

Утвержден  
БАЖК.425115.005 РЭ – ЛУ

**СРЕДСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ВИБРАЦИОННОЕ «ВЕРШИНА»**

**Руководство по эксплуатации**

**БАЖК.425115.005 РЭ**

## Содержание

1	Описание и работа изделия .....	4
1.1	Назначение изделия и его составных частей .....	4
1.2	Технические характеристики .....	6
1.3	Состав изделия.....	10
1.4	Устройство и работа изделия .....	14
2	Использование изделия по назначению .....	22
2.1	Общие указания.....	22
2.2	Эксплуатационные ограничения.....	22
2.3	Подготовка изделия к использованию .....	23
2.4	Установка и монтаж изделия .....	24
3	Работа с изделием.....	40
3.1	Перечень режимов работы изделия и их описание.....	40
3.2	Работа с ПУ .....	42
3.3	Настройка изделия .....	56
3.4	Пробная эксплуатация изделия.....	59
4	Перечень возможных неисправностей и способы их устранения ..	60
5	Техническое обслуживание .....	66
5.1	Общие указания.....	66
5.2	Порядок технического обслуживания изделия .....	67
5.3	Технологические карты проведения технического обслуживания.....	67
6	Транспортирование и хранение .....	70
6.1	Транспортирование .....	70
6.2	Хранение.....	70
7	Перечень принятых сокращений.....	71

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения средства обнаружения вибрационного «Вершина» БАЖК.425115.005 (далее по тексту - изделие).

РЭ содержит сведения о назначении, технических характеристиках, принципе действия, особенностях функционирования и конструктивного исполнения, а также руководящие указания, необходимые пользователю для обеспечения полного использования технических возможностей изделия и правильной его эксплуатации.

Установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия должны осуществлять специалисты с образованием не ниже средне-технического, изучившие настоящее РЭ в полном объеме и прошедшие подготовку по правилам монтажа, установки и эксплуатации технических средств охраны.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия и его составных частей

1.1.1 Изделие «Вершина» БАЖК.425115.005 имеет полное название «Вибрационное пассивное средство обнаружения на базе точечных чувствительных элементов для обнаружения попыток разрушения элементов конструкции объектов».

1.1.2 Изделие относится к техническим средствам охраны.

1.1.3 Изделие предназначено для обнаружения попыток разрушения металлических конструкций (решеток, дверей, переборок, шкафов, сейфов и т.п.) одним из следующих способов:

- а) перепиливанием;
- б) перерубанием;
- в) сверлением;
- г) ударом;
- д) электрорезанием;
- е) газорезанием.

1.1.4 При обнаружении попытки разрушения блокируемой конструкции изделие формирует сигнал срабатывания в виде размыкания контактов реле. Сигнал срабатывания передается на систему сбора и отображения информации (далее по тексту – ССОИ).

1.1.5 Изделие предназначено для работы с ССОИ, контролирующими размыкание «сухих» контактов.

1.1.6 С помощью изделия на блокируемой конструкции или нескольких однотипных конструкциях формируется сигнализационный рубеж, состоящий из двух независимых участков.

1.1.7 Изделие предназначено для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе.

1.1.8 Изделие состоит из блока электронного (далее по тексту - БЭ) и двух чувствительных элементов (далее по тексту - ЧЭ). Возможна эксплуатация изделия с одним ЧЭ.

1.1.9 БЭ обеспечивает обработку поступающего с ЧЭ сигнала в соответствии с заданным алгоритмом, выдачу сигнала срабатывания при обнаружении попыток разрушения блокируемой конструкции, ручное изменение параметров алгоритма обнаружения при помощи встроенной панели управления (далее по тексту - ПУ), индикацию уровня входных сигналов при помощи ПУ, контроль работоспособности узлов и выдачу списка обнаруженных неисправностей на ПУ.

1.1.10 ЧЭ собирается из нескольких комплектов вибропреобразователя (от одного до десяти комплектов вибропреобразователя) и монтируется непосредственно на блокируемой конструкции. Конфигурация и

протяженность ЧЭ определяют размеры и протяженность зоны обнаружения изделия. При правильном монтаже и настройке зона обнаружения изделия по форме и размерам полностью совпадает с блокируемой конструкцией. Зона обнаружения изделия складывается из зон обнаружения отдельных вибропреобразователей, входящих в состав ЧЭ.

1.1.11 ЧЭ обеспечивает:

- преобразование механических колебаний, возникающих в блокируемой конструкции при попытках разрушения нарушителем, в электрический сигнал;
- передачу электрического сигнала от вибропреобразователя к БЭ;
- экранирование сигнала от электромагнитных наводок и помех.

1.1.12 Комплект вибропреобразователя (далее по тексту – КВП) содержит в своем составе: вибропреобразователи, коробку коммутационную, соединительный кабель, комплект монтажных частей. КВП предназначен для наращивания ЧЭ базового комплекта изделия с целью обеспечения необходимой конфигурации и протяженности рубежа охраны, исходя из конкретных условий, имеющихся на объекте потребителя, и для восстановления изделий, находящихся в эксплуатации. КВП имеет два варианта исполнения, отличающихся количеством вибропреобразователей:

- БАЖК.425919.021 (два вибропреобразователя);
- БАЖК.425919.021-01 (один вибропреобразователь).

1.1.13 Вибропреобразователь (далее по тексту - ВП) представляет собой пьезоэлектрический преобразователь, закрепляемый на блокируемой конструкции.

1.1.14 ВП имеет определенную зону чувствительности. Зона чувствительности ВП – это часть блокируемой конструкции с определенной площадью или объемом. Воздействие нарушителя на зону чувствительности ВП одним из перечисленных 1.1.3 способов вызывает механические колебания конструкции. ВП преобразует механические колебания конструкции в электрический сигнал определенной формы и частоты, который по соединительному кабелю поступает в БЭ и там обрабатывается по заданному алгоритму. Размеры зоны чувствительности ВП зависят от настроек изделия, формы, габаритных размеров, конструктивных особенностей и материала конструкции. Зона чувствительности ВП может охватывать всю конструкцию или только ее часть (в случае, если какой-либо габаритный размер конструкции превышает 3,5 м).

1.1.15 Коробка коммутационная (далее по тексту - КК) представляет собой конструктивный элемент, обеспечивающий подключение соединительного кабеля ВП к соединительному кабелю КК и соединение соседних отрезков соединительного кабеля КК в единую электрическую цепь, передающую электрический сигнал от ВП к БЭ. КК оборудована устройст-

вом блокировки, замыкающим электрическую сигнальную цепь накоротко в случае демонтажа колпака КК. Это позволяет изделию обнаруживать несанкционированное вскрытие КК. КК позволяет подключать один или два ВП.

1.1.16 КМЧ БАЖК.425911.027 из состава КВП предназначен:

- для закрепления ВП на плоской металлической конструкции или на прутке диаметром от 8 до 32 мм;
- для закрепления соединительного кабеля ВП и соединительного кабеля между КК;
- для закрепления КК.

1.1.17 Пример записи при заказе изделия (базовый комплект поставки):

«Средство обнаружения вибрационное «Вершина» БАЖК.425115.005 по БАЖК.425115.005 ТУ».

1.1.18 Примеры записи при заказе составных частей изделия, которые потребитель может заказывать дополнительно для наращивания базового комплекта:

Пример записи при заказе ВП:

«Вибропреобразователь БЖАК.433642.003 по БЖАК.433642.003 ТУ».

Примеры записи при заказе КВП:

Пример записи КВП БАЖК.425919.021 (два ВП в составе КВП):

«Комплект вибропреобразователя БАЖК.425919.021 по БАЖК.425919.021 ТУ».

Пример записи КВП БАЖК.425919.021-01 (один ВП в составе КВП):

«Комплект вибропреобразователя БАЖК.425919.021-01 по БАЖК.425919.021 ТУ».

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие имеет две независимые выходные цепи, формирующие сигнал срабатывания отдельно для каждого участка рубежа охраны и соответствующие двум ЧЭ.

1.2.2 Выходные цепи изделия имеют следующие состояния:

- дежурное состояние (Д) – выходное сопротивление не более 10 Ом;
- состояние срабатывания (С) – выходное сопротивление не менее 200 кОм.

1.2.3 Допустимая нагрузка каждой выходной цепи составляет:

- напряжение – до 60 В;
- ток – до 200 мА.

1.2.4 Максимальное количество ВП в одном ЧЭ – 20 шт.

1.2.5 ВП может устанавливаться на плоской металлической поверхности или на прутке диаметром от 8 до 32 мм. Установка осуществляется с помощью комплекта монтажных частей ВП (КМЧ).

1.2.6 Максимальное расстояние от края блокируемой конструкции до расположенного на ней ВП составляет 3,5 м для обнаружения попыток разрушения конструкции способами а) – г) и 0,5 м для обнаружения попыток разрушения конструкции способами д), е).

1.2.7 ВП является герметичным.

1.2.8 Изделие имеет входную цепь для подачи сигнала дистанционного контроля (ДК). Сигнал ДК представляет собой прямоугольный импульс положительной полярности с амплитудой, равной напряжению питания, и длительностью от 0,5 до 7 с.

1.2.9 Изделие формирует сигнал срабатывания путем перевода выходной цепи из состояния «Д» в состояние «С» на время от 2 до 4 с в следующих случаях:

- обнаружение попытки разрушения блокируемой конструкции;
- подача с ССОИ сигнала ДК.

1.2.10 Время готовности изделия после окончания сигнала срабатывания не более 20 с.

1.2.11 Изделие формирует сигнал неисправности путем перевода выходной цепи из состояния «Д» в состояние «С» на длительное время (до устранения неисправности, но не менее 2 с).

Сигнал неисправности формируется одновременно для двух участков при следующих условиях:

- при открывании крышки БЭ;
- при снижении напряжения питания ниже 19 В.

Сигнал неисправности формируется для каждого участка отдельно в следующих случаях:

- обрыв электрических цепей (отключение) ЧЭ;
- замыкание электрических цепей ЧЭ;
- демонтаж колпака КК.

1.2.12 Электропитание изделия осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 20 до 30 В с пульсацией выходного напряжения не более 5 %.

1.2.13 Ток потребления изделия по цепи питания не более:

- 50 мА (при выключенной ПУ);
- 100 мА (при включенной ПУ).

1.2.14 Время готовности изделия после включения питания составляет не более 40 с при температуре окружающей среды выше минус 40 °С.

1.2.15 Работоспособность БЭ в интервале температур от минус 50 до минус 40 °С обеспечивается подогревом его внутреннего объема. Питание узла подогрева осуществляется от отдельного источника напряжением от 20 до 30 В с пульсациями не более 20 %. Включение и выключение подогрева осуществляется автоматически.

**ВНИМАНИЕ! ПИТАНИЕ НА КОНТАКТЫ УЗЛА ПОДОГРЕВА ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ ПО ОТДЕЛЬНОЙ ЛИНИИ ПИТАНИЯ ОТ ОТДЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА.**

1.2.16 Ток потребления изделия по цепи питания узла подогрева не превышает 250 мА при температуре окружающей среды ниже минус 35 °С.

1.2.17 Время готовности изделия после включения источников питания изделия и узла подогрева составляет не более 20 мин при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С.

1.2.18 Изделие не выходит из строя при неправильной полярности подключения к источнику питания.

1.2.19 Изделие не выходит из строя при подаче сигнала ДК неправильной полярности.

1.2.20 В изделии предусмотрена возможность обмена информацией с персональным компьютером по интерфейсу RS-485, что позволяет осуществлять удаленную (на расстоянии до 1 км) настройку изделия. Для реализации данной возможности компьютер должен быть оснащен специальным программным обеспечением и конвертером интерфейсов RS-485/RS-232, которые поставляются по отдельному заказу.

1.2.21 Изделие не формирует сигнал срабатывания при воздействии следующих помеховых факторов:

- движение автотранспорта весом до 5 т на расстоянии не менее 10 м от блокируемой конструкции;
- движение рельсового транспорта на расстоянии не менее 150 м от блокируемой конструкции;
- движение человека или группы людей (до 5 человек) на расстоянии не менее 1 м от блокируемой конструкции;
- деревья и кустарники, находящиеся на расстоянии не менее 0,5 м от блокируемой конструкции.
- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 20 м/с и максимальным значением скорости 25 м/с;



- дождь снег, град интенсивностью до 25 мм/ч (в пересчете на воду).

1.2.22 Изделие устойчиво к пропаданию напряжения питания на время не более 250 мс.

1.2.23 Изделие предназначено для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях:

- температура окружающей среды – от минус 50 до плюс 50 °С;
- повышенная влажность воздуха 98 % при температуре 35 °С;
- дождь интенсивностью до 5 мм/мин;
- роса, иней;
- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 20 м/с и максимальным значением скорости 25 м/с.

1.2.24 По уровню создаваемых промышленных радиопомех изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 50746–2000 для технических средств, относящихся к оборудованию информационных технологий, и ГОСТ Р 50009-2000 группа ЭИ1 для технических средств, предназначенных для применения в промышленных зонах.

1.2.25 Изделие устойчиво к воздействию радиочастотных полей, наносекундных и микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 50746–2000 группы исполнения II и по ГОСТ Р 50009-2000 (вид испытаний УИ1 – степень жесткости 2; УК1, УК2 – степень жесткости 1).

1.2.26 Изделие по всем входным и выходным цепям снабжено узлами грозозащиты, обеспечивающими его работоспособность в условиях грозовых разрядов (исключая прямые попадания). Узлы грозозащиты обеспечивают защиту от опасных напряжений, возникающих в проводах соединительных линий за счет электромагнитных полей и наводок при грозе. Максимальные значения параметров наведенного напряжения следующие:

- форма импульса (фронт/длительность на уровне 0,5) - 10/700 мкс;
- период следования разрядов - не менее 1 мин;
- амплитуда импульса - до 900 В.

1.2.27 Упакованный базовый комплект поставки изделия имеет массу не более 18 кг.

1.2.28 Габаритные размеры упакованного базового комплекта – 484x446x246 мм.

1.2.29 Масса БЭ – не более 3 кг.

1.2.30 Габаритные размеры БЭ – 235x180x125 мм.

1.2.31 Упакованный КВП имеет массу не более 2 кг.

1.2.32 Габаритные размеры упакованного КВП - 240x240x100 мм.

1.2.33 Масса упакованного ВП – не более 0,5 кг.

1.2.34 Габаритные размеры упакованного ВП – 280x90x90 мм.

1.2.35 Срок службы изделия – 8 лет.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Базовый комплект поставки изделия приведен в таблице 1.1.  
Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
<b>Изделие</b>			
«Вершина»	БАЖК.425115.005	1 шт.	
<b>Составные части изделия</b>			
Блок электронный с комплектом монтажных частей	БАЖК.468157.003	1 шт.	
Комплект вибропреобразователя	БАЖК.425919.021	2 шт.	
Кабель КМС-2П ТУ16-505.758-75		50 м	
Упаковка	БАЖК.425915.075	1 шт.	
<b>Эксплуатационная документация</b>			
Ведомость эксплуатационных документов	БАЖК.425115.005 ВЭ	1 шт.	

1.3.2 В случае, если базового комплекта не достаточно для формирования вновь рубежа охраны требуемой протяженности и конфигурации, а также для ремонта уже существующего рубежа, потребитель может заказывать дополнительно необходимое количество КВП и ВП, поставляемых отдельно.

1.3.3 Максимальное количество КВП, подключаемых к одному БЭ, составляет 20 шт., поэтому дополнительно могут заказываться и поставляться отдельно для наращивания базового комплекта от 1 до 18 шт. КВП БАЖК.425919.021 или КВП БАЖК.425919.021-01.

1.3.4 Комплект поставки КВП приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		БАЖК.425919.021	БАЖК.425919.021-01	
<b>Изделие</b>				
Комплект вибро-преобразователя (КВП)	БАЖК.425919.021	1	-	
Комплект вибро-преобразователя (КВП)	БАЖК.425919.021-01	-	1	
<b>Составные части изделия</b>				
Вибропреобразователь (ВП)	БЖАК.433642.003	2	1	
Коробка коммутационная (КК)	БАЖК.468352.011	1	1	
Комплект монтажных частей (КМЧ) в составе:	БАЖК.425911.027 БАЖК.425911.027-01	1 -	- 1	
Шуруп 1-4×25.0115 ГОСТ 1144-80 (ОСТ 95 1483-73)		10	8	Для крепления соединительного кабеля.
Скоба 003 ОСТ 95 1073-73		10	8	
Винт А.МЗ-6g×16.36.016 ОСТ 95 1440-73		6	3	Для крепления ВП на плоской металлической поверхности.
Гайка МЗ-7Н.5.016 ОСТ 95 1452-73		6	3	
Шайба 3.01.026 ОСТ 95 1462-73		12	6	

Продолжение таблицы 1.2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		БАЖК.425919.021	БАЖК.425919.021- 01	
Скоба	БАЖК.745482.002	2	1	Для крепления ВП на металлическом прутке диаметром от 8 до 10 мм.
Скоба	БАЖК.745482.003	2	1	Для крепления ВП на металлическом прутке диаметром от 16 до 18 мм.
Скоба	БАЖК.745482.004	2	1	Для крепления ВП на металлическом прутке диаметром от 20 до 22 мм.
Скоба	БАЖК.745482.005	2	1	Для крепления ВП на металлическом прутке диаметром от 30 до 32 мм.
Кабель КМС-2п ТУ 16-505.758-75		10 м	10 м	
Упаковка	БАЖК.425915.076	1	1	

Продолжение таблицы 1.2

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		БАЖК.425919.021	БАЖК.425919.021- 01	
<b>Эксплуатацион- ная документация</b>				
Паспорт	БАЖК.425919.021 ПС	1	1	
Этикетка	БЖАК.433642.003 ЭТ	2	1	

## 1.4 Устройство и работа изделия

### 1.4.1 Конструкция БЭ.

1.4.1.1 Общий вид БЭ приведен на рисунке 1.1.

