функциональная плата аналоговой обработки сигналов (АОС) и плата цифровой обработки сигнала (ЦОС). Конструкция БОС обеспечивает возможность его крепления на вертикальные опоры.

1.4.1.3 На лицевой панели БОС, под крышкой, расположены органы регулировки и индикации, используемые в процессе эксплуатации

- индикаторы СИГНАЛ 1, ..., СИГНАЛ 4;
- индикатор НЕИСПР.1; НЕИСПР.2;
- потенциометры регулировки усиления по каналам – УС1, ..., УС4;
- переключатель РЕЖИМ I, РЕЖИМ II.

Винт, крепящий крышку, связан с микропереключателем БЛОК.

1.4.1.4 На корпусе БОС расположены

- разъемы ЧЭ1, ЧЭ2 для подключения чувствительных элементов;
- разъем ЛИНИЯ - для подключения питания и сигнальных шлейфов;
- винт - для подключения заземления.

1.4.1.5 ЧЭ конструктивно выполнен в виде отрезка коаксиального трибозлектрического кабеля марки КТВ-М (ТУ16.К18-024-94). Один конец отрезка кабеля разделан на разъем для подключения к БОС, на другом, герметично заделанном конце, устанавливается контрольный резистор сопротивлением $1 \text{ МОм} \pm 5 \%$.

1.4.2 Описание работы датчика

1.4.2.1 Принцип работы датчика основан на регистрации сигналов, возникающих в результате упругих колебаний (деформации) инженерных заграждений, на которых расположен ЧЭ при попытке преодоления ППЗ путем их разрушения или изменения конфигурации (канал 1,2) или вибрации инженерных заграждений, возникающих при попытках их перекусывания, перепиливания (канал 3,4).

1.4.2.2 Механические воздействия воспринимаются ЧЭ и преобразуются в электрические сигналы, которые поступают в БОС, где усиливаются, селективируются по частоте и обрабатываются по деформационному или вибрационному каналам в зависимости от частоты (деформационный (каналы 1,2) – частота 0,3-4 Гц; вибрационный (каналы 3,4) – частота 400-800 Гц).

1.4.2.3 Если уровень сигнала по одному из деформационных каналов превысит пороговое значение, то формируется сигнал ТРЕВОГА.

1.4.2.4 Алгоритм работы БОС по вибрационному каналу

1.4.2.4.1 Если уровень сигнала по вибрационному каналу превысит пороговое значение, то:

- запускается формирователь 10 сек;
- запускается формирователь 2 мин.;
- счетчик импульсов увеличивает свое значение на единицу.

1.4.2.4.2 Сигнал ТРЕВОГА по вибрационному каналу формируется в том случае, если в течении $2 \pm 0,3$ мин поступает 4 или 8 (в зависимости от положения переключателя «РЕЖИМ») импульсов или один импульс продолжительностью более 10 сек.

1.4.3 Описание схемы электрической принципиальной БОС.

1.4.3.1 БОС выполнен на двух платах. Схема электрическая принципиальная БОС представлена в приложении Д.

1.4.3.2 Выходной сигнал с ЧЭ поступает на согласующий каскад, выполненный на истоковом повторителе транзисторной сборки VT1(VT2)* и имеет защиту от перенапряжения по входу на диодах VD2, VD3 (VD4, VD5) и входной полосовой фильтр на элементах R8, R14, R16, R19, C6, C8, C10, C12 (R11, R15, R17, R24, C7, C9, C11, C13).

*)Далее в скобках указаны позиционные обозначения элементов канала обработки сигналов чувствительного элемента, подключенного ко входу ЧЭ2.

Питание согласующего каскада осуществляется от двух параметрических стабилизаторов напряжения, выполненных на элементах R18, VD14, C18 и R20, VD6, C15 (R23, VD15, C19 и R25, VD10, C17).

1.4.3.3 Усилитель предварительный на DA2 (DA3) выполнен на малошумящем операционном усилителе с малым потреблением. Подстроечный резистор R28 (R30) обеспечивает балансировку операционного усилителя. Конденсатор C20 (C21) – корректирующий.

1.4.3.4 Фильтр режекторный с частотой режекции 50 Гц выполнен по схеме двойного Т-моста на элементах C30, C31, C34, C41, R47, R50, R51, R57 (C32, C33, C35, C42, R49, R54, R55, R60).

1.4.3.5 Второй каскад усиления выполнен на операционном усилителе DA5 (DA6).

1.4.3.6 Фильтр полосовой с полосой пропускания (0,3 - 4) Гц выполнен на операционном усилителе DA8 (DA9) по схеме фильтра второго порядка.