1.4.1.2 БЭ имеет пыле- брызго- защищенный корпус.

1.4.1.3 На корпусе БЭ расположены два кабельных ввода для подключения соединительных кабелей ЧЭ поз. 3, клемма заземления поз. 2, а также кабельный сальниковый ввод поз. 1 для подключения проводов электропитания и сигнальных цепей от ССОИ.

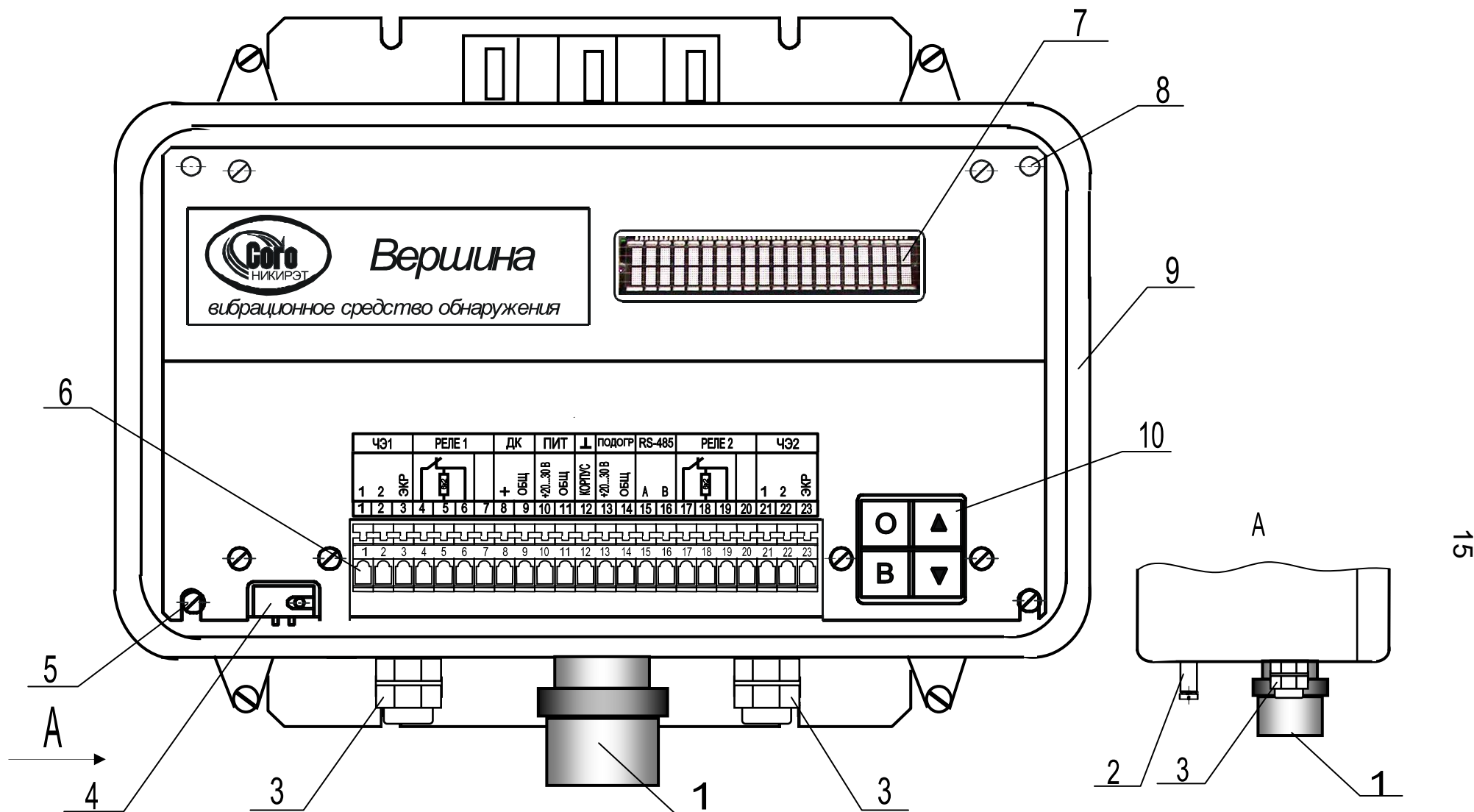
1.4.1.4 На лицевой панели БЭ под крышкой расположена ПУ, состоящая из кнопок управления поз. 10 и индикатора поз. 7.

1.4.1.5 Коммутационная колодка поз. 6 предназначена для подключения цепей питания, ДК, сигнальных цепей и согласующих резисторов. На крышке БЭ имеется пружинная пластина (на рисунке не показана), которая при закрытой крышке БЭ замыкает микропереключатель блокировочный поз. 4.

1.4.1.6 Комплект монтажных частей КМЧ-БЭ БАЖК.468911.009 обеспечивает следующие варианты установки БЭ:

- на заграждении из сетки ССЦП;
- на отдельно стоящей опоре диаметром от 80 до 160 мм;
- на бетонной, кирпичной или деревянной стене.

Состав КМЧ-БЭ приведен в паспорте на БЭ БАЖК.468157.003.



1-ввод кабельный, 2-клемма заземления, 3-ввод кабельный для подключения ЧЭ, 4-микровыключатель блокировочный, 5-пломба ОТК (ПЗ), 6-колодка коммутационная, 7-индикатор, 8-пломба ОТК (ПЗ), 9-корпус, 10-кнопки управления

Рисунок 1.1 - Блок электронный (крышка не показана)

## 1.4.2 Конструкция ЧЭ

1.4.2.1 ЧЭ собирается из КВП путем подключения ВП к КК и последовательного соединения КК между собой при помощи соединительного кабеля. Длина соединительного кабеля типа КМС-2п, входящего в состав КВП, составляет 10 м. Допускается укорачивать соединительный кабель между КК до необходимой длины, исходя из размещения ЧЭ на объекте потребителя. В случае, если требуемое расстояние между КК превышает 10 м, необходимо использовать соединительный кабель длиной 50 м из состава изделия. КК могут устанавливаться как в помещении, так и на открытом воздухе. ЧЭ может состоять не более чем из 20 ВП.

1.4.2.2 Комплекты монтажных частей (КМЧ) БАЖК.425911.027 и БАЖК.425911.027-01 обеспечивают следующие варианты установки ВП:

- на плоской металлической поверхности;
- на прутке диаметром от 8 до 32 мм;

Состав КМЧ приведен в таблице 1.2.

## 1.4.3 Конструкция КК

1.4.3.1 Общий вид КК приведен на рисунке 1.2

1.4.3.2 КК имеет пыле- брызго- защищенный корпус.

1.4.3.3 На основании поз. 4 расположены четыре кабельных ввода, предназначенных для подключения двух соединительных кабелей ВП и двух соединительных кабелей между КК, две коммутационные колодки поз. 1, устройство блокировки поз. 7, кронштейн поз. 10, предназначенный для закрепления КК. Колпак поз. 5 навинчивается на основание поз. 4, при этом происходит размыкание контактов микропереключателя устройства блокировки.

## 1.4.4 Конструкция ВП

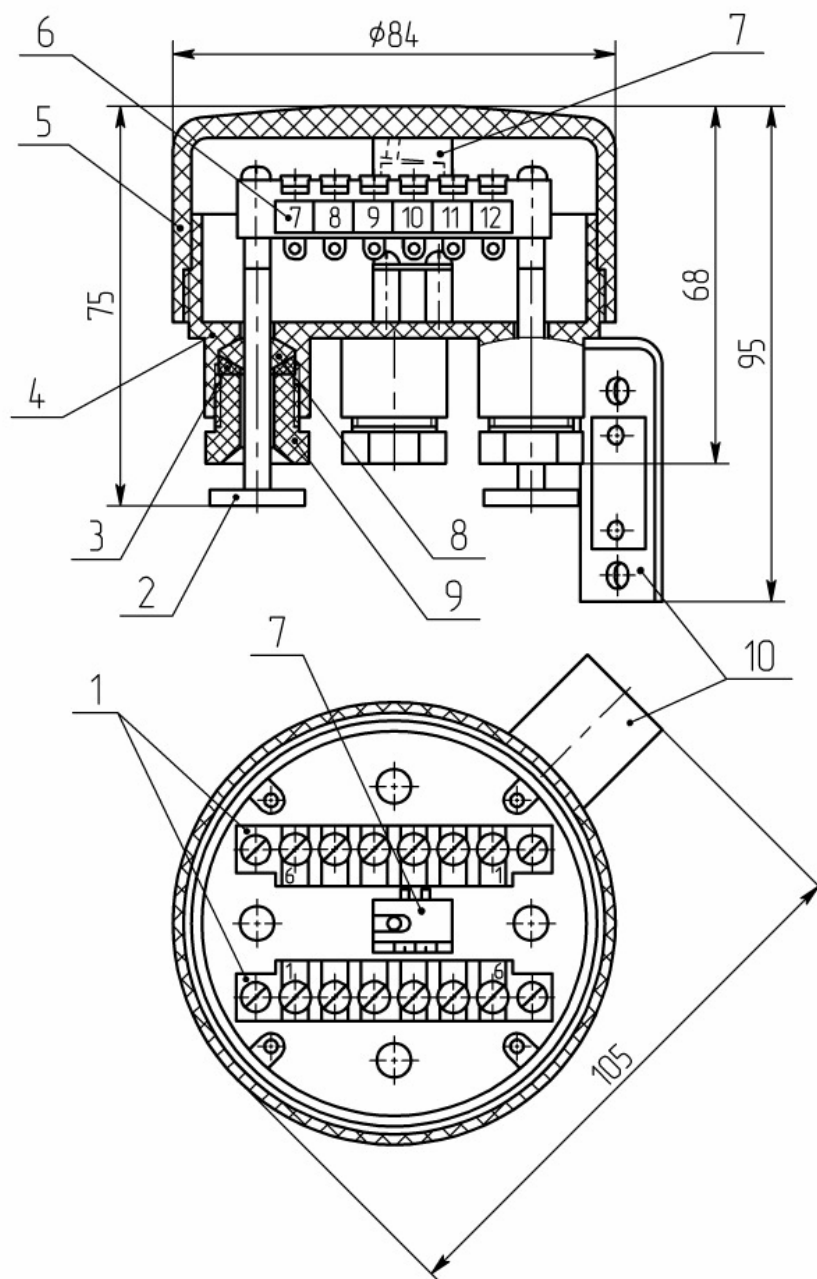
1.4.4.1 Общий вид ВП приведен на рисунке 2.4.

1.4.4.2 ВП имеет герметичный корпус с выходящим из него соединительным кабелем. Герметичность ВП достигается за счет опрессовывания конструкции полиэтиленом в процессе производства. Корпус ВП имеет три отверстия, предназначенных для закрепления ВП на блокируемой конструкции. Внутри корпуса ВП располагается металлическое основание с припаянным пьезоэлектрическим элементом.

## 1.4.5 Работа изделия

1.4.5.1 Принцип действия изделия основан на регистрации механических колебаний металлической конструкции при попытках ее разрушения. ВП осуществляет преобразование колебаний конструкции в электрический сигнал, который затем по соединительному





1 - колодка коммутационная, 2 - заглушка, 3 – шайба, 4 - основание,  
 5 – колпак, 6 - табличка, 7 - устройство блокировки, 8 - прокладка,  
 9 – втулка, 10 - кронштейн

Рисунок 1.2 – Коробка коммутационная (КК)

**БАЖК.425115.005 РЭ**

кабелю поступает в БЭ. Сигналы с ЧЭ обоих участков обрабатываются в БЭ по специальному алгоритму, в соответствии с которым принимается решение о формировании сигнала срабатывания.

1.4.5.2 При попытках разрушения конструкции на участке рубежа охраны, сформированного ЧЭ1 или ЧЭ2, происходит размыкание реле1 или реле2 соответственно. На коммутационной колодке БЭ (рисунок 1.1) контакты 4, 5, 6 с общей маркировкой РЕЛЕ1 соответствуют ЧЭ1, контакты 17, 18, 19 с общей маркировкой РЕЛЕ2 соответствуют ЧЭ2.

1.4.5.3 Для совместной работы с ССОИ последовательно с контактами выходных цепей установлены согласующие резисторы с сопротивлением 6,2 кОм. В этом случае сигналы срабатывания снимаются с контактов 4 и 5, 17 и 18 коммутационной колодки. Пустые контакты 7 и 20 предназначены для подключения согласующих резисторов других номиналов. Возможные варианты подключения выходных изделия к ССОИ представлены на рисунке 2.11.

1.4.5.4 Алгоритм обработки, реализованный в изделии, анализирует сигнал с ЧЭ в трех каналах, отличающихся между собой по чувствительности:

- канал высокой чувствительности;
- канал средней чувствительности;
- канал низкой чувствительности.

В каждом канале анализируется амплитуда сигнала с ЧЭ и ведется подсчет количества превышений этой мощностью некоторого порогового уровня. При наборе определенного при настройке количества импульсов (превышений порогового уровня) в течение заданного промежутка времени формируется сигнал срабатывания.

Канал высокой чувствительности (далее по тексту КВ) – канал обработки низкоуровневого аналогового сигнала, возникающего при попытках разрушения элементов металлической конструкции следующими способами:

- перепиливанием ручным слесарным инструментом (напильник, ножовка по металлу);
- сверлением ручной или электрической дрелью со сверлом диаметром от 3 до 10 мм;
- электрорезанием с помощью электрического сварочного аппарата;
- газорезанием с помощью газобаллонного сварочного аппарата.

Канал средней чувствительности (далее по тексту КС) – канал обработки аналогового сигнала, возникающего при разрушении элементов металлической конструкции следующими способами:

- перерубанием ручным слесарным инструментом (зубило и молоток);
- ударом (слесарный молоток с весом головки до 1 кг);
- резанием с помощью электрического инструмента (угловая шлифовальная машинка).

Канал низкой чувствительности (далее по тексту КН) – канал обработки аналогового сигнала, возникающего при разрушении ВП или элементов металлической конструкции следующими способами:

- ударом (слесарный молоток с весом головки более 1 кг, кувалда);
- подрывом с помощью взрывчатых веществ.

1.4.5.5 Сигнал срабатывания формируется при регистрации в КВ или в КС серии воздействий или продолжительного мощного одиночного воздействия, а также при регистрации одиночного мощного воздействия в КН.

1.4.5.6 При вводе в эксплуатацию, при техническом обслуживании в процессе эксплуатации для КВ предусмотрена настройка с помощью ПУ следующих параметров: усиление сигнала, величина порогового уровня, длительность «Окна анализа», максимальное количество превышений огибающей порогового уровня.

«Окно анализа» – это время, в течение которого зафиксированные воздействия на металлическую конструкцию хранятся в памяти изделия и учитываются алгоритмом обнаружения.

1.4.5.7 При вводе в эксплуатацию, при техническом обслуживании в процессе эксплуатации для КС предусмотрена настройка с помощью ПУ следующих параметров: величина порогового уровня, длительность «Окна анализа», максимальное количество превышений огибающей порогового уровня.

1.4.5.8 Настройка параметров КН в процессе эксплуатации изделия не предусмотрена.

1.4.5.9 В энергонезависимой памяти изделия хранятся следующие значения параметров алгоритма обнаружения разрушения:

- рабочие значения параметров – это значения параметров (настроек) алгоритма, определенные пользователем в результате настройки и записанные в долговременную энергонезависимую память изделия. Они используются в процессе обработки сигнала, поступающего с ЧЭ. Рабочие значения параметров могут изменяться оператором вручную во время эксплуатации изделия с помощью ПУ;

- заводские значения параметров – это значения параметров (настроек) алгоритма, определенные изготовителем как достаточные для начала настройки или проверки работоспособности изделия на месте эксплуатации. Изменение заводских значений параметров изделия невозможно. Присвоение этих значений рабочим параметрам (настройкам) изделия осуществляется по команде, поданной оператором с ПУ.

При поставке в изделия установлены значения рабочих параметров, совпадающие с заводскими значениями.

1.4.5.10 Команда ДК, поступающая с ССОИ на изделие, вызывает тестирование внутренних узлов БЭ. В случае выявления неисправностей выходные цепи переходят в состояние «С».

1.4.5.11 БЭ автоматически осуществляет непрерывный контроль исправности ЧЭ (отсутствия короткого замыкания, обрыва (отключения) электрических цепей ЧЭ, вскрытия КК). При обнаружении неисправности ЧЭ, выходная цепь соответствующего участка переключается в состояние «С» и остается в нем до устранения неисправности.

1.4.5.12 Положение крышки БЭ контролируется непрерывно с помощью микропереключателя блокировочного. При открывании крышки БЭ выходные цепи изделия переходят в состояние «С».

1.4.5.13 После открывания крышки БЭ становится доступна ПУ.

1.4.5.14 ПУ предназначена для настройки и проверки работоспособности изделия. ПУ обеспечивает ручное изменение параметров алгоритма обнаружения, индикацию уровня входных сигналов, контроль работоспособности, вывод на индикатор ПУ списка неисправностей. Подробно работа с ПУ описана в 3.2.

1.4.5.15 Работоспособность изделия в диапазоне температур от минус 50 до минус 40 °С обеспечивается прогревом внутреннего объема БЭ. БЭ имеет узел подогрева, состоящий из термостата и резистора подогрева. Напряжения питания узла подогрева подается на контакты 13 и 14 с общей маркировкой «ПОДОГР» колодки коммутационной (рисунок 2.10). Узел подогрева работает в ключевом режиме и обеспечивает автоматическое поддержание температуры внутри корпуса БЭ не ниже минус 35 °С.

В случае пропадания питания в цепи подогрева при температуре внутри БЭ ниже минус 40 °С происходит автоматическое отключение БЭ. Выходные цепи переходят в состояние «С». При восстановлении напряжения питания узла подогрева работоспособность БЭ восстановится после прогрева его внутреннего объема.

1.4.5.16 В изделии предусмотрена возможность удаленной настройки и проверки работоспособности изделия с помощью ЭВМ. Связь с ЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-485. Максимальная длина линии связи с ЭВМ должна быть не более 1000 м. Тип линии связи – «витая пара».

## **2 Использование изделия по назначению**

### **2.1 Общие указания**

2.1.1 Учет рекомендаций по использованию изделия позволит наиболее эффективно организовать блокирование рубежей охраны, в полной мере использовать возможности изделия и избежать ухудшения его тактико-технических характеристик из-за неправильной установки или настройки.

2.1.2 При установке изделия должны учитываться требования 1.2.4, 1.2.6, 1.2.12, 1.2.15, 1.2.16 - 1.2.20, 1.2.21, 1.2.23, и ограничения, изложенные в 2.2.

### **2.2 Эксплуатационные ограничения**

2.2.1 Эксплуатация изделия без заземления не допускается. Изделие должно подключаться к индивидуальному (отдельному) контуру заземления, расположенному, по возможности, рядом с БЭ. Подключение изделия к общему силовому контуру заземления технологического оборудования не допускается (такое включение может привести к возникновению ложных срабатываний).

2.2.2 Расстояние между соединительным кабелем ЧЭ и силовыми кабелями (кабели с переменным напряжением более 36 В, кабели с постоянным напряжением более 110 В) при параллельной прокладке должно быть не менее 3 м.

2.2.3 Настройка изделия при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С не допускается.

2.2.4 Максимальная суммарная длина соединительного кабеля ЧЭ должна быть не более 100 м.

2.2.5 При эксплуатации изделия возможно снижение его тактико-технических характеристик в следующих случаях:

- при отсутствии закрепления соединительного кабеля ВП и соединительного кабеля между КК;
- при использовании изделия на неметаллических конструкциях (дерево, пластик, кирпичная кладка, бетон, стекло и т.п.);
- при наличии повреждений оболочки ВП или соединительного кабеля.

## 2.3 Подготовка изделия к использованию

### 2.3.1 Меры безопасности

2.3.1.1 К монтажу, пусконаладочным работам, обслуживанию изделия допускаются лица, изучившие настоящее РЭ в полном объеме.

При техническом обслуживании изделия следует соблюдать правила техники безопасности, действующие при работе с аппаратурой, находящейся под рабочим напряжением до 1000 В.

2.3.1.2 Запрещается производить монтаж, пусконаладочные работы изделия при грозе, ввиду опасности поражения электрическим током при грозовых разрядах от наводок на линии связи.

2.3.1.3 Прокладку и разделывание кабелей, а также подключение их к БЭ необходимо производить только при отключенном напряжении питания.

2.3.1.4 Основным фактором, влияющим на безопасность работы обслуживающего персонала с изделием, является постоянное напряжение питания изделия (от 20 до 30 В) при проводящем состоянии подстилающей поверхности.

2.3.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие относится к 1 классу защиты по ГОСТ 12.2.007.0 - 75. Защита обеспечивается наличием у изделия проводящего корпуса с клеммой заземления, рабочей изоляции и клеммы для подключения к заземлению экранного проводника кабеля, подводящего напряжение питания.

**ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЗАЗЕМЛЕНИЮ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

### 2.3.2 Правила распаковывания и осмотра изделия

2.3.2.1 Перед распаковыванием изделия произвести тщательный осмотр упаковки и убедиться в ее целостности. Перед вскрытием упаковки проверить на ней наличие пломб ОТК и ПЗ (при поставке в народное хозяйство пломба ПЗ отсутствует).

2.3.2.2 Вскрытие упаковки необходимо производить в помещении или под навесом. При распаковывании исключить попадание атмосферных осадков и влияние агрессивных сред на изделие.

2.3.2.3 Проверить комплектность поставки изделия по формуляру БАЖК.425115.005 ФО, наличие пломб ОТК и ПЗ на БЭ (рисунок 1.1).

2.3.2.4 На БЭ и ВП не должно быть глубоких царапин, забоин и других дефектов, возникающих в результате неправильного транспортирования.

## 2.4 Установка и монтаж изделия

### 2.4.1 Общие указания

2.4.1.1 Размещение изделий и их составных частей на объекте эксплуатации производить в соответствии с требованиями и рекомендациями проекта на оборудование объекта.

2.4.1.2 Установка составных частей изделия должна обеспечивать удобный подвод соединительных кабелей и свободный доступ к ним при монтаже, эксплуатации и обслуживании.

2.4.1.3 После установки БЭ должен быть заземлен. Величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 40 Ом.

2.4.1.4 Прокладку и монтаж соединительных кабелей ЧЭ производить при температуре окружающей среды не ниже минус 10 °С.

2.4.1.5 Допускается укорачивать соединительный кабель ВП и соединительный кабель между КК до необходимой длины.

2.4.1.6 Для соединения изделия с ССОИ и источником электропитания рекомендуется использовать соединительный кабель типа ТПП с диаметром жилы не менее 0,4 мм. Кабельный ввод БЭ рассчитан на прохождение кабеля диаметром до 12,5 мм.

2.4.1.7 Коммутационная колодка БЭ позволяет подключать провода с диаметром жилы от 0,2 до 2,0 мм.

2.4.1.8 Изделие позволяет соединять с контактом заземления « $\perp$ » колодки коммутационной (рисунок 2.10) любой полюс источника питания (контакт «20...30 В» или контакт «Общ»), их общая маркировка «ПИТ»).

### 2.4.2 Установка БЭ на полотне сетчатого ограждения

2.4.2.1 Пример установки БЭ на полотне ограждения из сетки ССЦП приведен на рисунке 2.1.

2.4.2.2 Взять из КМЧ-БЭ планку поз. 2, винтами поз. 4 с шайбами поз.5 и 6 закрепить БЭ поз.1 на сетке ограждения на высоте от 1,2 до 1,5 м от поверхности грунта.

2.4.2.3 Козырек поз.3 устанавливается под винты, закрывающие крышку БЭ.

### 2.4.3 Установка БЭ на опоре

2.4.3.1 Установку БЭ на опоре (стойке) производить в соответствии с рисунком 2.2.

2.4.3.2 Установку БЭ осуществлять на опоре (стойке) диаметром от 80 до 160 мм. Место установки БЭ выбирать с учетом установки ЧЭ.

Взять из КМЧ-БЭ швеллер поз. 7, стяжку поз. 8 и скрепить их



между собой на опоре (стойке) болтом поз. 13 с гайкой и шайбой поз.14, 12 соответственно на высоте от 0,7 до 0,8 м от поверхности грунта.

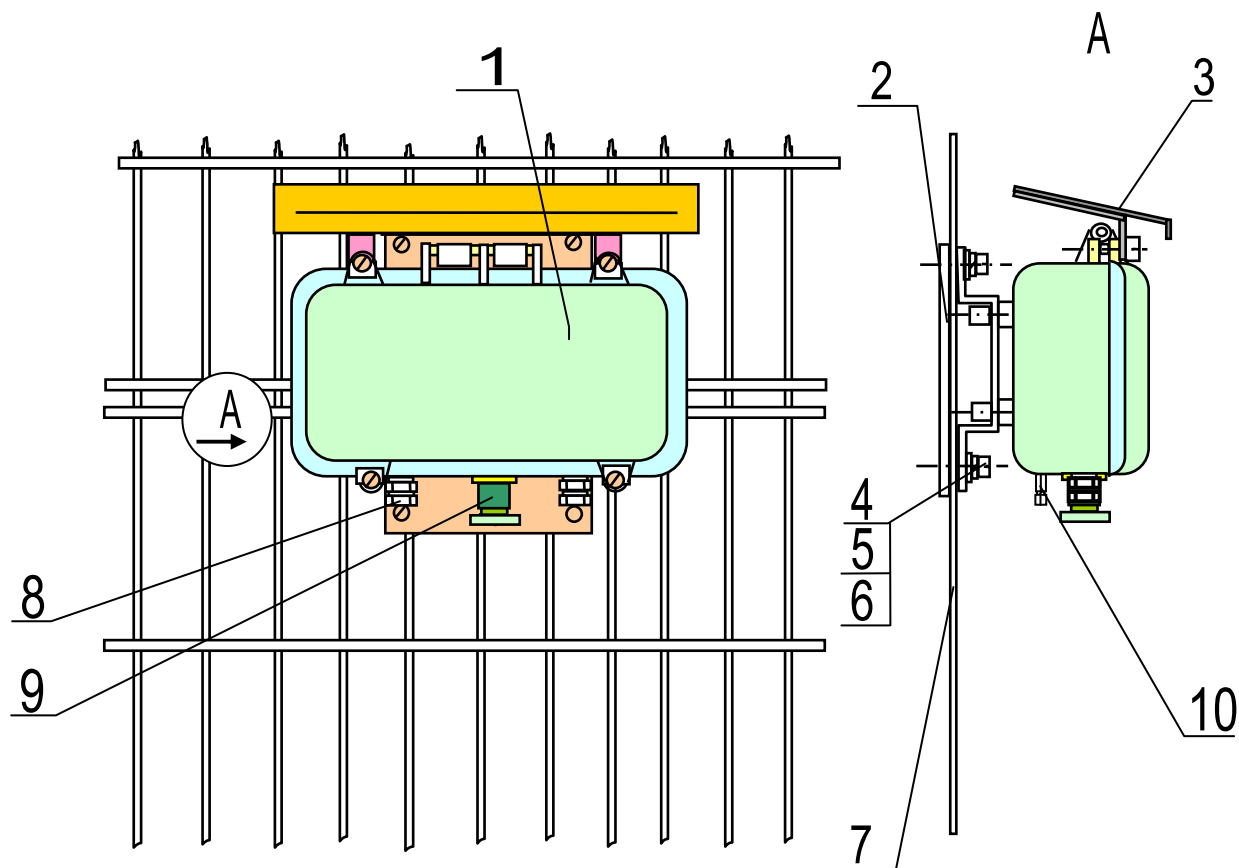
К швеллеру поз. 7 закрепить планку поз.6 болтами поз.9 с шайбами поз.10 и 11. К планке поз 6 винтами поз.3 с шайбами поз.4 и 5 закрепить БЭ.

#### 2.4.4 Установка БЭ на бетонной (кирпичной) поверхности

2.4.4.1 Установку БЭ на бетонной поверхности производить в соответствии с рисунком 2.3.

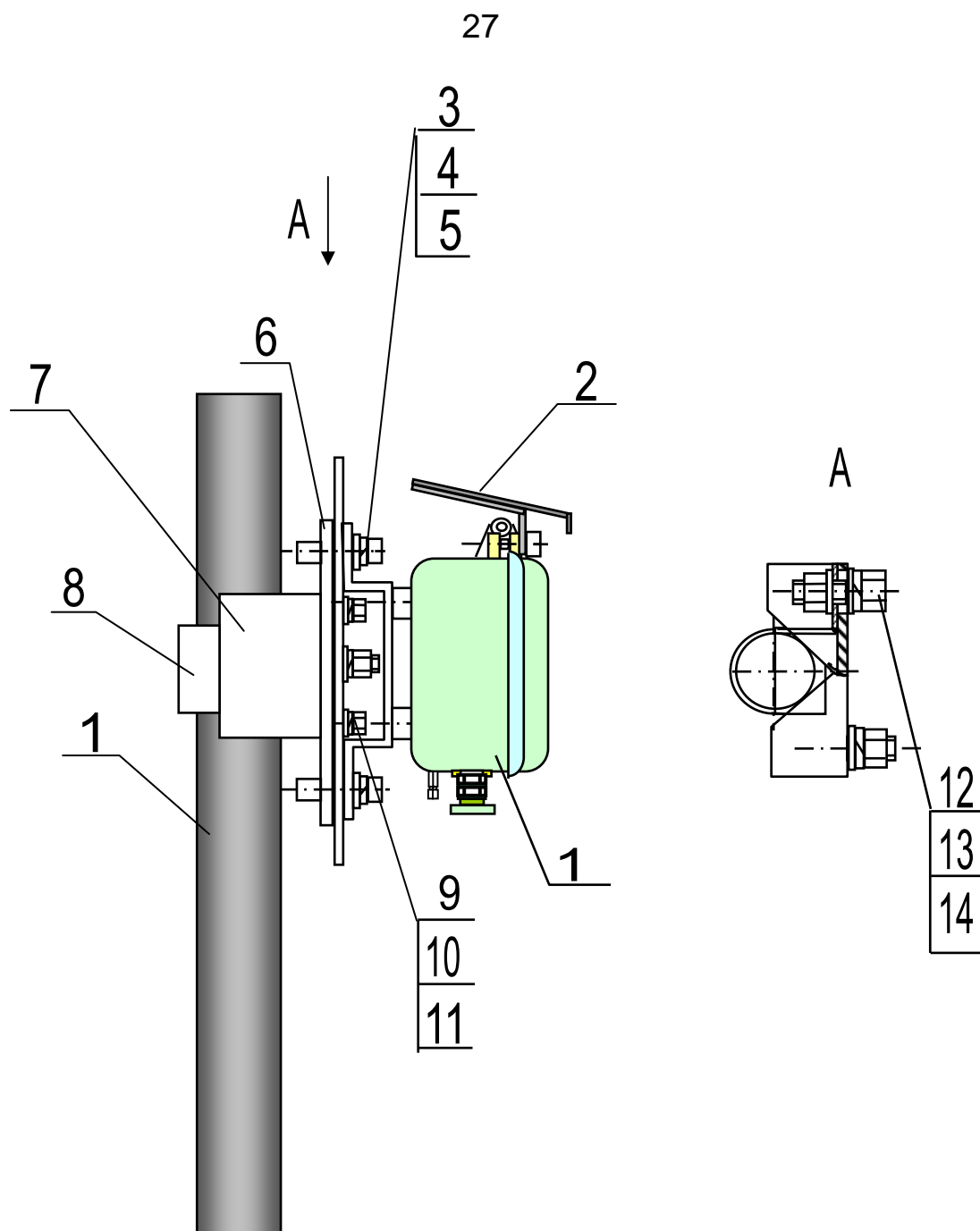
2.4.4.2 Просверлить в бетонной поверхности четыре отверстия Ø8 мм в соответствии с рисунком 2.3.

2.4.4.3 Взять из КМЧ-БЭ пластмассовые дюбели поз.2 и вставить в отверстия, установить БЭ поз. 1 с прикрученными кронштейнами на заграждение и закрепить его шурупами поз. 3.



1-БЭ; 2-планка; 3-козырек; 4-винт М5-8gx14;  
 5-шайба 5; 6-шайба 5.65Г; 7-сетка; 8-ввод кабельный  
 для подключения ЧЭ; 9-ввод кабельный; 10-клемма  
 заземления.