1.4.3.7 Усилитель окончательный деформационного канала выполнен на операционном усилителе DA10 (DA13) по схеме неинвертирующего усилителя. Регулировка усиления осуществляется при помощи переменного резистора, вынесенного на лицевую панель БОС, - UC1 (UC3).

Конденсаторы C56 (C58) исключают усиление постоянного напряжения смещения.

1.4.3.8 Интегратор деформационного канала выполнен на элементах VD23, R100, R104, C66 (VD25, R102, R105, C67), выходное напряжение сравнивается с опорными на компараторе.

1.4.3.9 Пороговое напряжение задается резисторами R107, R108 (R111, R112). При срабатывании компаратора напряжение высокого уровня через диод VD29 (VD31) запускает формирователь 2 сек.

1.4.3.10 Ключ управления оптореле выполнен на компараторе DA7.4 (DA14.4).

1.4.3.11 Компаратор двухпороговый выполнен на двух компараторах DA1.1 (DA1.2). Верхнее ($U_{\text{нв}}$) и нижнее ($U_{\text{нн}}$) значения порогового напряжения задаются резисторами R4, R9, R10 (R7, R12, R13).

1.4.3.12 Напряжение срабатывания управляет ключом на DA7.4 (DA14.4).

1.4.3.13 Фильтр полосовой вибрационного канала с полосой пропускания (400 - 800) Гц выполнен на операционном усилителе DA4.1, (DA4.2) по схеме фильтра второго порядка.

1.4.3.14 Усилитель окончательный вибрационного канала выполнен на операционном усилителе DA4.4, (DA4.3) по схеме неинвертирующего усилителя. Регулировка усиления осуществляется при помощи переменного резистора, вынесенного на лицевую панель БОС, - UC2, (UC4). Конденсаторы C24, C28, (C25, C29) исключают усиление постоянного напряжения смещения.

1.4.3.15 Интегратор вибрационного канала выполнен на элементах VD16, R62, R66, C45 (VD21, R135, R136, C46).

1.4.3.16 Компаратор вибрационного канала выполнен на операционном усилителе DA7.2, (DA14.2) Пороговое напряжение задается резисторами R72, R67 (R136, R137)

1.4.3.17 Ключ канала 600 Гц выполнен на инверторе DD6.1 (DD6.2).

1.4.3.18 Генератор, выполненный на элементах DD1.1, DD1.2, R85, R89*, C59, формирует импульсы с периодом повторения (80 ± 10) мс.

1.4.3.19 Формирователь 10 сек (22) выполнен на счетчиках DD2.1, DD2.2, (DD4.1, DD4.2), которые начинают считать импульсы, поступающие с выхода 4 DD1.2 при наличии разрешающего счет напряжения низкого уровня на входах 7 DD2.1 (DD4.1) и 15 DD2.2 (DD4.2), формируемого инвертором DD6.1 (DD6.2). Если это напряжение будет неизменным в течение времени больше (10 ± 1) сек, то через (10 ± 1) сек на выходе 14 DD2.2 (DD4.2), сформируется напряжение высокого уровня, которое через диод VD28

(VD30) запускает формирователь 2 сек. В противном случае, при появлении на входах 7 DD2.1 (DD4.1) и 15 DD2.2 (DD4.2) напряжения высокого уровня, счетчики обнуляются.

1.4.3.20 Формирователь 2 мин. выполнен на таймере DA11, (DA12) по схеме ждущего одновибратора. В исходном состоянии выход 3 DA11 (DA12) имеет напряжение низкого уровня, которое через инвертор DD1.3 (DD6.3) запрещает счетчик DD3.2 (DD5.2)

Запуск таймера осуществляется отрицательным фронтом импульса, формируемого на инверторе DD6.1 (DD6.2). При этом на выходе 3 DA11 (DA12) в течение времени $(2 \pm 0,3)$ мин. поддерживается напряжение высокого уровня, разрешающее счетчик импульсов. Через промежуток времени $(2 \pm 0,3)$ мин. на выходе 3 DA11 (DA12) сформируется напряжение низкого уровня, которое через инвертор DD1.3 (DD6.3) обнуляет счетчик импульсов DD3.2 (DD5.2).

Если за промежуток времени меньше $(2 \pm 0,3)$ мин. счетчик импульсов DD3.2 (DD5.2) насчитает 4 импульса (положение джамперов РЕЖИМ I (II) «4») или 8 импульсов (положение джамперов РЕЖИМ I (II) «8») (см. Приложение А), то на выходе счетчика сформируется напряжение высокого уровня, которое через диод VD30 (VD35) запускает формирователь 2 сек, а таймер и сам счетчик в этот момент обнуляются через элементы DD1.4, DD1.5, DD1.6 (DD6.4, DD6.5, DD6.6).