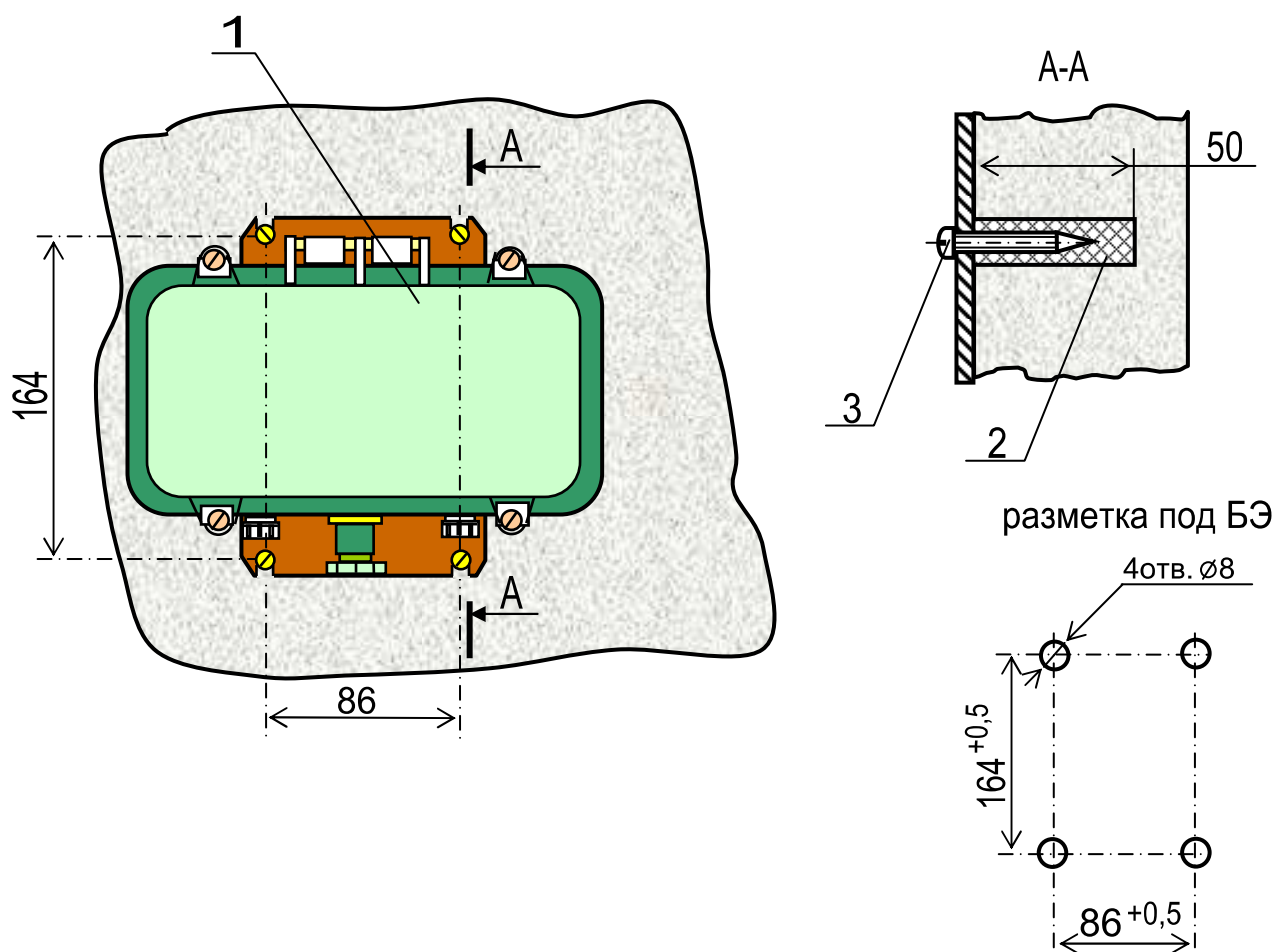
Рисунок 2.1 - Установка БЭ на сетке ССЦП



1 - БЭ; 2 - козырек; 3 - винт М5-8gx14; 4 - шайба 5; 5 - шайба 5.65Г;  
 6 - планка; 7 - швеллер; 8 - стяжка; 9 - болт М6; 10 - шайба 6; 11 - шайба 6.65Г;  
 12 - шайба БЖАК.758496.002; 13 - болт М10; 14 - гайка М10

Рисунок 2.2 - Установка БЭ на опоре

**БАЖК.425115.005 РЭ**



1 – БЭ; 2 – дюбель; 3 – шуруп 5×40.

Рисунок 2.3 – Установка БЭ на бетонной или кирпичной поверхности  
(козырек не показан)

## 2.4.5 Установка ВП

2.4.5.1 Варианты установки ВП приведены на рисунках 2.4, 2.5. При креплении ВП в соответствии с рисунком 2.4а винты стопорить путем смятия выступающей за гайку резьбовой части. При креплении ВП в соответствии с рисунком 2.4б винты ставить на эпоксидный клей, например ВК-9 или ЭП-5.

2.4.5.2 Для установки ВП на решетке необходимо закрепить ВП на прутке с помощью скобы и винтов из комплекта монтажных частей (рисунок 2.5). В комплекте монтажных частей имеется несколько скоб, предназначенных для крепления ВП на прутке различной толщины.

Установку ВП на плоской металлической конструкции производить в соответствии с рисунком 2.4.

При монтаже ВП не допускаются:

- изгиб основания ВП;
- увеличение диаметра установочных отверстий ВП (например методом рассверливания);
- применение для закрепления ВП винтов (болтов) М4 и более, шурупов-саморезов с диаметром более 3 мм;
- закрепление ВП винтами (шурупами-саморезами) без установки шайбы под головку винта (гайки);
- нарушение наружной оболочки ВП и соединительного кабеля;
- изгиб соединительного кабеля ВП с радиусом менее 10 диаметров кабеля;
- удары по ВП;
- падения ВП.

При толщине металлической конструкции более 5 мм в отверстиях необходимо нарезать резьбу М3.

Для блокирования оконных решеток рекомендуется устанавливать ВП в соответствии рисунком 2.6.

Рекомендуется ВП, подключенные к одному участку БЭ, устанавливать единообразно на одинаковые (однотипные) конструкции. Такая установка ВП позволяет более точно производить настройку изделия на данном участке.

Рекомендуется размещать ВП рядом с элементами конструкции, разрушение которых не требует много усилий и приводит к быстрому демонтажу или открытию конструкции. Например, для оконных решеток это петли, замки, проушины замков, задвижки, элементы конструкции, обеспечивающие крепление решеток к стенам здания (закладные).

Рекомендуется устанавливать на конструкциях сложной формы не менее двух ВП.

На конструкции, имеющей один из линейных размеров более 3,5 м (длина, ширина, высота), необходимо устанавливать не менее двух ВП.

В случае, если блокируемая конструкция состоит из нескольких не связанных между собой элементов, необходимо устанавливать ВП на каждый элемент отдельно.

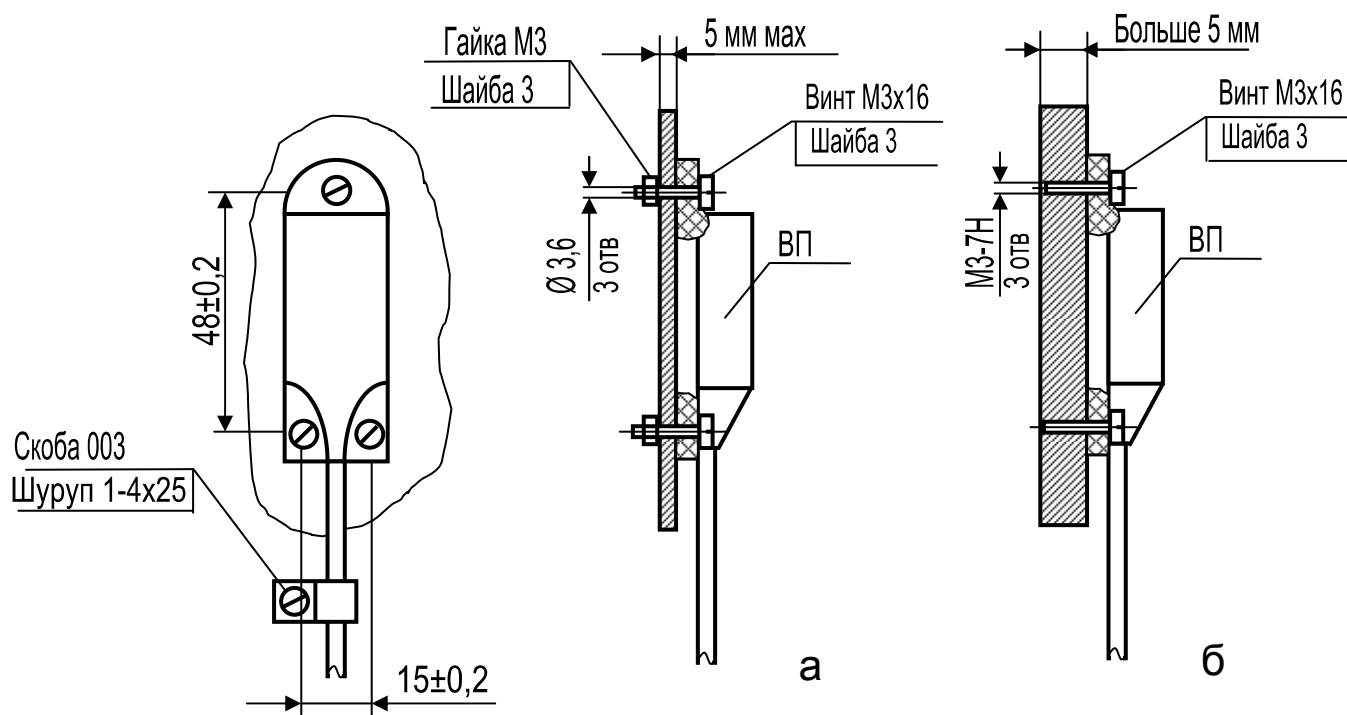


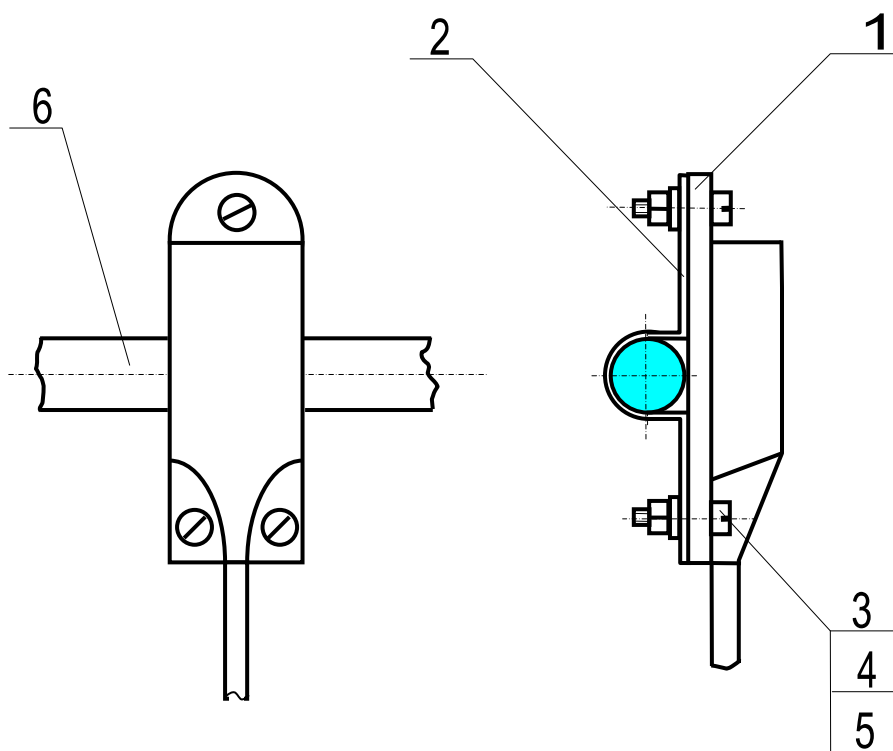
Рисунок 2.4 - Установка ВП на плоской металлической конструкции

При монтаже ВП на блокируемую конструкцию необходимо закрепить соединительный кабель ВП с целью исключения его свободного перемещения при воздействии ветра.

Рекомендуется размещать ВП и его соединительный кабель скрытно, в труднодоступных для нарушителя местах блокируемой конструкции.

Например, рама оконной решетки изготовлена из уголков. ВП монтируется на внутреннюю (не видную снаружи) сторону полки уголка, а соединительный кабель прокладывается по периметру рамы с внутренней стороны. КК и соединительный кабель, соединяющий ее с БЭ, устанавливаются над оконной решеткой, на высоте недоступной нарушителю.

Например, шкаф распределительный охранной сигнализации (уличное исполнение). Внутри шкафа монтируется два ВП: один рядом с замком шкафа, другой рядом с петлями дверцы, КК может располагаться внутри шкафа в любом месте.



1-вибропреобразователь; 2-скоба; 3-винт М3х16;  
4-гайка М3; 5-шайба 3; 6- пруток.

Рисунок 2.5 - Установка ВП на прутке

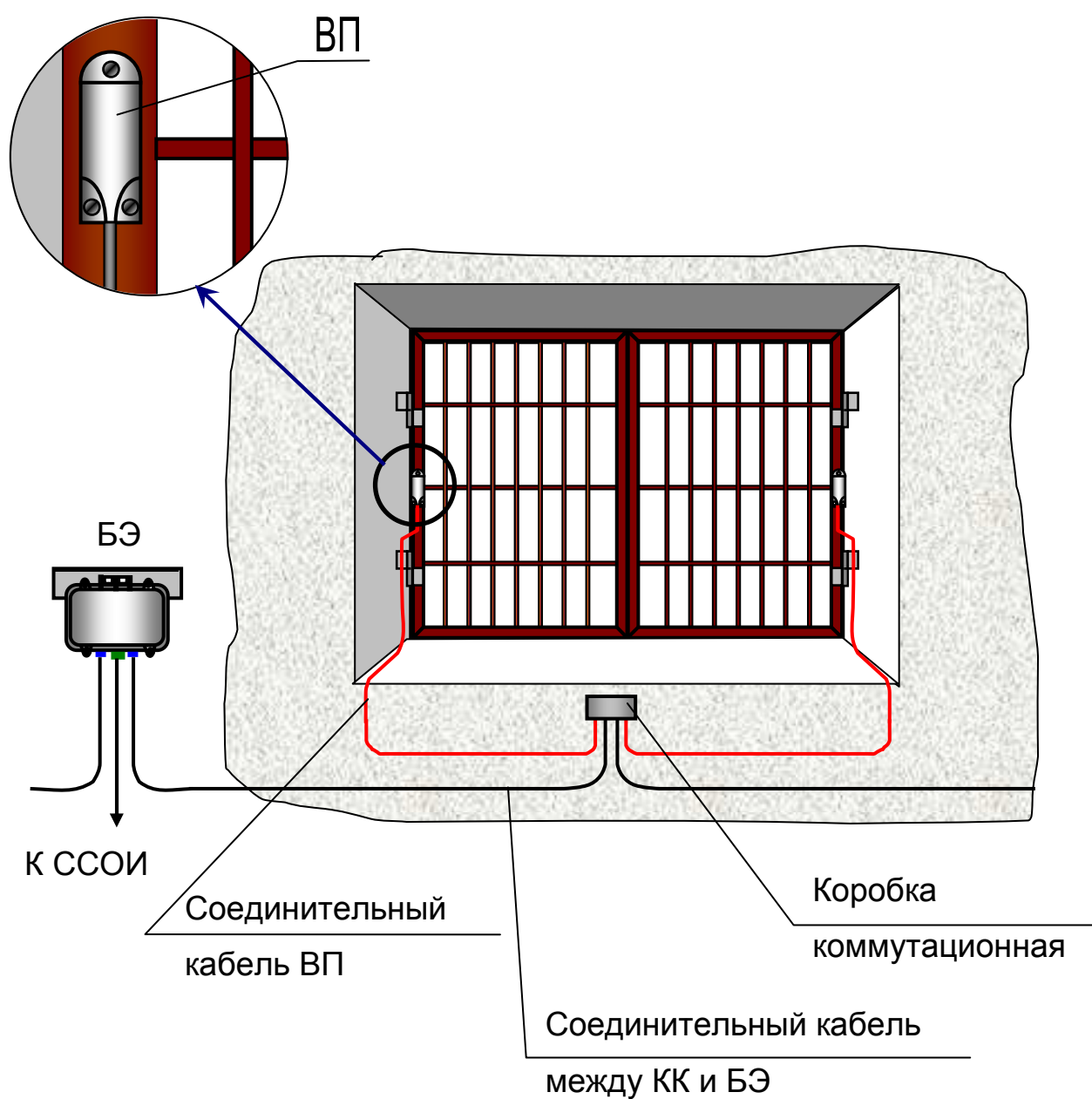


Рисунок 2.6 – Пример использования изделия для блокирования оконных решеток



## 2.4.6 Сборка ЧЭ

2.4.6.1 Схема организации рубежа охраны представлена на рисунке 2.7.

2.4.6.2 Сборка ЧЭ производится из КВП. К одной КК можно подключить один или два ВП. При подключении к КК только одного ВП в неиспользуемый ввод КК должна быть установлена заглушка, входящая в ее состав (поз. 2 рисунка 1.2).

2.4.6.3 Схема соединения ЧЭ представлена на рисунке 2.8. На рисунке схематично показаны следующие варианты подключения КВП:

- КВП1 – подключение к БЭ только одного КВП с единственным ВП;
- КВП2 – КВП4 – подключение к БЭ ЧЭ из нескольких КВП. Согласующий резистор R2 номиналом 510 кОм (входит в комплект поставки БЭ) устанавливается только в последнюю КК. При использовании только одного ВП из состава КВП, в КК необходимо установить перемычку между контактами 8 – 9 (КВП3 на рисунке 2.8).

**ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧЕНИЕ СОГЛАСУЮЩЕГО РЕЗИСТОРА НОМИНАЛОМ 510 кОм ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ В ПОСЛЕДНЕЙ КК. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ КОНТРОЛЬ ОТСУТСТВИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ИЛИ ОБРЫВА ЧЭ НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ.**

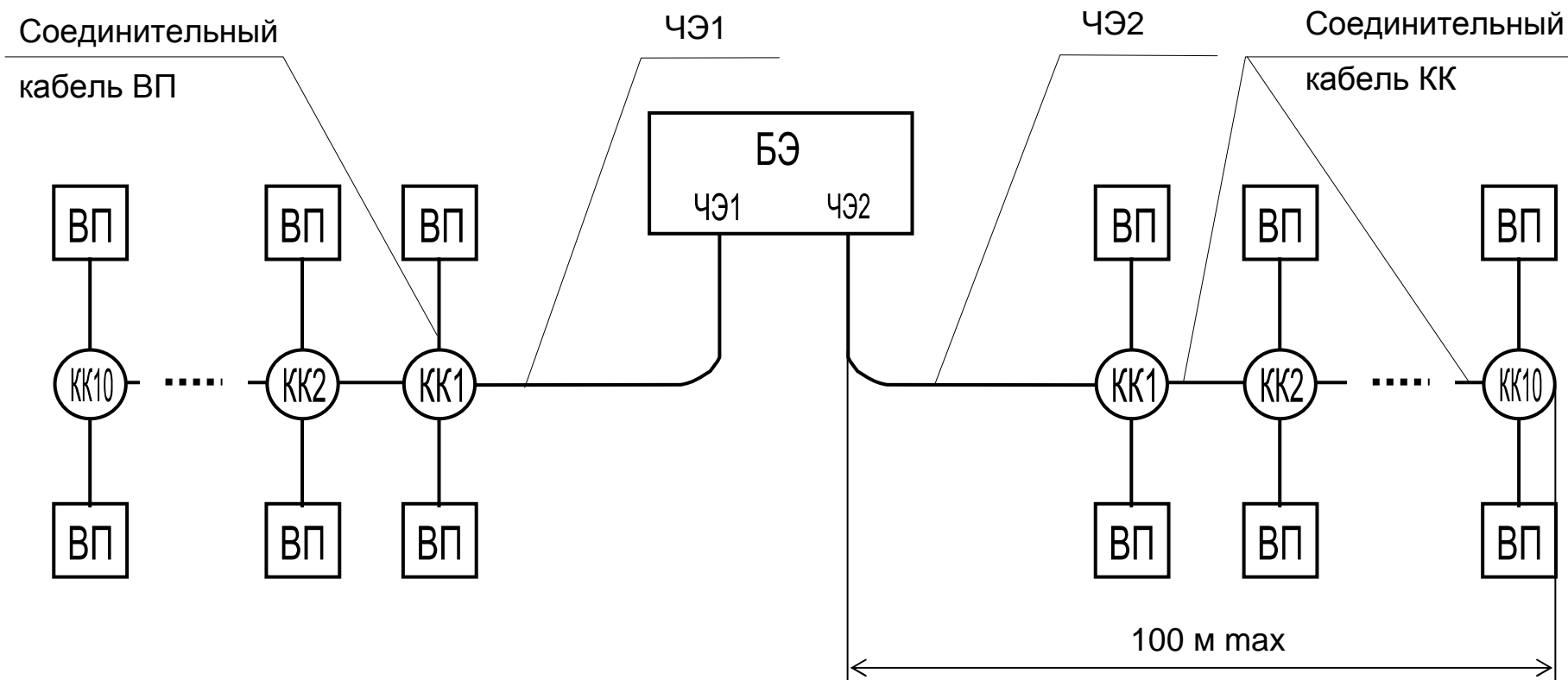
На рисунке 2.9 приведена схема электрическая КК с подключенными ВП и соединительными кабелями. Микропереключатель устройства блокировки SB показан в замкнутом состоянии, что соответствует демонтированному колпаку КК.

ВП имеет соединительный кабель длиной 3,5 м для подключения к КК. Это необходимо учитывать при выборе места установки ВП и КК. Соединение КК между собой и подключение к БЭ осуществляется с помощью кабеля типа КМС-2П (длина 10 м) из состава КВП.

В том случае, если длина соединительного кабеля (10 м) не достаточна для подключения КК, в комплекте поставки изделия предусмотрен дополнительный соединительный кабель типа КМС-2П длиной 50 м.

2.4.6.4 Кабель ЧЭ крепить при помощи скоб и шурупов из комплекта монтажных частей КМЧ-ВП через каждые 0,5 - 2 м.

**ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ НАХОЖДЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ (БОЛЕЕ СУТОК) НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ВП И КК НЕОБХОДИМО ЗАЩИЩАТЬ КОНЦЫ КАБЕЛЕЙ ОТ ПОПАДАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ВНУТРЬ.** Например, при помощи ленты ПВХ.



ВП – вибропреобразователь;  
 КК – коробка коммутационная

Рисунок 2.7 – Схема организации рубежа охраны

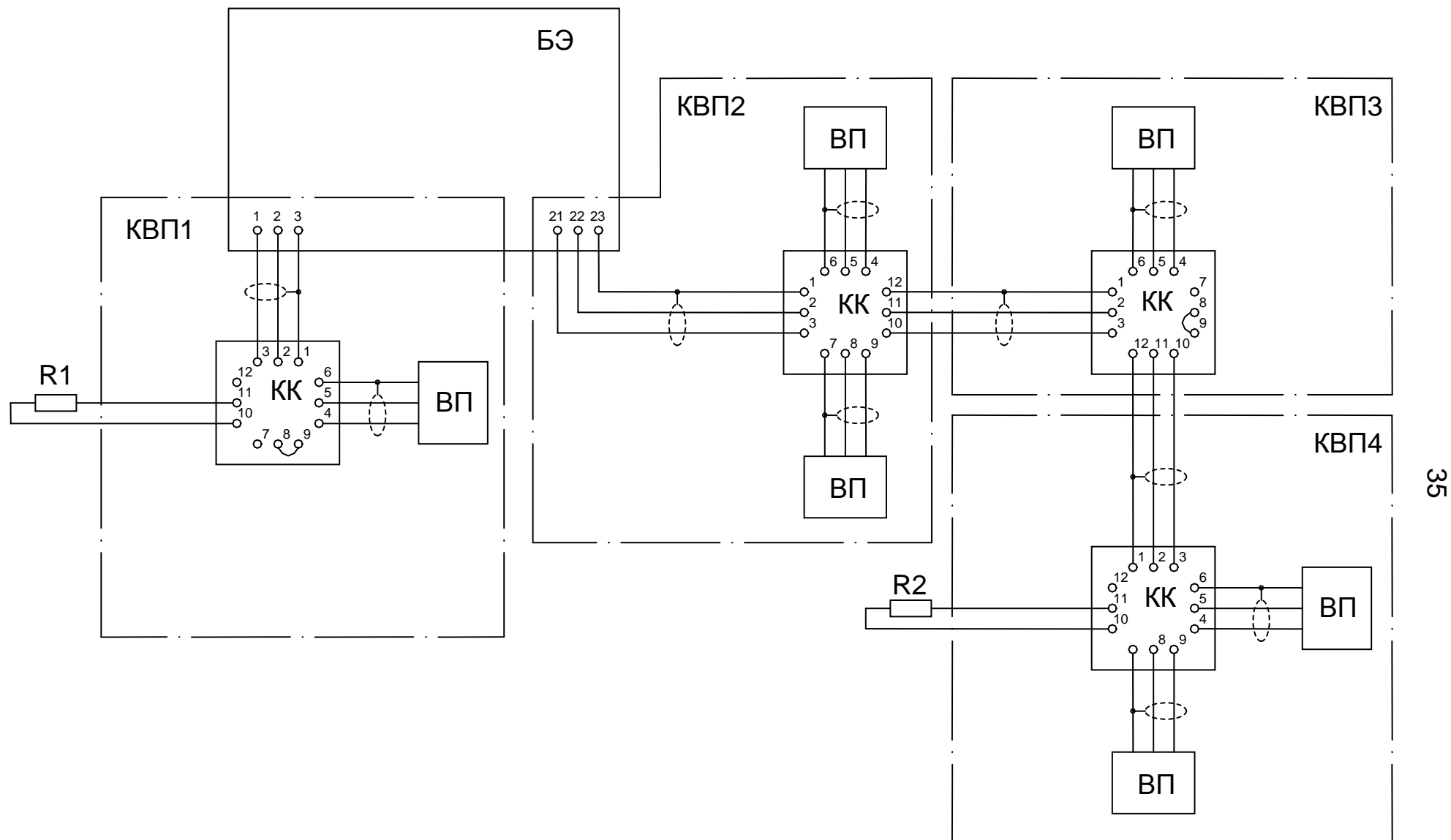


Рисунок 2.8 – Примерная схема соединения ЧЭ

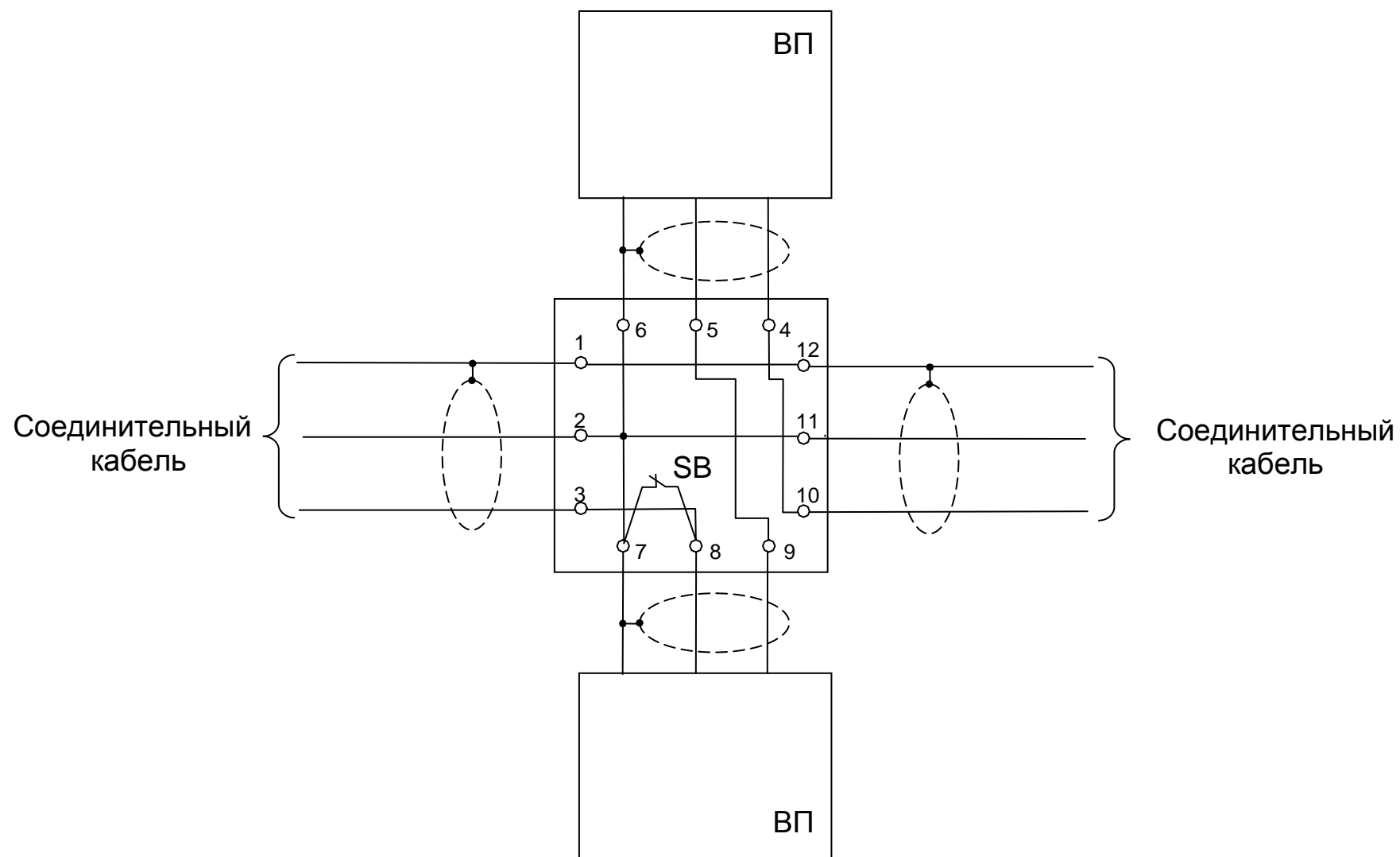


Рисунок 2.9 – Схема КК с подключенными ВП и соединительными кабелями

## 2.4.7 Монтаж изделия и подключение к ССОИ

2.4.7.1 Монтаж и подключение изделия к ССОИ производить после установки ЧЭ и БЭ.

2.4.7.2 Для подключения кабеля связи, соединяющей БЭ с аппаратурой ССОИ, необходимо (рисунок 1.1):

- открыть крышку БЭ;
- ослабить гайку кабельного ввода поз.1 и вынуть заглушку;
- разделать кабель линии связи, сняв его оболочку на длине от 100 до 120 мм;
- смазать конец оболочки кабеля линии связи на длине 50 мм тонким слоем смазки типа ОКБ-122-7;
- ввести кабель линии связи в БЭ через кабельный ввод поз.1 так, чтобы внутри БЭ выступала оболочка кабеля на длину не более 5 мм, и уплотнить его, затянув гайку кабельного ввода БЭ;
- зачистить концы проводов кабеля линии связи на длину от 5 до 7 мм и подсоединить их к клеммам коммутационной колодки в соответствии со схемой подключения (рисунок 2.10). Для подключения проводника линии связи к клемме колодки необходимо отверткой нажать на рычаг клеммы, завести проводник под пружинный контакт и отпустить рычаг;
- убедиться в правильности подключения кабеля;
- закрыть крышку БЭ.

2.4.7.3 Предусмотрено три варианта подключения выходных цепей изделия к ССОИ в соответствии с рисунком 2.11.

2.4.7.4 Для подключения электрических цепей ЧЭ необходимо:

- открыть крышку БЭ;
- ослабить гайку кабельного ввода поз.3 и вынуть заглушку;
- разделать сигнальный кабель ЧЭ, сняв его оболочку на длине от 50 до 70 мм;
- смазать конец оболочки сигнального кабеля ЧЭ тонким слоем смазки типа ОКБ-122-7 на длине 50 мм;
- ввести конец кабеля в БЭ через кабельный ввод поз.3 так, чтобы внутри БЭ выступала оболочка кабеля на длину не более 5 мм, и уплотнить его, затянув гайку кабельного ввода БЭ;
- зачистить жилы кабеля на длину от 5 до 7 мм и подсоединить их к клеммам коммутационной колодки в соответствии со схемой подключения (рисунок 2.8);
- убедиться в правильности подключения кабеля;
- закрыть крышку БЭ.