1.4.3.21 Счетчик импульсов выполнен на элементе DD3.2 (DD5.2). В зависимости от положения переключателя РЕЖИМ I (II) счетчик DD3.2 (DD5.2) отсчитывает 4 или 8 импульсов, поступающих с выхода 11 DD3.1 (DD5.1).

1.4.3.22 Формирователь 2 сек выполнен по схеме одновибратора на операционном усилителе DA7.1 (DA14.1). Запуск одновибратора осуществляется через соответствующую цепочку напряжением, поступающим с одного из устройств: компаратора любого из деформационных каналов DA7.3 (DA14.3), формирователя 10 сек DD2.2, (DD4.2), счетчика импульсов DD3.2 (DD5.2).

1.4.3.23 Ключ выполнен на микросхеме DA7.4 (DA14.4).

1.4.3.24 Исполнительный элемент выполнен на оптореле KV1.1 (KV1.2). В нормальном состоянии резистор R94 (K127) с сопротивлением $3,9 \text{ кОм} \pm 5 \%$ через замкнутый контакт реле подключен к выходной контрольной цепи БОС. При запуске формирователя 2 сек напряжение высокого уровня через диод VD19 (VD33) поступает на вход компаратора DA7.4 (DA14.4), реле KV1.1 (KV1.2) обесточивается - сопротивление выходной контрольной цепи БОС становится равным 100 кОм и более (формируется сигнал ТРЕВОГА) на время (2 ± 1) сек.

1.4.3.25 При возникновении неисправности ЧЭ (короткое замыкание или обрыв) срабатывает компаратор двухпороговый DA1.1 (DA1.2), напряжение высокого уровня через диод VD20 (VD32), реле KV1.1 (KV1.2) обесточивается - сопротивление выходной контрольной цепи БОС становится равным 100 кОм (пока не будет устранена неисправность ЧЭ).

1.4.3.26 При открытой крышке лицевой панели БОС напряжение высокого уровня через нормально-замкнутые контакты кнопки БЛОК. и диоды VD9, VD11 - сопротивление выходной контрольной цепи БОС становится равным 100 кОм и более на время, пока не будет закрыта крышка лицевой панели БОС.

1.4.4 Описание схемы электрической принципиальной вторичного источника питания.

1.4.4.1 Схема электрическая принципиальная ВИПС представлена в приложении Е (рис.1) и представляет собой преобразователь DC-DC, выполненный на микросхеме DA1 и трансформаторе TV1. Частота преобразования составляет 100 кГц.

1.4.4.2 Источник имеет 2 выходных канала с напряжениями +6В и минус 6В. Для дополнительной стабилизации выходных напряжений по каналам используются линейные стабилизаторы на микросхемах DA3 (DA4). Обратная связь управления выходными напряжениями преобразователя DA1 выполнена на оптопаре Q1 и стабилитроне VD5.

1.4.4.3 Входные цепи ВИПС имеют защиту по току на самовосстанавливающихся предохранителях FU1, FU2 и защиту от перенапряжения на элементе FV1.

1.5 Маркирование и пломбирование

1.5.1 На корпусе БОС имеется маркировка, выполненная методом сеткографии с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- наименования и шифра изделия;
- порядкового (заводского) номера изделия;
- даты изготовления.

1.5.2 Один из крепежных винтов фланца БОС имеет заводскую опломбировку с указанием номера ОТК.

1.5.3 Чувствительные элементы и кабель питания имеют стандартную пластиковую бирку с указанием обозначения и десятичного номера данного изделия.

1.5.4 Маркирование транспортной тары произведено несмываемой краской по трафарету на каждое грузовое место в соответствии с ГОСТ 14192-77, конструкторской документацией предприятия-изготовителя и имеются следующие манипуляционные знаки:

«ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!» , «БОИТСЯ СЫРОСТИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ»

1.5.5 Упаковочный ящик имеет на верхней крышке две пломбы с указанием номера контролёра ОКК.

1.6 Упаковка

1.6.1 Изделие упаковывается в фанерный ящик, на одну из боковых поверхностей которого нанесена маркировка, включающая

- наименование и обозначение изделия;
- вес НЕТТО и БРУТТО;
- манипуляционные знаки: «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!», «БОИТСЯ СЫРОСТИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

1.6.2 Под крышку ящика вкладывается упаковочный лист, на котором указано содержание упаковки, а также дата упаковки и подпись ответственного лица.