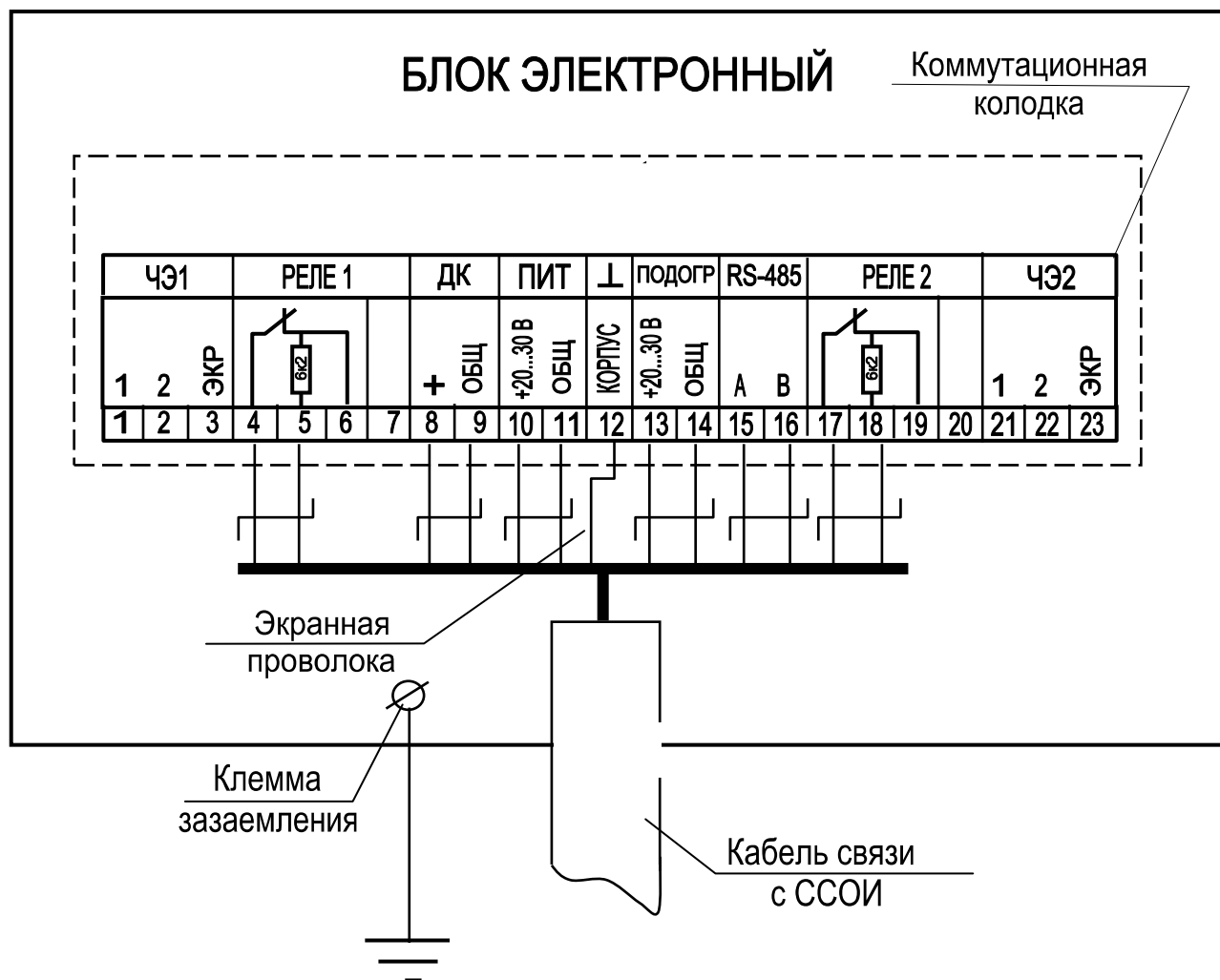
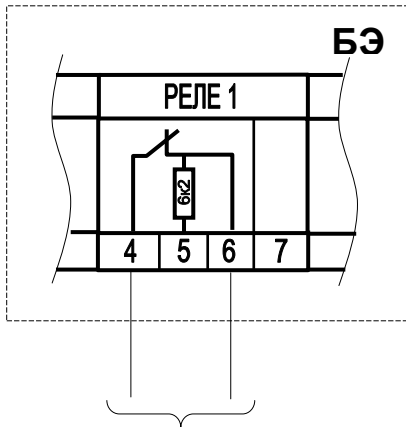


Рисунок 2.10 – Схема подключения изделия к ССОИ

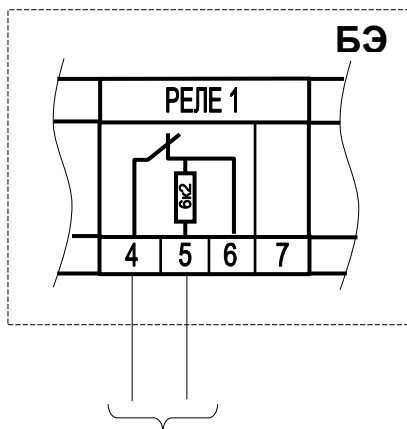


Линия связи с ССОИ

Выходная цепь может иметь следующие значения сопротивлений:

- в состоянии Д – не более 10 Ом;
- в состоянии С – не менее 200 кОм.

а)

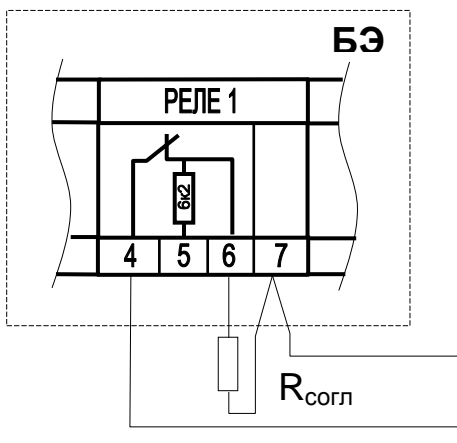


Линия связи с ССОИ

Выходная цепь может иметь следующие значения сопротивлений:

- в состоянии Д – 6,19 кОм;
- в состоянии С – не менее 200 кОм.

б)



Выходная цепь может иметь следующие значения сопротивлений:

- в состоянии Д –  $R_{\text{согл}}$ ;
- в состоянии С – не менее 200 кОм.

Линия связи с ССОИ

в)

Рисунок 2.11 – Варианты подключения выходной цепи к ССОИ

### **3 Работа с изделием**

#### **3.1 Перечень режимов работы изделия и их описание.**

##### **3.1.1 Инициализация (начальная установка).**

3.1.1.1 В этот режим изделие переходит после подачи напряжения питания на контакты «ПИТ» коммутационной колодки. Изделие формирует короткий звуковой сигнал длительностью 0,5 с. Производится начальная установка внутренних узлов, в аналоговых трактах завершаются переходные процессы. Выходные цепи изделия находятся в состоянии «С».

##### **3.1.2 Тестирование (проверка работоспособности).**

3.1.2.1 Вырабатывается тестовый сигнал, который подается на входы аналоговых трактов. Происходит проверка внутренних узлов. Длительность проверки составляет около 10 с (справочно). По окончании проверки изделие издает звуковой сигнал длительностью 0,5 с в случае отсутствия неисправностей или длительностью 3 с в случае обнаружения неисправностей.

3.1.2.2 В режим тестирования изделие переходит в следующих случаях:

- а) после окончания инициализации в обязательном порядке;
- б) при поступлении сигнала ДК от ССОИ;
- в) при выборе оператором с помощью ПУ пункта «ТЕСТИРОВАНИЕ» в главном меню.

Выходные цепи изделия:

- для случая перечисления а) переходят из состояния «С» в состояние «Д» при отсутствии неисправностей или остаются в состоянии «С» в случае обнаружения неисправностей;
- для случая перечисления б) переходят из состояния «Д» в состояние «С» на 3 с при отсутствии неисправностей или из состояния «Д» в состояние «С» на длительное время (до устранения неисправности) в случае обнаружения неисправностей;
- для случая перечисления в) находятся постоянно в состоянии «С», по результатам тестирования формируется список неисправностей, доступный оператору.

##### **3.1.3 Работа**

3.1.3.1 В этот режим изделие автоматически переходит после закрытия крышки БЭ. Выходные цепи изделия находятся в состоянии «Д». Изделие непрерывно анализирует сигналы, поступающие с ЧЭ1 и ЧЭ2. В случае обнаружения попытки разрушения блокируемой кон-



струкции выходная цепь соответствующего участка переключается из состояния «Д» в состояние «С» на 3 с.

### 3.1.4 Неисправность

3.1.4.1 В этот режим изделие автоматически переходит при обнаружении следующих неисправностей:

- а) отказ БЭ (выявляется в результате тестирования);
- б) вскрытие крышки БЭ;
- в) обрыв или короткое замыкание цепей ЧЭ1 или ЧЭ2, демонтаж колпака любой КК;
- г) напряжения питания ниже 19 В. В этом случае изделие периодически издает короткий звуковой сигнал при открывании крышки БЭ.

3.1.4.2 При возникновении неисправностей в соответствии с перечислениями а), б), г) обе выходные цепи изделия переходят в состояние «С». При возникновении неисправности в соответствии с перечислением в) выходная цепь соответствующего участка переходит в состояние «С». Работоспособность изделия на другом исправном участке сохраняется.

### 3.1.5 Настройка

3.1.5.1 Для перехода в режим настройки оператор должен открыть крышку БЭ и нажать любую кнопку ПУ, после чего включается индикатор ПУ и запускается процедура тестирования. По окончании процедуры тестирования на индикатор ПУ выводится сообщение об исправности изделия или список неисправных узлов. При нажатии на кнопку «В» на индикатор ПУ выводится главное меню.

3.1.5.2 Выходные цепи изделия в этом режиме находятся в состоянии «С». Подробно действия оператора при настройке изделия и работе с ПУ описаны в 3.2, 3.3. Обработка сигнала с ЧЭ1 и ЧЭ2 в этом режиме не прекращается, на индикатор ПУ выводятся сообщения в соответствии с таблицей 3.7.

### 3.2 Работа с ПУ

3.2.1 ПУ предназначена для настройки и проверки работоспособности изделия.

3.2.2 ПУ обеспечивает:

- просмотр и изменение значений параметров алгоритма обнаружения;
- отображение текущих значений огибающей входного сигнала с ЧЭ, пороговых уровней и счетчика зафиксированных воздействий на ЧЭ;
- отображение событий «Воздействие», «Срабатывание», «Неисправность»;
- запуск процедуры тестирования и просмотр списка обнаруженных неисправностей;
- изменение сетевого адреса.

3.2.3 ПУ имеет в своем составе люминесцентный двухстрочный индикатор (каждая строка - 20 символов) и четыре кнопки, функции которых приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Кнопка ПУ	Функция
«В»	Выбор текущего пункта меню или пункта списка параметров, подтверждение введенного числового значения параметра.
«О»	Переход из текущего пункта меню или пункта списка параметров к меню верхнего уровня. Отмена изменений числового значения параметра.
«▲»	Переход от текущего пункта меню к предыдущему или от текущего пункта списка параметров к предыдущему. Увеличение изменяемого числового значения параметра.
«▼»	Переход от текущего пункта меню к последующему или от текущего пункта списка параметров к последующему. Уменьшение изменяемого числового значения параметра.

3.2.4 Для осуществления настройки необходимо открыть крышку БЭ. При этом обе выходные цепи изделия перейдут в состояние «С» и будут находиться в нем до тех пор, пока крышка БЭ не будет закрыта.

Затем необходимо нажать любую из кнопок ПУ. Нажатие любой из кнопок ПУ сопровождается коротким звуковым сигналом, свидетельствующим о том, что кнопка была нажата. При этом на индикаторе ПУ (далее по тексту - индикатор) появится надпись:

<b>&lt;НИКИРЭТ&gt;</b>
<b>ТЕСТИРОВАНИЕ...</b>

Одновременно с появлением данной надписи начинается выполнение процедуры самотестирования изделия, аналогичной той, которая запускается подачей сигнала ДК. Длительность процедуры самотестирования составляет от 10 до 12 с.

По окончании самотестирования ПУ переходит в режим отображения состояния. Если в процессе самотестирования неисправности не обнаружены, то на индикаторе появится надпись:

<b>ВЕРШИНА Вер. 1.01</b>
<b>ИСПРАВНО</b>

Надпись включает следующие обозначения:

**ВЕРШИНА** – название изделия;

**Вер. 1.01** - обозначение модификации программного обеспечения изделия;

**ИСПРАВНО** – сообщение об исправности всех узлов изделия.

В случае обнаружения неисправностей в нижней строке индикатора отображается список неисправных частей изделия, например:

<b>ВЕРШИНА Вер. 1.01</b>
<b>БЭ ЧЭ1 ЧЭ2</b>

При этом используются следующие обозначения:

**БЭ** - блок электронный;

**чэ1** – первый ЧЭ;

**чэ2** – второй ЧЭ.

### 3.2.5 Главное меню

Для перехода из режима отображения состояния в главное меню необходимо нажать кнопку «В». При этом на индикаторе отображается список пунктов главного меню.

<b>► 1 ПАРАМЕТРЫ</b>
<b>2 СИГНАЛЫ</b>
<b>3 ТЕСТИРОВАНИЕ</b>
<b>4 НЕИСПРАВНОСТИ</b>
<b>5 ТЕМПЕРАТУРА</b>
<b>6 ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ</b>

отображаются при просмотре меню

Главное меню представляет собой нумерованный список, служащий для выбора оператором определенной сервисной функции, необходимой для настройки изделия. Перемещение между пунктами главного меню осуществляется нажатием кнопок «▲» и «▼», выбор пункта – нажатием кнопки «В», выход из режима выбранной сервисной функции – нажатием кнопки «О».

Просмотр меню – это последовательный переход между пунктами меню, осуществляемый нажатием кнопок «▲» и «▼». Нажатием кнопки «▲» осуществляется переход «вверх» на один пункт меню. Нажатием кнопки «▼» осуществляется переход «вниз» на один пункт меню.

Одновременно на индикаторе могут отображаться только два пункта меню, один из которых является текущим. Текущий пункт меню отмечен символом «►» в крайней левой позиции строки.

При нажатии кнопки «В» происходит выбор текущего пункта меню, т. е. выполняются действия, связанные с этим пунктом. Смена текущего пункта меню выполняется кнопками «▲» и «▼».

Пункты главного меню и их функции приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Пункт главного меню	Функция
<b>1 ПАРАМЕТРЫ</b>	Переход к меню параметров.
<b>2 СИГНАЛЫ</b>	Переход в режим отображения сигналов.
<b>3 ТЕСТИРОВАНИЕ</b>	Запуск процедуры самотестирования.
<b>4 НЕИСПРАВНОСТИ</b>	Просмотр списка неисправных узлов по результатам последнего тестирования.
<b>5 ТЕМПЕРАТУРА</b>	Просмотр значения температуры внутри БЭ.
<b>6 ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ</b>	Выключение ПУ.

### 3.2.6 Пункт главного меню «ПАРАМЕТРЫ».

3.2.6.1 Работа с параметрами осуществляется с помощью меню параметров и списка параметров.

#### 3.2.6.2 Меню параметров

Чтобы перейти к меню параметров, необходимо в главном меню выбрать пункт «ПАРАМЕТРЫ». При этом на индикаторе отображается список пунктов меню параметров:

<b>► 1 ИЗМЕНИТЬ ЧЭ1</b>
<b>2 ИЗМЕНИТЬ ЧЭ2</b>
<b>3 ЗАВОДСКИЕ</b>

Работа с меню параметров аналогична работе с главным меню. Пункты меню параметров и их функции приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Пункт меню параметров	Функция
<b>1 ИЗМЕНИТЬ ЧЭ1</b>	Переход к списку параметров ЧЭ1. Возможны просмотр или изменение рабочих значений параметров каналов КВ, КС, КН, обрабатывающих сигнал с ЧЭ1.
<b>2 ИЗМЕНИТЬ ЧЭ2</b>	Переход к списку параметров ЧЭ2. Возможны просмотр или изменение рабочих значений параметров каналов КВ, КС, КН, обрабатывающих сигнал с ЧЭ2.
<b>3 ЗАВОДСКИЕ</b>	Параметрам изделия присваиваются значения, определенные изготовителем (заводские настройки).

При нажатии кнопки «О» происходит возврат к главному меню.

### 3.2.6.3 Изменение параметров

Изменение рабочих параметров изделия, т.е. его настройка, выполняется с помощью списка параметров. После перехода к списку параметров на индикаторе отображается список наименований параметров изделия со значениями (рабочие значения параметров), которые непосредственно используются при функционировании изделия, например:

<b>►1 УСИЛЕНИЕ КВ</b>	<b>1</b>	отображаются при просмотре меню
<b>2 ПОРОГ КВ</b>	<b>15</b>	
<b>3 ОКНО КВ</b>	<b>30</b>	
<b>4 КОЛ.ИМП.КВ</b>	<b>10</b>	
<b>5 ПОРОГ КС</b>	<b>15</b>	
<b>6 ОКНО КС</b>	<b>30</b>	
<b>7 КОЛ.ИМП.КС</b>	<b>5</b>	
<b>8 АДРЕС</b>	<b>0</b>	

Список параметров, организован аналогично главному меню и работа с ним осуществляется таким же образом. При нажатии кнопки «**В**» происходит выбор конкретного параметра. Нажатие кнопки «**О**» приводит к возврату в меню параметров.

Пункты списка параметров и их функции приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Пункт списка параметров	Функция параметра
<b>1 УСИЛЕНИЕ КВ</b>	Задаёт усиление КВ.
<b>2 ПОРОГ КВ</b>	Задаёт величину порога в КВ.
<b>3 ОКНО КВ</b>	Задаёт длительность «окна анализа» по КВ. В «окне анализа» происходит подсчёт количества превышений сигналом уровня порога. В случае подсчёта в «окне анализа» количества превышений равного значению параметра « <b>КОЛ.ИМП.КВ</b> » происходит формирование изделием сигнала срабатывания.
<b>4 КОЛ.ИМП.КВ</b>	Задаёт максимальное количество превышений в КВ.
<b>5 ПОРОГ КС</b>	Задаёт величину порога в КС.
<b>6 ОКНО КС</b>	Задаёт длительность «окна анализа» по КС.
<b>7 КОЛ.ИМП.КС</b>	Задаёт максимальное количество превышений в КС.
<b>8 АДРЕС</b>	Задаёт сетевой адрес

При выборе какого-либо параметра из списка параметров происходит переход в режим изменения значения параметра. При этом слева от числового значения параметра появляется символ «**◆**», обозначающий возможность изменения его значения.

Изменение значения осуществляется кнопками «**▲**» (увеличение изменяемого числового значения параметра на 1) и «**▼**» (уменьшение изменяемого числового значения параметра на 1). Если одну из этих кнопок нажать и удерживать, то через 0,5 с начинается автоматическое увеличение/уменьшение значения параметра с частотой 10 раз в секунду до максимального или минимального значения.

Сохранение нового значения параметра происходит при нажатии кнопки «**В**». При этом прекращается режим изменения значения. Для того чтобы прекратить изменение параметра, не сохраняя его нового значения, необходимо нажать кнопку «**О**». В таблице 3.5 приведен диапазон изменения значений параметров.

Таблица 3.5

Пункт списка параметров	Диапазон изменения значений
1 УСИЛЕНИЕ КВ	1 – 30
2 ПОРОГ КВ	1 – 60
3 ОКНО КВ	1 – 300
4 КОЛ.ИМП. КВ	1 – 20
5 ПОРОГ КС	1 – 60
6 ОКНО КС	1 – 300
7 КОЛ.ИМП. КС	1 – 20
8 АДРЕС	0 – 250

#### 3.2.6.4 Восстановление заводских значений параметров.

Значения рабочих параметров могут быть заменены на значения, определенные изготовителем (заводские настройки). Для этого в меню параметров необходимо выбрать пункт «ЗАВОДСКИЕ». При этом на индикаторе будет выдан запрос:

<b>ВОССТАНОВИТЬ</b>
<b>ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ?</b>

Если в ответ на запрос нажать кнопку «В» и удерживать ее нажатой не менее 3 с, то происходит изменение значений параметров на заводские; если нажать кнопку «О», то никаких действий выполнено не будет. После окончания изменения значений параметров изделие издает короткий звуковой сигнал и отображает на индикаторе сообщение:

<b>ПАРАМЕТРЫ</b>
<b>ВОССТАНОВЛЕННЫ</b>

При выполнении процедуры восстановления заводских значений параметров значение параметра «Адрес» не изменяется.

Нажатие любой кнопки ПУ приводит к возврату в главное меню.

После того, как значения рабочих параметров будут восстановлены оператором на заводские, при каждом входе в главное меню на индикаторе будет отображаться сообщение:

<b>ПАРАМЕТРЫ</b>
<b>ВОССТАНОВЛЕНЫ</b>

Список пунктов главного меню будет появляться на индикаторе только после нажатия кнопки «В». Выдача данного сообщения прекратится после того, как параметры будут изменены.

Если изменение значений рабочих параметров, восстановленных на заводские, нежелательно и требуется отключить (убрать с индикатора ПУ) сообщение «ПАРАМЕТРЫ ВОССТАНОВЛЕНЫ», то необходимо выбрать в меню параметров пункт «ИЗМЕНИТЬ» и нажать два раза кнопку «В» (т.е. войти в режим изменения параметров и выйти из него не произведя никаких изменений значений параметров). После чего сообщение «ПАРАМЕТРЫ ВОССТАНОВЛЕНЫ» будет отключено.

### 3.2.7 Пункт главного меню «СИГНАЛЫ».

3.2.7.1 Для перехода к режиму отображения сигналов необходимо в главном меню выбрать пункт «СИГНАЛЫ».

3.2.7.2 В режиме отображения сигнала возможен просмотр мгновенного значения огибающей сигнала в КВ, КС, КН с ЧЭ1 или ЧЭ2.

3.2.7.3 Изображение на индикаторе в режиме отображения сигналов приведено на рисунке 3.1.

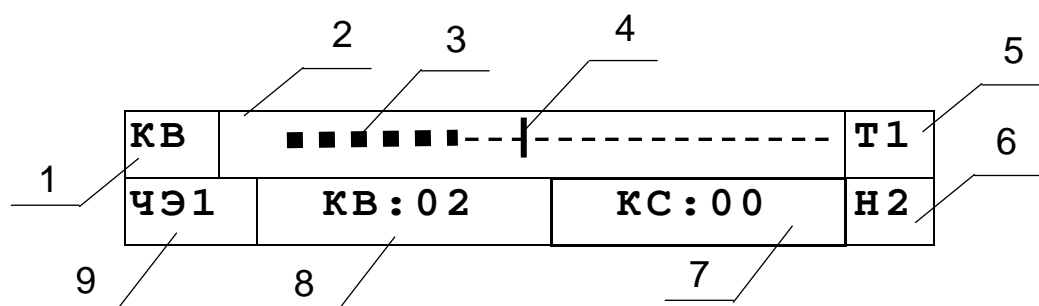


Рисунок 3.1 – Вид индикатора ПУ в режиме отображения сигналов

На рисунке 3.1 показаны следующие информационные поля индикатора ПУ, предназначенные для отображения информации, необходимой оператору при настройке изделия:

1 – поле названия канала. В этом поле отображается название канала, сигнал с которого в данный момент выводится на индикатор ПУ в поле отображения мгновенного значения сигнала (позиция 2 рисунка 3.1). Расшифровка символов поля названия канала приведена в таблице 3.6.



Таблица 3.6

Обозначение символа	Название канала
<b>КВ</b>	Канал высокой чувствительности
<b>КС</b>	Канал средней чувствительности
<b>КН</b>	Канал низкой чувствительности

Изменение отображаемого канала осуществляется нажатием кнопок «▲» или «▼».

2 – поле отображения огибающей сигнала. В этом поле отображается мгновенное значение огибающей в канале, название которого отображается в данный момент времени в поле названия канала.

3 - полосковый индикатор, отображающий мгновенное значение огибающей сигнала.

4 - отметка порога, с которой оператор сравнивает мгновенное значение огибающей сигнала. Отображается на индикаторе ПУ в виде вертикальной черты;

5 и 6 – поля индикации событий ЧЭ1 и ЧЭ2 соответственно. При возникновении определенных событий изделие отображает символы в этих полях и генерирует звуковые сигналы. В таблице 3.7 приведены символы и соответствующие им события, а также указана длительность генерируемых звуковых сигналов;

7 – поле счетчика импульсов КС. В этом поле отображается число импульсов, подсчитанных в течение «окна анализа» в КС. Максимальное число импульсов, отображаемое в этом поле, соответствует рабочему значению параметра «кол.имп.кс». Значение указанного параметра заносится в память изделия при настройке. После подсчета максимального числа импульсов происходит выдача изделием сигнала срабатывания (тревоги) и обнуление значения счетчика импульсов. В таблице 3.8 приведены символы поля счетчика импульсов КС и соответствующие им события, а также указана длительность генерируемых звуковых сигналов;

8 – поле счетчика импульсов КВ. В этом поле отображается число импульсов, подсчитанных в течение «окна анализа» в КВ. Максимальное число импульсов, отображаемое в этом поле, соответствует рабочему значению параметра «кол.имп.кв». Значение указанного параметра заносится в память изделия при настройке. После подсчета максимального числа импульсов происходит выдача изделием сигнала срабатывания (тревоги) и обнуление значения счетчика импульсов. В таблице 3.8 приведены символы поля счетчика импульсов КВ и соответствующие им события, а также указана длительность генерируемых звуковых сигналов;

9 – поле номера ЧЭ. В этом поле отображается номер ЧЭ, с которого показывается сигнал в поле отображения мгновенного значения сигнала. В поле номера ЧЭ возможно появление следующих символов: **чэ1**, **чэ2**. Изменение номера ЧЭ происходит при нажатии кнопки «В» на ПУ.

При нажатии кнопки «О» происходит возврат в главное меню.

### 3.2.8 Пункт главного меню «ТЕСТИРОВАНИЕ».

3.2.8.1 Для того чтобы запустить процедуру самотестирования изделия, необходимо в главном меню выбрать пункт «**ТЕСТИРОВАНИЕ**». Процесс тестирования длится не более 10 с, после окончания выводится сообщение в соответствии с 3.2.4.

Таблица 3.7

Обозначение символа	Описание события, при котором появляется символ	Длительность звукового сигнала и индикации символа, с
Поле индикации событий ЧЭ1		
<b>▲1</b>	Сигнал в аналоговом тракте ЧЭ1 превысил уровень заданного порога в любом из каналов (КВ, КС).	0,5
<b>Т1</b>	При обработке сигнала с ЧЭ1 сформировались условия для выдачи изделием сигнала срабатывания (тревоги) по участку ЧЭ1.	3
<b>Н1</b>	Неисправность ЧЭ1 (короткое замыкание или обрыв).	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности), звуковой сигнал отсутствует.
<b>Uп</b>	Напряжение питания ниже 19 В.	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности).
<b>БЭ</b>	Неисправность БЭ.	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности), звуковой сигнал отсутствует.
Поле индикации событий ЧЭ2		
<b>▲2</b>	Сигнал в аналоговом тракте ЧЭ2 превысил уровень заданного порога в любом из каналов (КВ, КС,).	0,5
<b>Т2</b>	При обработке сигнала с ЧЭ2 сформировались условия для выдачи изделием сигнала срабатывания (тревоги) по участку ЧЭ2.	3
<b>Н2</b>	Неисправность ЧЭ2 (короткое замыкание или обрыв).	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности), звуковой сигнал отсутствует.

Продолжение таблицы 3.7

Обозначение символа	Описание события, при котором появляется символ	Длительность звукового сигнала и индикации символа, с
Uп	Напряжение питания ниже 19 В.	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности).
БЭ	Неисправность БЭ.	Символ индицируется длительно (до устранения неисправности), звуковой сигнал отсутствует.

Таблица 3.8

Обозначение символа	Описание события, при котором появляется символ	Длительность звукового сигнала и индикации символа, с
Поле счетчика импульсов КС		
КС:00	Счетчик импульсов КС обнулен. Сигнал, превышающий уровень порога, в КС отсутствует.	Звуковой сигнал отсутствует, символ выводится на индикатор длительно (только в режиме отображения сигналов).
КС:11	В КС подсчитано 11 импульсов (превышений сигналом уровня порога). Число импульсов, отображаемое в этом поле, может быть от 1 до 19 (таблица 3.5).	Звуковой сигнал отсутствует, символ выводится на индикатор в течение «окна анализа» (только в режиме отображения сигналов).
■■:02	В КС сигнал превысил порог. Число импульсов, отображаемое в поле, увеличивается на 1.	0,5 (одновременно индицируется символ ▲1 или ▲2 в зависимости от того, с какого ЧЭ поступает сигнал).
■■:00	В КС в течение «окна анализа» зафиксировано количество импульсов, равное заданному при настройке. Изделие формирует сигнал срабатывания.	3 (одновременно индицируется символ Т1 или Т2 в зависимости от того, с какого ЧЭ поступает сигнал).
Поле счетчика импульсов КВ		
КВ:00	Счетчик импульсов КВ обнулен. Сигнал, превышающий уровень порога, в КВ отсутствует.	Звуковой сигнал отсутствует, символ выводится на индикатор длительно (только в режиме отображения сигналов).
КВ:11	В КВ подсчитано 11 импульсов (превышений сигналом уровня порога). Число импульсов, отображаемое в этом поле, может быть от 1 до 19 (таблица 3.5).	Звуковой сигнал отсутствует, символ выводится на индикатор в течение «окна анализа» (только в режиме отображения сигналов).

Продолжение таблицы 3.8

Обозначение символа	Описание события, при котором появляется символ	Длительность звукового сигнала и индикации символа, с
■ ■ : 02	В КВ сигнал превысил порог. Число импульсов отображаемое в поле увеличивается на 1.	0,5 (одновременно индицируется символ ▲ 1 или ▲ 2 в зависимости от того, с какого ЧЭ поступает сигнал).
■ ■ : 00	В КВ в течение «окна анализа» зафиксировано количество импульсов, равное заданному при настройке. Изделие формирует сигнал срабатывания.	3 (одновременно индицируется символ T1 или T2 в зависимости от того, с какого ЧЭ поступает сигнал).

### 3.2.9 Пункт главного меню «НЕИСПРАВНОСТИ».

3.2.9.1 Для того, чтобы просмотреть детальные результаты последней процедуры самотестирования, необходимо в главном меню выбрать пункт «НЕИСПРАВНОСТИ». Результаты тестирования отображаются на индикаторе в виде списка. Например:

1 ЧЭ1 ОБРЫВ .	} отображаются при просмотре меню
2 ЧЭ2 ЗАМЫКАНИЕ .	
3 ТЕРМОСТАТ	
4 АНАЛОГ. УЗЕЛ 1В	
5 АНАЛОГ. УЗЕЛ 1С	
6 FLASH	

Расшифровка сообщений списка неисправностей приведена в таблице 3.9.

Таблица 3.9

Сообщение	Расшифровка сообщения
ЧЭ1 ОБРЫВ	Обрыв цепей ЧЭ1.
ЧЭ1 ЗАМЫКАНИЕ	Замыкание цепей ЧЭ1 или вскрытие КК.
ЧЭ2 ОБРЫВ	Обрыв цепей ЧЭ2.
ЧЭ2 ЗАМЫКАНИЕ	Замыкание цепей ЧЭ2 или вскрытие КК.
Uп	Напряжение питания ниже 19 В.
ТЕРМОСТАТ	Неисправен термостат.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 1В	Неисправен канал высокой чувствительности ЧЭ1.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 1С	Неисправен канал средней чувствительности ЧЭ1.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 1Н	Неисправен канал низкой чувствительности ЧЭ1.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 2В	Неисправен канал высокой чувствительности ЧЭ2.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 2С	Неисправен канал средней чувствительности ЧЭ2.
АНАЛОГ. УЗЕЛ 2Н	Неисправен канал низкой чувствительности ЧЭ2.
FLASH	Неисправен контроллер изделия.

При нажатии кнопки «**О**» происходит возврат в главное меню.

### 3.2.10 Пункт главного меню «ТЕМПЕРАТУРА».

3.2.10.1 Для перехода в режим отображения температуры необходимо в главном меню выбрать пункт «**ТЕМПЕРАТУРА**». При этом на индикаторе отображаются показания встроенного термометра БЭ. Для возврата к главному меню необходимо нажать кнопку «**О**».

Примечание - Показания встроенного термометра БЭ могут отличаться от температуры окружающей среды в связи с самопрогревом внутреннего объема БЭ.

### 3.2.11 Пункт главного меню «ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ».

3.2.11.1 Выключить ПУ можно либо выбрав в главном меню пункт «**ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ**», либо закрыв крышку БЭ.

## 3.3 Настройка изделия

3.3.1 Перед началом настройки обслуживающему персоналу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

3.3.2 Настройку следует производить после установки изделия на месте эксплуатации.

3.3.3 Настройку изделия рекомендуется проводить двум специалистам. Оператор должен находиться рядом с БЭ и при помощи ПУ наблюдать сигнал с ЧЭ, производить изменение параметров изделия. Помощник оператора должен находиться около блокируемой конструкции и по команде оператора производить имитацию разрушения конструкции.

3.3.4 Настройку проводить для каждого ЧЭ отдельно.

3.3.5 Подать напряжение питания на изделие.

3.3.6 Открыть крышку БЭ.

3.3.7 С помощью ПУ установить параметры алгоритма обнаружения для ЧЭ1 и ЧЭ2 в соответствии с таблицей 3.10.

3.3.8 Произвести уточнение параметров алгоритма обнаружения для ЧЭ1 по методике, приведенной ниже.

3.3.9 Перевести изделие в режим отображения сигнала с КВ ЧЭ1.

3.3.10 Помощник оператора выполняет контрольное воздействие на блокируемую конструкцию в месте установки первого ВП. Контрольное воздействие должно представлять собой от 15 до 20 надпилов в течение не более 30 с слесарным напильником любого типа с числом насечек от 10 до 30 на 1 см длины.