1.6.3 Упаковка пломбируется контролером ОКК.

2 Использование по назначению

2.1 Указание мер безопасности.

2.1.1 При установке, эксплуатации и обслуживании датчика следует соблюдать правила техники безопасности для электроустановок с напряжением до 1000 В.

2.1.2 В датчике присутствует постоянное напряжение питания до 40 В.

2.1.3 При монтаже и ремонте датчика напряжение питания должно быть выключено. Запрещается при включенном источнике питания вынимать и вставлять предохранитель в БОС.

2.1.4 Корпус БОС должен быть надежно заземлен (заземление снижает уровень электромагнитных помех).

2.2 Подготовка к использованию.

2.2.1 Распакуйте изделие, проверьте комплектность на соответствие требованиям п. 1.3.2 настоящего руководства по эксплуатации, убедитесь в отсутствии механических повреждений составных частей изделия.

2.2.2 Перед установкой датчика изучите настоящее руководство по эксплуатации и произведите проверку его работоспособности по методике, приведенной ниже.

2.2.2.1 Установите на столе БОС, источник питания с напряжением (21 - 30) В, прибор комбинированный (вольтметр универсальный цифровой В7-41 или прибор с аналогичными параметрами, позволяющими замерять постоянное напряжение до 40 В и сопротивление до 1 МОм).

2.2.2.2 Подключите к разъемам ЧЭ1, ЧЭ2 чувствительные элементы, а кабель питания к разъему ЛИНИЯ.

2.2.2.3 Включите источник питания и установите напряжение равным (24 ± 1) В. Выключите источник питания.

2.2.2.4 Подключите, соблюдая установленную полярность, выводы "1" и "2" кабеля питания - к выходу источника питания, а выводы 3 и 4 (5 и 6) кабеля питания - к входу прибора комбинированного (режим измерения сопротивления).

2.2.2.5 При закрытой крышке панели органов регулировки и индикации включите источник питания и прибор комбинированный. Через (2 - 3) мин. проконтролируйте сопротивление между выводами 3 и 4 (5 и 6) кабеля питания. Сопротивление должно быть равным $3,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$.

2.2.2.6 Откройте крышку панели БОС. Должны гореть светодиоды НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2. Сопротивление между выводами 3 и 4, 5 и 6 кабеля питания должно быть не менее 100 кОм .

2.2.2.7 С помощью стержня диаметром не более 4 мм (например, спички) аккуратно нажмите и удерживайте кнопку БЛОК., находящуюся в резьбовом отверстии втулки крепления крышки. При этом светодиоды НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2 должны погаснуть, а сопротивление между выводами 3 и 4, 5 и 6 кабеля питания должно стать равным $3,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$. Отпустите кнопку БЛОК. Сопротивление между выводами 3 и 4, 5 и 6 кабеля питания должно быть не менее 100 кОм , светодиоды НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2 должны гореть.

2.2.2.8 Поверните движки переменных резисторов УС1, 2, 3, 4 против часовой стрелки до упора, переключатель РЕЖИМ I (РЕЖИМ II) установите в горизонтальное положение.

2.2.2.9 Производя механические воздействия (деформацию) на ЧЭ1, постепенным поворотом движка переменного резистора УС1 по часовой стрелке добейтесь загорания светодиода СИГНАЛ 1 при каждом механическом воздействии.

2.2.2.10 Производя механические воздействия (деформацию) на ЧЭ2, постепенным поворотом движка переменного резистора УС3 по часовой стрелке добейтесь загорания светодиода СИГНАЛ 3 при каждом механическом воздействии.

2.2.2.11 Производя механические воздействия (удар, пиление без повреждения оболочки кабеля) на ЧЭ1 (ЧЭ2), постепенным поворотом движка переменного резистора УС2 (4) по часовой стрелке добейтесь загорания светодиода СИГНАЛ 2 (4) при каждом механическом воздействии.

2.2.2.12 Закройте крышку панели БОС. Сопротивление между выводами 3 и 4, 5 и 6 кабеля питания должно быть равным $3,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$.

2.2.2.13 Произведите механическое воздействие (деформацию) на ЧЭ1 (ЧЭ2). Во время воздействия сопротивление между выводами 3 и 4 (5 и 6) кабеля питания должно изменяться от значения $3,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$ до значения не менее 100 кОм на время (2 ± 1) сек.

2.2.2.14 Произведите в течение $(2 \pm 0,3)$ мин. серию механических воздействий (ударов) на ЧЭ1(ЧЭ2). После четвертого воздействия сопротивление между выводами 3 и 4 (5 и 6) кабеля питания должно измениться от значения $3,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$ до значения не менее 100 кОм на время (2 ± 1) сек.

2.2.2.15 Отключите ЧЭ1 (ЧЭ2) от БОС. Сопротивление между выводами 3 и 4 (5 и 6) кабеля питания должно стать не менее 100 кОм .

2.2.2.16 Выключите источник питания и прибор комбинированный. Отключите выводы кабеля питания.

2.2.2.17 При выполнении выше перечисленных требований изделие считается работоспособным.

2.3 Установка датчика на объекте.

2.3.1 Варианты размещения БОС и чувствительных элементов приведены на рисунке 1 - для ограждения пассивного "Шиповник" и на рисунках 2, 3 - для ограждения пассивного "Зверобой" двух модификаций.

2.3.2 Разбейте периметр на отдельные блокируемые участки (протяжённость участков зависит от варианта укладки ЧЭ) На границе участков, со стороны внутренней запретной зоны, вкопайте в грунт опоры диаметром (100 ÷ 120) мм высотой 1 м.

2.3.3 Установите БОС на опоре с помощью набора, монтажных частей, входящих в комплект поставки изделия. Смажьте консистентной смазкой (типа К-17, ЦИАТИМ-201, технический вазелин) болты и гайки. Заземлите корпус БОС на имеющийся на периметре контур заземления или, при отсутствии такового, на штырь заземления из комплекта поставки, забив его в грунт.

2.3.4 Закрепите ЧЭ в соответствии с рисунками 1, 2, 3 - на ППЗ мягкой вязочной проволокой к каждому витку спирали ЧЭ, предварительно проложив резиновую прокладку. Переход ЧЭ от БОС к ППЗ осуществляется по переходной направляющей (трос, арматура и т.п.), которая закрепляется по месту на опоре и ограждении. Крепление ЧЭ1 (ЧЭ2) к несущему элементу также производится мягкой вязочной проволокой.

Изгибы ЧЭ при его монтаже на ППЗ должны быть радиусом не менее 150 мм. Монтаж ЧЭ с изгибами производить при температуре не ниже минус 20 °С.

Излишки кабеля допускается скручивать в бухты и жестко закреплять .

2.3.5 Произведите подключение цепей кабеля питания к кросс-коробке периметра в соответствии со структурой разъема (см.приложение В).

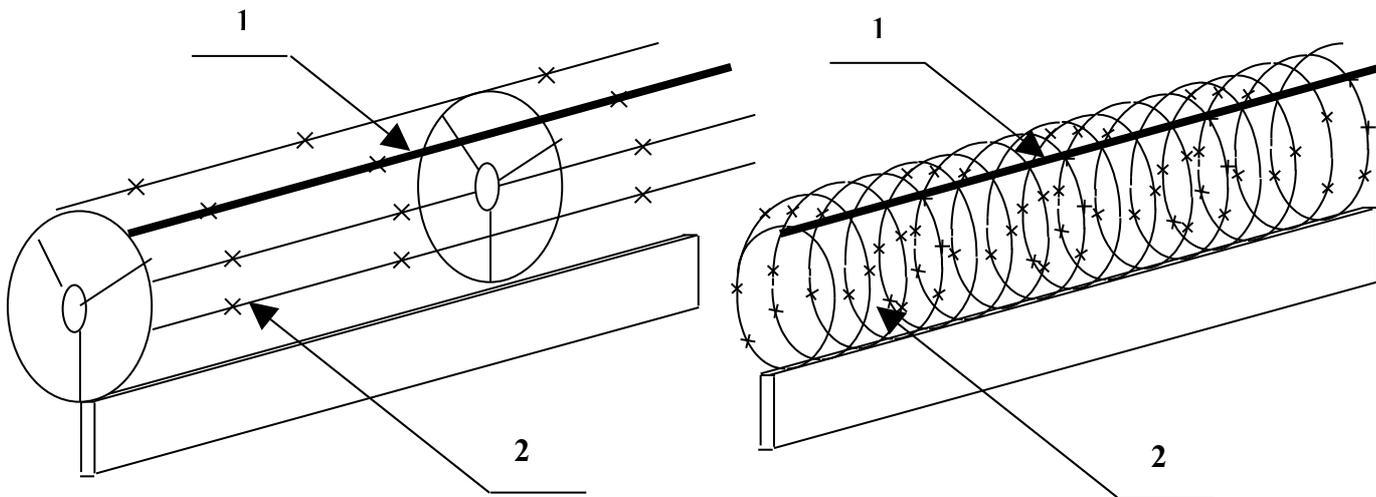


Рисунок 1

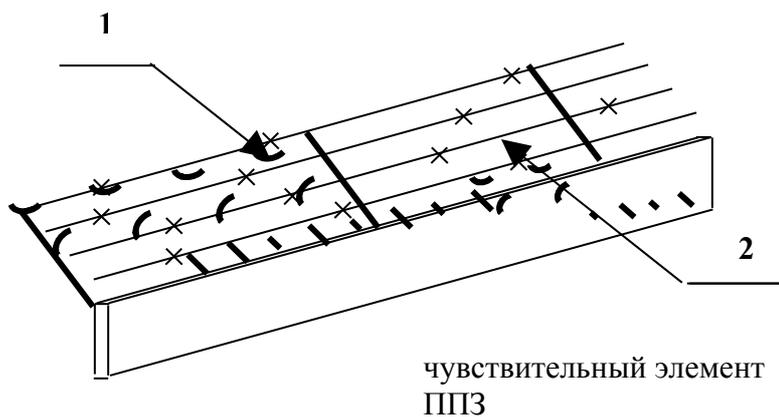


Рисунок 2

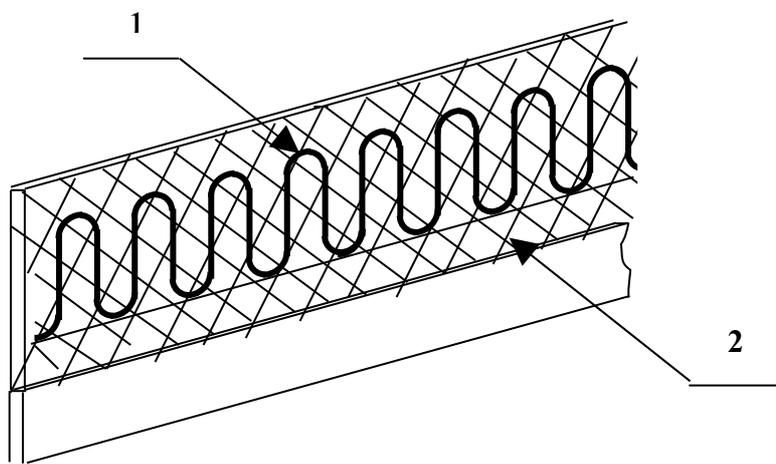


Рисунок 3

- 2.3.6 После монтажа датчика произведите его настройку по ниже приведенной методике.
- 2.3.7 Подсоедините ЧЭ к соответствующему разъему БОС.
- 2.3.8 Замерьте напряжение на разъеме кабеля питания (контакты 1, 2). Значение измеренного напряжения должно быть в пределах от 14 В до 40 В.
- 2.3.9 Подсоедините кабель питания к разъему ЛИНИЯ БОС. Через ($2 \pm 0,3$) мин датчик должен встать в дежурный режим на пульте охраны.
- 2.3.10 Откройте крышку лицевой панели БОС. Должны гореть светодиоды НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2. При этом пульт охраны должен зарегистрировать сигнал ТРЕВОГА, вызванный открытием крышки панели БОС.
- 2.3.11 Поверните движки переменных резисторов УС1, 2, 3, 4 на лицевой панели БОС против часовой стрелки до упора, переключатель РЕЖИМ установите в верхнее положение.
- 2.3.12 Нажмите и удерживайте кнопку БЛОК. под лицевой панелью БОС через отверстие во втулке. При этом индикаторы НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2 должны погаснуть. Сигнал ТРЕВОГА на пульте должен исчезнуть. Отсоедините чувствительный элемент от разъема ЧЭ1 (ЧЭ2). Через интервал времени не более 2,5 минут должен загореться индикатор НЕИСПР.1 (НЕИСПР.2). На пульте охраны по соответствующему каналу должен возникнуть сигнал ТРЕВОГА, вызванный неисправностью ЧЭ (имитация обрыва ЧЭ).
- 2.3.13 Соедините между собой (закоротите) контакты 1 и 2 разъема ЧЭ1(ЧЭ2). При этом индикатор НЕИСПР.1 (НЕИСПР.2) сначала должен погаснуть, а затем через интервал времени 2,5 минуты снова загореться. На пульте охраны должно сохраниться состояние сигнала ТРЕВОГА, вызванное имитацией короткого замыкания ЧЭ. Отпустите кнопку БЛОК. Контролируйте свечение индикаторов НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2. На пульте должен сохраниться сигнал ТРЕВОГА по обоим сигнальным шлейфам датчика, вызванный открытым состоянием крышки.
- 2.3.14 Подсоедините чувствительные элементы к разъемам ЧЭ1, ЧЭ2.
- 2.3.15 При открытой крышке произведите механические воздействия на ЧЭ1 (ЧЭ2) в нескольких произвольно выбранных точках настраиваемого участка (либо путем перемещения отрезка кабеля на $3 \div 5$ см с частотой $1 \div 2$ Гц, либо путем резкого смещения с помощью подручного средства (трос, палка, лопата и т.п.) части заграждения, где закреплен ЧЭ, постепенным поворотом движка переменного резистора УС1 (УС3) по часовой стрелке установите необходимую чувствительность деформационного канала по загоранию индикатора СИГНАЛ 1 (СИГНАЛ 3). Закройте крышку БОС. Сигнал ТРЕВОГА на пульте охраны должен исчезнуть. Повторите вышеуказанные воздействия на ЧЭ или элементы ППЗ. При этом на пульте охраны по соответствующему каналу должен возникнуть сигнал ТРЕВОГА, вызванный имитацией признаков нарушения ППЗ.
- 2.3.16 При открытой крышке произведите механические воздействия на ЧЭ1 (ЧЭ2) в нескольких произвольно выбранных точках настраиваемого участка (либо путем имитации перекусывания, перепиливания элементов ППЗ без их разрушения, либо путем постукивания по металлическим элементам ППЗ с помощью подручного режущего инструмента(кусачки, пассатижи, напильник, ножовочное полотно), постепенным поворотом движка переменного резистора УС2 (УС4) по часовой стрелке установите необходимую чувствительность вибрационного канала по загоранию индикатора СИГНАЛ 2 (СИГНАЛ 4). Закройте крышку БОС. Сигнал ТРЕВОГА на пульте охраны должен исчезнуть. Повторите вышеуказанные воздействия на ЧЭ или элементы ППЗ. При этом на пульте охраны по соответствующему каналу возникает сигнал ТРЕВОГА, вызванный имитацией признаков нарушения ППЗ.
- 2.3.17 Отключите на кросс-коробке цепь питания датчика. На пульте возникает сигнал ТРЕВОГА, вызванный нарушением питания датчика.

2.3.18 Подключите цепь питания датчика. На пульте сигнал ТРЕВОГА должен исчезнуть (через 2-3 мин).

2.3.19 Датчик считается готовым к работе при выполнении всех вышеперечисленных требований.

2.4 Проверка технического состояния

2.4.1 Перечень основных проверок технического состояния приведен в таблице 2.

Таблица 2

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
1. Измерение выходного сопротивления ЧЭ на контактах 1,2 производите прибором комбинированным, позволяющим измерять сопротивление до 1 Мом.	1 МОм ± 10 %
2. Проверка срабатывания датчика при воздействии на ЧЭ. Методика по п.п. 2.3.15, 2.3.16	приемно-контрольный прибор срабатывает
3. Проверка срабатывания датчика при отключении ЧЭ1 (ЧЭ2). Отключите ЧЭ1 (ЧЭ2). Методика по п.п. 2.3.17, 2.3.18	приемно-контрольный прибор срабатывает
4. Проверка срабатывания датчика при открытой крышке лицевой панели БОС. Откройте крышку лицевой панели БОС	приемно-контрольный прибор срабатывает; на лицевой панели БОС горят индикаторы НЕИСПР. 1 и НЕИСПР.2
5. Проверка срабатывания датчика при отключении напряжения питания. Отключите напряжение питания	приемно-контрольный прибор срабатывает

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1 Перечень наиболее часто встречающихся возможных неисправностей и способы их устранения приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Датчик постоянно выдает сигнал ТРЕВОГА		
1. При открытой крышке лицевой панели БОС не горят индикаторы НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2.	1.1. Вышел из строя источник питания.	1.1. Отремонтируйте или замените источник питания.
	1.2. Обрыв линии, соединяющей источник питания с разъемом ЛИНИЯ БОС.	1.2. Восстановите целостность линии.
	1.3. Вышел из строя источник питания стабилизированный в БОС.	1.3. Замените БОС.
2. При открытой крышке лицевой панели БОС горят индикаторы НЕИСПР.1 и НЕИСПР.2.		
2.1. При нажатии кнопки БЛОК. на лицевой панели БОС продолжает гореть индикатор НЕИСПР.1.	2.1.1. Плохой контакт в соединении ЧЭ1 с БОС.	2.2.1. Обеспечьте надежный контакт ЧЭ1 с БОС.
	2.1.2. Попадание влаги на контакты разъема ЧЭ1.	2.2.2. Просушите контакты разъема ЧЭ1.
	2.1.3. Неисправен чувствительный элемент, подключенный к ЧЭ1 (сопротивление между контактами 1 и 2 разъема ЧЭ1 отличается от значения $1 \text{ МОм} \pm 10 \%$).	2.2.3. Замените ЧЭ1.
2.2. При нажатии кнопки БЛОК. на лицевой панели БОС продолжает гореть индикатор НЕИСПР.2.	2.2.1. Плохой контакт в соединении ЧЭ2 с БОС.	2.2.1. Обеспечьте надежный контакт ЧЭ1 с БОС.
	2.2.2. Попадание влаги на контакты разъема ЧЭ2.	2.2.2. Просушите контакты разъема ЧЭ2.
	2.2.3. Неисправен чувствительный элемент, подключенный к ЧЭ2 (сопротивление между контактами 1 и 2 разъема ЧЭ2 отличается от значения $1 \text{ МОм} \pm 10 \%$).	2.2.3. Замените ЧЭ2.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание производится с целью профилактического обслуживания и контроля за техническим состоянием изделия, позволяющих поддерживать изделие в рабочем состоянии, своевременно заметить возникшие нарушения, устранить их и предотвратить внезапную потерю его работоспособности.

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

3.3 При проведении технического обслуживания руководствуйтесь указаниями мер безопасности, изложенными в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

3.4 Виды и периодичность технического обслуживания

3.4.1 Техническое обслуживание изделия предусматривает плановое выполнение комплекса профилактических работ в объеме следующих регламентов:

- регламент №-1 - ежедневное техническое обслуживание;
- регламент №-2 - месячное техническое обслуживание;
- регламент №-3 - полугодовое техническое обслуживание.

3.4.2 Регламент №-1:

- внешний осмотр БОС датчика;
- проверка функционирования.

3.4.3 Регламент №-2:

- выполнить регламент №-1;
- удаление пыли и грязи с БОС;
- проверка надежности разъемных соединений.

3.4.4 Регламент №-3:

- выполнить регламент №-2;
- проверка смазки элементов крепления БОС;
- проверка наличия пломб на БОС;
- проверка эксплуатационной документации;
- проверка состояния кабеля и разъемов;
- проверка крепления ЧЭ к ППЗ.

3.5 Подготовка к техническому обслуживанию.

3.5.1 Для проведения работ по регламентам №-1 - №-3 требуются два оператора, знакомые с принципом действия и правилами эксплуатации изделия в объеме настоящего руководства по эксплуатации.

3.5.2 Для проведения технического обслуживания необходимы:

- прибор комбинированный типа Ц4342 или другой с аналогичными параметрами;
- ключ 7811-0457 ГОСТ 2839-80;
- отвертка 7810-0330 ГОСТ 17199-88;
- шанцевый инструмент;
- ветошь;
- смазка (типа К-17, ЦИАТИМ-201, технический вазелин).

3.6. Порядок технического обслуживания

3.6.1. При внешнем осмотре проверьте:

- плотно ли закрыта крышка лицевой панели БОС;

- отсутствие нарушения покрытия, следов коррозии, вмятин, пробоин на корпусе БОС;

- отсутствие порывов и надрезов кабелей ЧЭ;

- надежность крепления БОС на опоре.

3.6.2 Проверьте наличие смазки на гайках и резьбе крепления БОС к опоре. При необходимости смажьте их консистентной смазкой (типа К-17, ЦИАТИМ-201, технический вазелин).

3.6.3 При проверке эксплуатационной документации

- проверьте наличие и состояние формуляра и руководства по эксплуатации;
- проверьте своевременность и аккуратность ведения необходимых записей в соответствующих разделах формуляра;
- запишите в формуляр количество отработанных часов за прошедший месяц, неисправности и отказы, выявленные в процессе регламентных работ.

3.6.4 Проверку технического состояния проводите по методике раздела 3 настоящего руководства по эксплуатации.

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

4 Правила хранения

4.1 Хранение изделия до установки на объекте должно осуществляться на складе в заводской упаковке в условиях, соответствующих группе 2 (С) по ГОСТ 15150-69 (не отапливаемые помещения) в отсутствии агрессивных испарений.

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в транспортной таре (ящиках) в условиях, соответствующих группе 2(С) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия климатических факторов, и группе С по ГОСТ 23170-78, в части воздействия механических факторов. Способы погрузки и закрепления транспортной тары должны исключать возможность ее перемещения, ударов и прямого воздействия атмосферных осадков при любом способе транспортирования.