Таблица 3.10

Пункт списка параметров	Значение параметра
1 УСИЛЕНИЕ КВ	5
2 ПОРОГ КВ	10
3 ОКНО КВ	30
4 КОЛ. ИМП КВ	10
5 ПОРОГ КС	10
6 ОКНО КС	30
7 КОЛ. ИМП КС	5
8 АДРЕС	0

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАДПИЛОВ НЕ ДОПУСКАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ НАРУЖНЫХ ОБОЛОЧЕК ВП И СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ.**

Надпилы необходимо производить в месте, наиболее удаленном от места установки ВП, но в пределах его зоны чувствительности, т.е. не далее 3,5 м от ВП. Оператор во время контрольного воздействия должен наблюдать на индикаторе ПУ изменения (всплески) сигнала, которые превышают уровень порога. Во время превышения уровня порога на индикаторе ПУ появляется символ **▲1** и звучит короткий звуковой сигнал (0,5 с). Число подсчитанных импульсов в поле счетчика импульсов КВ увеличивается на единицу после каждого превышения. После подсчета максимального числа импульсов по КВ (максимальное число импульсов установлено при задании значения параметра «КОЛ. ИМП КВ») происходит формирование сигнала срабатывания. На индикаторе ПУ появляется символ **т1** и звучит длинный звуковой сигнал (3 с). В случае, если сигнал во время контрольного воздействия не доходит до уровня порога, необходимо изменением значения параметров «УСИЛЕНИЕ КВ» и «ПОРОГ КВ» добиться превышения сигналом порога при контрольном воздействии. Для правильной настройки достаточно, чтобы сигнал превышал порог на два - три знакоместа.

3.3.11 Выполнить контрольные воздействия для всех вибропреобразователей ЧЭ1, руководствуясь методикой 3.3.10. При необходимости скорректировать значения параметров «УСИЛЕНИЕ КВ» и «ПОРОГ КВ» таким образом, чтобы обеспечивалось обнаружение воздействия на блокируемую конструкцию самым малочувствительным ВП из состава ЧЭ1.

3.3.12 Перевести изделие в режим отображения сигнала с КС ЧЭ1.

3.3.13 Помощник оператора выполняет контрольное воздействие на блокируемую конструкцию в месте установки первого ВП. Контрольное воздействие должно представлять собой не менее 10 ударов в течение не

более 30 с слесарным молотком с массой головки от 200 до 400 г. Удары необходимо производить в месте, наиболее удаленном от места установки ВП (но в пределах его зоны чувствительности).

**ВНИМАНИЕ! УДАРЫ ПО ВП И СОЕДИНИТЕЛЬНОМУ КАБЕЛЮ ПРИ НАСТРОЙКЕ НЕ ДОПУСКАТЬ.**

Оператор во время контрольного воздействия должен наблюдать на индикаторе ПУ изменения (всплески) сигнала, которые превышают уровень порога. Во время превышения сигналом уровня порога на индикаторе ПУ появляется символ **▲1** и звучит короткий звуковой сигнал (0,5 с). Число подсчитанных импульсов в поле счетчика импульсов КС увеличивается на единицу после каждого превышения. После подсчета максимального числа импульсов по КС (максимальное число импульсов установлено при задании значения параметра «**КОЛ. ИМП КС**») происходит формирование сигнала срабатывания. На индикаторе ПУ появляется символ **Т1** и звучит длинный звуковой сигнал (3 с). В случае, если сигнал во время контрольного воздействия не доходит до уровня порога, необходимо изменением значения параметра «**ПОРОГ КС**» добиться превышения сигналом порога при контрольном воздействии. Для правильной настройки достаточно, чтобы сигнал превышал порог на два - три знакоместа.

Примечание - При выполнении контрольного воздействия (удары молотком) сигнал появляется и в КВ, что в свою очередь, может приводить к появлению символов **▲1** и **Т1** и формированию сигнала срабатывания по КВ. Вследствие этого, при настройке параметров КС, необходимо, в первую очередь, ориентироваться по показаниям счетчика импульсов КС и по отображению сигнала с этого канала.

3.3.14 Выполнить контрольные воздействия для всех вибропреобразователей ЧЭ1, руководствуясь методикой 3.3.13. При необходимости скорректировать значения параметра «**ПОРОГ КС**» таким образом, чтобы обеспечивалось обнаружение воздействия на блокируемую конструкцию самым малочувствительным ВП из состава ЧЭ1.

3.3.15 Произвести уточнение параметров алгоритма обнаружения для ЧЭ2 по методике 3.3.9 - 3.3.14.

3.3.16 Занести полученные в результате настройки значения параметров в раздел «Учет настроек (параметров) изделия» формуляра БАЖК.425115.005 ФО.

3.3.17 В случае необходимости (когда есть вероятность преодоления физического барьера, создаваемого блокируемой конструкцией, путем разрушения конструкции методом перерубания или сверления) произвести уточнение параметров алгоритма обнаружения для ЧЭ1 и ЧЭ2 по методике 3.3.9 - 3.3.15. Контрольное воздействие при определении оптимальных значений параметров «**УСИЛЕНИЕ КВ**» и «**ПОРОГ КВ**» должно представлять собой сверление блокируемой конструкции в течение времени от 30 до 40 с, выполняемое ручной или элект-

трической дрелью со сверлом диаметром от 3 до 10 мм. Контрольное воздействие при определении оптимального значения параметра «**ПОРОГ КС**» должно представлять собой не менее 10 засечек на блокируемой конструкции, наносимых при помощи зубила и слесарного молотка с массой головки от 200 до 400 г. При этом длительность контрольного воздействия не должна быть более 30 с.

### 3.4 Пробная эксплуатация изделия

3.4.1 По окончании настройки произвести круглосуточную пробную эксплуатацию (прогон) изделия в течение 3 суток с регистрацией всех срабатываний и неисправностей с последующим анализом и устранением причин, оказывающих влияние на работоспособность изделия. Например, пропадание или отклонение напряжения питания за допустимые пределы, влияние растительности или техники, ненадежные контакты в местах подключения проводников кабелей связи с ССОИ и соединительных кабелей ЧЭ к колодке коммутационной и т.п.

3.4.2 Во время пробной эксплуатации (прогона) изделия не реже одного раза в сутки производить проверку работоспособности изделия путем выполнения одного контрольного воздействия для каждого ЧЭ по методике 3.3.10.

В случае выдачи изделием ложных сигналов срабатывания необходимо уточнить их причины и при необходимости скорректировать параметры алгоритма обнаружения (только для ЧЭ, выдавшего ложное срабатывание) следующим образом. Увеличить значения параметров:

- «**ПОРОГ КВ**», «**КОЛ. ИМП КВ**» на величину от 1 до 5 пунктов;
- «**ПОРОГ КС**», «**КОЛ. ИМП КС**» на величину от 1 до 3 пунктов.

Уменьшить значения параметров:

- «**ОКНО КВ**», «**ОКНО КС**» на величину от 1 до 2 пунктов.

Произвести контрольные воздействия на блокируемую конструкцию с целью уточнения параметра «**УСИЛЕНИЕ КВ**» по методике 3.3.9 - 3.3.15.

3.4.3 По окончании настройки произвести повторную круглосуточную пробную эксплуатацию (прогон) изделия в течение 2 или 3 суток.

#### **4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения**

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при эксплуатации изделия, и способы их устранения приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные диагностические признаки и методы проверки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Выходные цепи обоих участков постоянно находятся в состоянии «С» (по показаниям ССОИ).	-	Открыта или неплотно закрыта крышка БЭ.	Установить крышку без перекосов и равномерно затянуть ее винты.
	При включении ПУ индицируется неисправность БЭ.	Неисправен БЭ.	Замена или ремонт неисправного БЭ.
	БЭ периодически издает кратковременный звуковой сигнал после открывания крышки БЭ. Напряжение питания, измеренное на контактах 10 и 11 колодки коммутационной БЭ, ниже 19 В.	Неисправен источник питания.	Замена или ремонт неисправного источника питания.
		Возросло сопротивление линии питания.	Замена или ремонт линии питания.
	ПУ не включается. Напряжение питания на контактах 10 и 11 колодки коммутационной БЭ отсутствует.	Неисправен источник питания.	Замена или ремонт неисправного источника питания.
		Обрыв линии питания.	Замена или ремонт линии питания.

Продолжение таблицы 4.1

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные диагностические признаки и методы проверки	Вероятная причина	Способ устранения
	-	Индивидуальная причина для каждой выходной цепи (пункт 2 данной таблицы).	-
2 Выходная цепь одного из участков постоянно находится в состоянии «С» (по показаниям ССОИ.)	При включении ПУ индицируется неисправность ЧЭ (символы Н1 или Н2).	Неисправен ЧЭ1 или ЧЭ2 (просмотр списка неисправностей позволяет узнать конкретную причину отказа ЧЭ).	Отремонтировать ЧЭ.
	При включении ПУ неисправностей не обнаружено.	Неверно подключена или оборвана линия связи с ССОИ.	Замена или ремонт линии связи.
		Не установлен или вышел из строя внешний согласующий резистор.	Проконтролировать сопротивление согласующего резистора и при необходимости заменить.
		Неисправна выходная цепь участка (неисправен БЭ).	Замена или ремонт неисправного БЭ.

Продолжение таблицы 4.1

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные диагностические признаки и методы проверки	Вероятная причина	Способ устранения
3 Выходные цепи обоих участков постоянно находятся в состоянии «Д» и не переходят в состояние «С» при подаче сигнала ДК (по показаниям ССОИ).	Открыть крышку БЭ. При включении ПУ неисправностей не обнаружено. Отключить линию связи с ССОИ. Измерить сопротивление между контактами 4 и 6, 17 и 19 коммутационной колодки БЭ. Измеренное значение не более 10 Ом.	Сигнал ДК не поступает на вход ДК БЭ из-за неверной коммутации линии связи с ССОИ или ее неисправности.	Замена или ремонт линии связи.
		ССОИ формирует неверный сигнал ДК (слишком малой длительности или неправильной полярности).	Отремонтировать ССОИ или изменить полярность сигнала ДК.
	-	Индивидуальная причина для каждой выходной цепи (пункт 4 данной таблицы).	-

Продолжение таблицы 4.1

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные диагностические признаки и методы проверки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>4 Выходная цепь одного из участков постоянно находится в состоянии «Д» и не переходит в состояние «С» при подаче сигнала ДК (по показаниям ССОИ).</p>	<p>При включении ПУ неисправностей не обнаружено. Отключить линию связи с ССОИ. Нажать и удерживать кнопку микропереключателя блокировочного (позиция 4 рисунок 1.1). Измерить сопротивление между контактами 4 и 6, или 17 и 19 коммутационной колодки БЭ. Измеренное значение не более 10 Ом.</p>	<p>Неверная коммутация или неисправность линии связи с ССОИ.</p>	<p>Замена или ремонт линии связи.</p>
		<p>Неисправна выходная цепь участка (неисправен БЭ).</p>	<p>Замена или ремонт неисправного БЭ.</p>
<p>5 Выходные цепи обоих участков (или одного участка) переключаются из состояния «Д» в состояние «С» через</p>		<p>Повреждена блокируемая конструкция, появились перемещения отдельных конструктивных элементов под воздействием ветра.</p>	<p>Устранить повреждение ограждения и перемещение отдельных конструктивных элементов.</p>



Продолжение таблицы 4.1

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные диагностические признаки и методы проверки	Вероятная причина	Способ устранения
небольшие промежутки времени (возросло число ложных срабатываний).		Повреждена оболочка соединительного кабеля ЧЭ или ВП, отказ ВП.	Заменить ВП, соединительный кабель ЧЭ или ВП.
		Неплотно закрыта крышка БЭ или колпак КК (не сработала блокировка указанных узлов).	Закрыть крышку БЭ, установить колпак КК.
		На блокируемой конструкции появились посторонние предметы.	Удалить посторонние предметы.
		Неправильно установлена чувствительность изделия.	Провести настройку изделия по методике 3.3.
		Неисправно заземление изделия.	Проверить надежность подключения заземляющего проводника и сопротивление заземления.

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 Общие указания

5.1.1 Под техническим обслуживанием изделия понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния изделия и поддержание его в исправном состоянии.

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

5.1.3 Техническое обслуживание изделия предусматривает плановое выполнение комплекса профилактических работ в объеме и с периодичностью, установленными в таблице 5.1.

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

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

Таблица 5.1

Вид технического обслуживания	Периодичность
Регламент № 1	Один раз в месяц.
Регламент № 2	Один раз в 6 месяцев (сезонный регламент).
Примечание – Сезонный регламент проводится два раза в год: при наступлении устойчивых морозов (среднесуточная температура воздуха ниже минус 5 °С) и после таяния снега (среднесуточная температура воздуха выше 10 °С).	

5.1.6 Учет выполнения регламентных работ ведется в формуляре на изделие БАЖК.425115.005 ФО. После выполнения предусмотренных регламентами работ производится запись в разделе «Учет технического обслуживания» формуляра.

## 5.2 Порядок технического обслуживания изделия

5.2.1 Характеристика видов технического обслуживания изделия приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Перечень работ, проводимых при техническом обслуживании	Регламент № 1	Регламент № 2	№ технологической карты
1 Контроль работоспособности изделия	+	-	ТК №1
2 Внешний осмотр изделия и блокируемой конструкции	+	-	ТК №2
3 Проверка состояния электрических соединений	-	+	ТК №3
4 Настройка изделия	-	+	ТК №5

## 5.3 Технологические карты проведения технического обслуживания

5.3.1 Технологическая карта № 1 – контроль работоспособности изделия.

Инструмент: отвертка, слесарный напильник любого типа с числом насечек от 10 до 30 на 1 см длины.

Расходные материалы: нет.

Принадлежности: нет.

Трудозатраты: два человека, 15 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- осуществить по одному контрольному воздействию на каждый ЧЭ по методике 3.3.10. После каждого воздействия или во время воздействия изделие должно выдавать сигнал срабатывания;
- если изделие не срабатывает в ответ на контрольное воздействие, необходимо произвести настройку по методике 3.3.9 - 3.3.15;
- занести полученные значения параметров изделия в раздел «Учет настроек (параметров) изделия» формуляра БАЖК.425115.005 ФО.

5.3.2 Технологическая карта № 2 – внешний осмотр изделия.

Инструмент: отвертка, плоскогубцы.

Расходные материалы: ветошь, смазка типа ОКБ-122-7.

Трудозатраты: один человек, 15 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- произвести внешний осмотр изделия, при этом проверить целостность корпуса БЭ, обратив внимание на отсутствие коррозии, нарушений покрытий, трещин; затяжку винтов, гаек, шурупов, крепящих БЭ к заграждению, опоре (стойке); отсутствие пыли, грязи, снега, льда на БЭ и на узлах его крепления; наличие смазки на неокрашенных деталях, гайках, болтах;
- проверить состояние разъемных соединений в КК, БЭ, соединительных кабелей ЧЭ, соединительных кабелей от ССОИ;
- при необходимости удалить ветошью пыль, грязь и смазать неокрашенные поверхности смазкой типа ОКБ-122-7.
- произвести внешний осмотр блокируемой конструкции. Элементы конструкции должны быть закреплены и не перемещаться под воздействием ветра, на ней не должно быть посторонних предметов, ветки деревьев не должны ее касаться (даже при порывах ветра), в зимнее время не должно быть сосулек, обледенения, наносов снега, способных повредить ВП, КК, соединительный кабель.

### 5.3.3 Технологическая карта № 3 – проверка состояния электрических соединений.

Инструмент: отвертка, нож, плоскогубцы.

Расходные материалы: ветошь, спирт, смазка типа ОКБ-122-7.

Трудозатраты: один человек, 15 мин на одно изделие.

#### **ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.**

Последовательность выполнения работ:

- открыть крышку БЭ;
- проверить состояние изоляции проводников кабелей и надежность подключения концов кабелей;
- проверить надежность подключения разъемов;
- при наличии следов коррозии удалить их с помощью ветоши, смоченной спиртом, протереть эти места насухо и смазать смазкой типа ОКБ-122-7;
- закрыть крышку БЭ.

### 5.3.4 Технологическая карта № 4 – настройка изделия.

Инструмент: отвертка, слесарный напильник любого типа с числом насечек от 10 до 30 на 1 см длины, слесарный молоток с массой головки от 200 до 400 г.

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: два человека, 30 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- при включенном напряжении питания изделия открыть крышку БЭ;
- произвести проверку (в случае необходимости настройку) изделия по методике 3.3.9 - 3.3.15
- закрыть крышку БЭ.

## 6 Транспортирование и хранение

### 6.1 Транспортирование

6.1.1 Упакованное изделие допускается транспортировать любым видом транспортных средств в средних ( $C_T$ ) условиях по ГОСТ В 9.001-72 при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 65 °С и влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

6.1.2 При транспортировании изделие должно быть закреплено в транспортном средстве с предохранением упаковок от перемещений и соударений, воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред. Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в герметизированном отсеке.

### 6.2 Хранение

6.2.1 Изделие может храниться в штатной упаковке в течение 3 лет в неотапливаемых помещениях при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 65 °С и влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

6.2.2 При хранении не допускается воздействие агрессивных сред.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## 7 Перечень принятых сокращений

БЭ – блок электронный;  
ВП – вибропреобразователь;  
ДК – дистанционный контроль;  
КК – коробка коммутационная;  
КМЧ – комплект монтажных частей;  
ОТК – отдел технического контроля;  
ПЗ – представитель заказчика;  
ПС – паспорт;  
ПУ – панель управления;  
РЭ – руководство по эксплуатации;  
ССОИ – система сбора и обработки информации;  
ФО – формуляр;  
ЧЭ – чувствительный элемент.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата