

Утвержден

БАЖК.425119.005 РЭ – ЛУ

**ИЗДЕЛИЕ «ВЕРЕСК»**

**Руководство по эксплуатации**

**БАЖК.425119.005 РЭ**

## Содержание

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Описание и работа изделия .....                                 | 4  |
| 1.1   | Назначение изделия.....   | 4  |
| 1.2   | Технические характеристики .....                                | 5  |
| 1.3   | Комплектность изделия.....                                      | 8  |
| 1.4   | Устройство и работа изделия .....                               | 8  |
| 2     | Использование изделия по назначению .....                       | 13 |
| 2.1   | Общие указания.....   | 13 |
| 2.2   | Эксплуатационные ограничения.....                               | 13 |
| 2.3   | Рекомендации для проектировщиков и служб эксплуатации .....     | 15 |
| 2.4   | Подготовка изделия к использованию .....                        | 19 |
| 2.4.1 | Меры безопасности. ....   | 19 |
| 2.4.2 | Правила распаковывания и осмотра изделия.....                   | 19 |
| 2.5   | Установка и монтаж изделия .....                                | 20 |
| 2.5.1 | Общие указания. ....  | 20 |
| 2.5.2 | Установка БЭ на сетчатом ограждении. ....                       | 20 |
| 2.5.3 | Установка БЭ на опоре.....                                      | 21 |
| 2.5.4 | Установка БЭ на бетонном ограждении.....                        | 21 |
| 2.5.5 | Установка ЧЭ.....   | 22 |
| 2.5.6 | Монтаж изделия и подключение к ССОИ. ....                       | 29 |
| 3     | Работа с изделием.....  | 30 |
| 3.1   | Перечень режимов работы изделия.....                            | 30 |
| 3.2   | Работа с ПУ .....   | 33 |
| 3.3   | Настройка изделия .....   | 41 |
| 3.4   | Пробная эксплуатация изделия.....                               | 43 |
| 4     | Перечень возможных неисправностей и способы их устранения ..... | 45 |
| 5     | Техническое обслуживание .....                                  | 53 |
| 5.1   | Общие указания.....   | 53 |
| 5.2   | Порядок технического обслуживания изделия .....                 | 54 |
| 5.3   | Технологические карты проведения технического обслуживания..... | 54 |
| 6     | Транспортирование и хранение .....                              | 58 |
| 6.1   | Транспортирование .....   | 58 |
| 6.2   | Хранение.....   | 58 |
| 7     | Перечень принятых сокращений.....                               | 59 |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения изделия «ВЕРЕСК» БАЖК.425119.005 (далее по тексту - изделие). Изделие является пассивным вибрационным средством обнаружения подкопа под инженерными заграждениями периметров объектов.

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

1.1.1 Изделие обеспечивает организацию рубежа охраны протяженностью до 500 м (два независимых участка по 250 м) и предназначено для обнаружения нарушителя, ведущего подкоп под инженерными заграждениями.

Изделие имеет две выходные цепи, формирующие сигнал срабатывания отдельно для каждого участка.

1.1.2 Изделие состоит из блока электронного БАЖК.468173.012 (далее по тексту - БЭ), двух элементов кабельных виброчувствительных БАЖК.468239.007 (далее по тексту - ЧЭ), комплекта монтажных частей блока электронного БАЖК.468911.007 (далее по тексту – КМЧ-БЭ).

1.1.3 ЧЭ изготавливается на базе специального виброчувствительного кабеля КТВ-Мф ТУ16.К18-062-2002. Для защиты от механических повреждений кабель снабжен защитной оболочкой из металлорукава ТУ 22-5570-83.

1.1.4 ЧЭ размещается в грунте. Глубина установки ЧЭ должна быть следующей:

- 0,6 м при заглублении нижнего края заграждения от 0,25 до 0,3 м; в этом случае глубина обнаруживаемого подкопа до 1 м;
- 0,3 м при отсутствии заглубления нижнего края заграждения; в этом случае глубина обнаруживаемого подкопа до 0,7 м.

1.1.5 ЧЭ размещается в зоне под заграждением произвольным образом. Ширина зоны должна быть не более  $\pm 0,3$  м в любую сторону от оси заграждения или его элементов, заглубленных в грунт.

1.1.6 БЭ изделия обеспечивает ручное изменение параметров алгоритма обнаружения, индикацию уровня входных сигналов, контроль работоспособности при помощи встроенной панели управления (ПУ).

1.1.7 Изделие (кроме ЧЭ) 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, снег, град интенсивностью до 25 мм/ч (в пересчете на воду);
- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 30 м/с и максимальным значением скорости 50 м/с.

1.1.8 ЧЭ является герметичным и предназначен для непрерывной круглосуточной работы в различных типах грунта при температуре окружающей среды (грунта) от минус 50 до плюс 50 °С.

1.1.9 Пример записи при заказе изделия с двумя ЧЭ максимальной длины 250 м:

«Средство обнаружения вибрационное «Вереск»  
БАЖК.425119.005 по БАЖК.425119.005 ТУ».

При заказе изделия с ЧЭ длиной менее 250 м в обозначении необходимо указывать длину каждого ЧЭ в метрах. Допускается заказывать изделия с ЧЭ длиной от 3 до 250 м.

Пример записи при заказе изделия с ЧЭ левого участка длиной 120 м и с ЧЭ правого участка длиной 190 м:

«Средство обнаружения вибрационное «Вереск»  
БАЖК.425119.005 с длиной ЧЭ 120 м и 190 м по  
БАЖК.425119.005 ТУ».

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Изделие предназначено для совместной работы с системами сбора и обработки информации (ССОИ), входы и выходы которых рассчитаны на прохождение постоянного электрического тока от 0,1 до 50 мА, напряжением до 30 В при следующих значениях сопротивления выходных цепей изделия:

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

1.2.2 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 не менее 0,5 с.

1.2.3 Изделие формирует сигнал срабатывания путем перевода выходной цепи из состояния «Д» в состояние «С» на время от  $(3 \pm 0,1)$  с при следующих условиях:

- выполнение подкопа под инженерным заграждением;
- поступление на вход изделия команды ДК. Ответ на команду ДК формируется через  $(3,6 \pm 0,1)$  с после поступления переднего фронта сигнала ДК.

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

- движение автотранспорта весом до 5,0 т на расстоянии не менее 20 м от заграждения;
- движение рельсового транспорта на расстоянии не менее 100 м от заграждения;
- движение средств малой механизации (минитрактор, газонокосилка и т.п.) на расстоянии не менее 5 м от заграждения;
- движение человека или группы людей (до 3 человек) на расстоянии не менее 1 м от заграждения;
- перемещение одиночных животных весом до 30 кг на расстоянии не менее 1 м от заграждения;

- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 15 м/с и максимальным значением скорости 25 м/с;
- дождь снег, град интенсивностью до 25 мм/ч;
- растительность высотой до 0,5 м;
- снежный покров высотой до 1 м;
- деревья и кустарники, находящиеся на расстоянии не менее 5 м от линии установки ЧЭ.

1.2.5 Изделие выдает сигнал неисправности путем перевода выходной цепи из состояния «Д» в состояние «С» на время до устранения неисправности, но не менее 3 с.

Сигнал неисправности формируется одновременно для двух участков при следующих условиях:

- при открывании крышки БЭ;
- при отключении любого ЧЭ от БЭ;
- при снижении напряжения питания ниже 5 В.

Сигнал неисправности формируется для одного участка при следующих условиях:

- при неисправности ЧЭ (обрыве или коротком замыкании) этого участка;
- при подключении вместо ЧЭ закоротки БАЖК.685521.010 к разъему этого участка.

1.2.6 Время готовности изделия после включения питания:

- не более 30 с при температуре окружающей среды выше минус 40 °С;
- не более 10 мин при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С (при включенном питании узла подогрева).

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

1.2.8 Электропитание БЭ осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 20 до 30 В и пульсацией выходного напряжения не более 5 %.

1.2.9 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 %.

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

1.2.10 Ток потребления БЭ изделия по цепи питания не превышает:

- 30 мА при выключенной ПУ;
- 80 мА при включенной ПУ.

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

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

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

1.2.14 Изделие не выдает ложных срабатываний при пропадании питания на время не более 250 мс.

1.2.15 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.

1.2.16 Изделие устойчиво к воздействию радиочастотных полей (степень жесткости испытаний 2), 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).

1.2.17 Изделие по всем входным и выходным цепям снабжено элементами грозозащиты, обеспечивающими его работоспособность в условиях грозových разрядов (исключая прямые попадания).

1.2.18 Габаритные размеры БЭ – 285х165х125 мм.

1.2.19 Габаритные размеры упакованного БЭ - 484х296х206 мм.

1.2.20 Габаритные размеры упакованного ЧЭ - 714х676х578 мм или 884х846х398 мм.

1.2.21 Масса БЭ – не более 3 кг.

1.2.22 Масса ЧЭ – не более 75 кг.

1.2.23 Масса упакованного изделия не более 180 кг, в том числе:

- БЭ - не более 10 кг;

- ЧЭ - не более 85 кг.

1.2.24 Срок службы изделия – 8 лет.

### 1.3 Комплектность изделия

#### 1.3.1 Комплект поставки изделия приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Наименование   | Обозначение        | Кол. | Примечание |
|--|--------------------|------|------------|
| <b>Изделие</b>   |                    |      |            |
| «Вереск»   | БАЖК.425119.005    | 1    |            |
| <b>Составные части изделия</b>   |                    |      |            |
| Блок электронный с комплектом монтажных частей   | БАЖК.468173.012    | 1    |            |
| Элемент кабельный виброчувствительный  | БАЖК.468239.007    | 2    |            |
| Упаковка   | БАЖК.425915.063    | 1    |            |
| <b>Эксплуатационная документация</b>   |                    |      |            |
| Ведомость эксплуатационных документов  | БАЖК.425119.005 ВЭ | 1    |            |
| Примечание - В состав БЭ входит закоротка БАЖК.685521.010. Назначение закоротки приведено в 4.2. |                    |      |            |

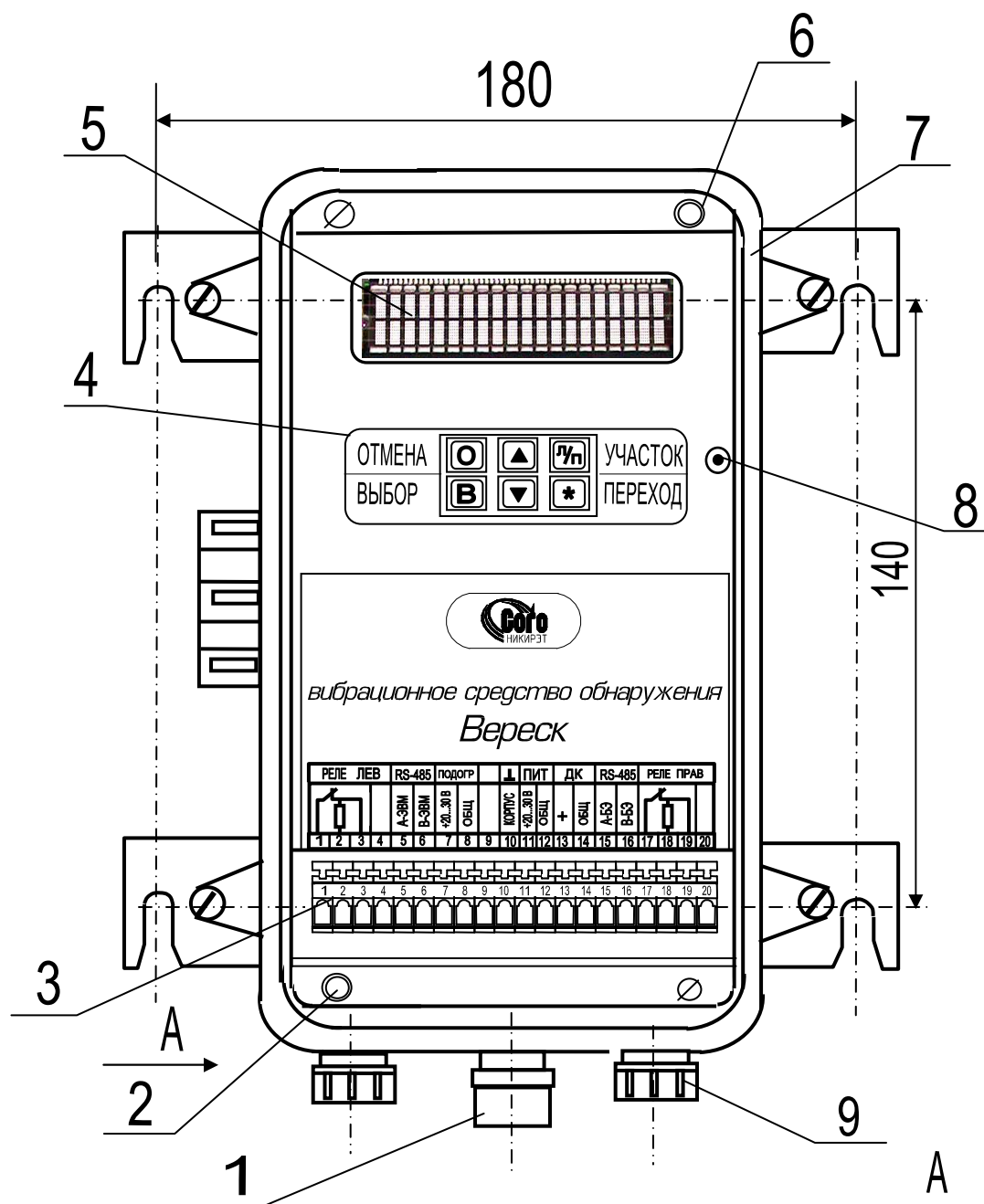
### 1.4 Устройство и работа изделия

#### 1.4.1 Общий вид БЭ приведен на рисунке 1.1.

1.4.2 На корпусе БЭ расположены разъемы для подключения ЧЭ поз. 9, клемма заземления поз. 10, а также кабельный сальниковый ввод поз. 1 для подключения проводов электропитания и сигнальных цепей.

На лицевой панели БЭ под крышкой расположены ПУ, состоящая из кнопок управления поз. 4 и индикатора поз. 5, и коммутационная колодка поз. 3 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 вскрытия поз. 8.





- 1-ввод кабельный; 2- пломба ОТК (ПЗ);  
 3 - колодка коммутационная; 4 - кнопки управления;  
 5 -индикатор; 6 - пломба ОТК (ПЗ); 7 - корпус;  
 8 - микропереключатель контроля вскрытия;  
 9 - разъемы для подключения ЧЭ;  
 10 - клемма заземления

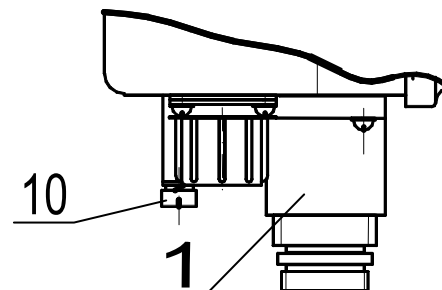


Рисунок 1.1 - Блок электронный (крышка не показана)

Для обеспечения работоспособности в интервале температур от минус 50 до минус 40 °С в БЭ имеется узел подогрева, состоящий из электронного термометра, термостата и резистора подогрева. Подогрев осуществляется подачей напряжения питания на контакты подогрева (расположены на колодке поз. 3 с маркировкой «ПОДОГР»). Включение подогрева происходит автоматически при температуре внутри БЭ ниже минус  $(35 \pm 2)$  °С. Отключение подогрева происходит автоматически при температуре внутри БЭ выше минус  $(35 \pm 2)$  °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 подогрева работоспособность БЭ восстановится после прогрева внутреннего объема БЭ (через 10-15 мин).

#### 1.4.3 Конструкция ЧЭ схематично представлена на рисунке 1.2.

ЧЭ состоит из нескольких составных частей:

- чувствительной части поз. 2, представляющей собой отрезок трибоэлектрического вибрационного кабеля типа КТВ-Мф;
- кабеля связи поз. 4, представляющего собой отрезок радиочастотного кабеля типа РК 75-7-12.

Чувствительная часть и кабель связи срачиваются между собой с обеспечением герметичности. Чувствительная часть ЧЭ заканчивается контрольным резистором поз. 1, один вывод которого соединяется пайкой с центральным пружинным проводником, а второй соединяется пайкой с экранной жилой. Конец чувствительной части должен быть герметичен. Чувствительная часть ЧЭ состоит не более чем из трех отрезков вибрационного кабеля. Кабель связи заканчивается разъемом поз. 5. Для защиты от механических повреждений ЧЭ снабжен защитной оболочкой из металлорукава поз. 3. Длина чувствительной части ЧЭ определяется при заказе изделия и может быть от 3 до 250 м. Длина кабеля связи составляет 5 м.

Применяемые в конструкции ЧЭ типы кабелей, их длины, тип разъема и тип металлорукава приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2

| Название составной части ЧЭ  | Характеристика        | Тип   | Обозначение документа на поставку |
|------------------------------|-----------------------|---|-----------------------------------|
| Чувствительная часть         | Длина от 3 до 250 м   | Кабель трибоэлектрический вибрационный КТВ-Мф | ТУ16.К18.-062-2002                |
| Кабель связи                 | Длина 5 м             | Кабель радиочастотный РК 75-7-12              | ГОСТ 11 326.11-79                 |
| Разъем на конце кабеля связи | -                     | Розетка 2PMT 18КПН7Г1В1В                      | ГЕО.364.126 ТУ                    |
| Защитная оболочка            | Длина от 8 до 255 м   | Рукав РЗ-Цхр-15У3                             | ТУ 22-5570-83                     |
| Контрольный резистор         | Сопротивление 510 кОм | С2 – 33Н - 0,25 – 510 кОм $\pm$ 5%            | ОЖО.467.093 ТУ                    |

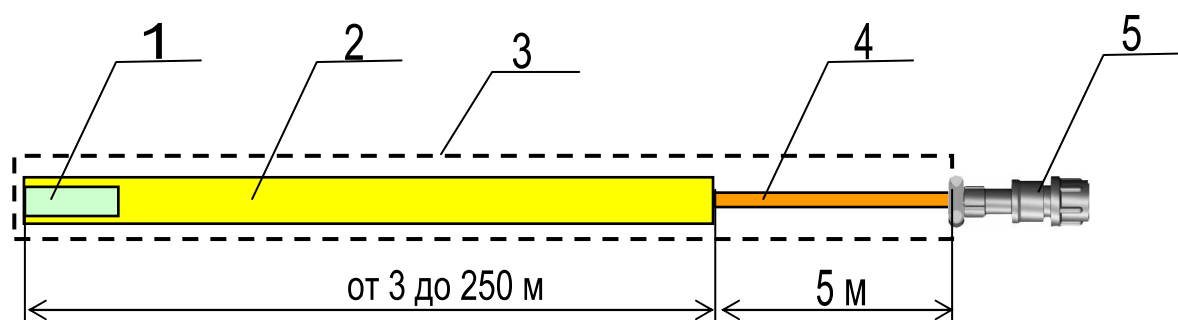


Рисунок 1.2 – Конструкция ЧЭ

1.4.4 Комплект монтажных частей КМЧ-БЭ обеспечивает следующие варианты установки БЭ:

- на заграждении из сетки ССЦП;
- на заграждении из сетки «рабица» толщиной до 8 мм;
- на заграждении из железобетонных плит;
- на отдельно стоящей опоре диаметром от 80 до 160 мм.

Состав КМЧ-БЭ приведен в паспорте на БЭ.

1.4.5 Принцип действия изделия основан на регистрации с помощью ЧЭ колебаний грунта, вызываемых нарушителем при проведении подкопа под заграждением.

ЧЭ осуществляет преобразование колебаний грунта в электрические сигналы, которые поступают в БЭ.

Сигналы, поступающие с ЧЭ, обрабатываются в БЭ по специальному алгоритму, в соответствии с которым принимается решение о формировании сигнала срабатывания.

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

1.4.7 Проверка отсутствия короткого замыкания или обрыва ЧЭ производится непрерывно. При возникновении неисправности ЧЭ, выходная цепь соответствующего участка переходит в состояние «С».

1.4.8 Отключение разъема ЧЭ от БЭ контролируется постоянно. При отключении одного или обоих ЧЭ происходит переключение обоих выходных цепей в состояние «С».

## **2 Использование изделия по назначению**

### **2.1 Общие указания**

2.1.1 Пример организации протяженного рубежа охраны с помощью изделий «Вереск» приведен на рисунке 2.1. Допускается перекрытие соседних участков на длину не более 5 м.

2.1.2 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 (ТТХ) из-за неправильной установки или настройки.

2.1.3 При установке изделия должны соблюдаться требования п.п. 1.1.4 - 1.1.7, 1.1.8, 1.2.1, 1.2.4, 1.2.9, 1.2.12 - 1.2.14, а также учитываться ограничения, изложенные в 2.2.

2.1.4 При промерзании или оттаивании грунта допускается выдача изделием ложных срабатываний.

### **2.2 Эксплуатационные ограничения**

2.2.1 При наличии мощных сейсмических колебаний, например, связанных с работой оборудования, возможно снижение периода наработки на ложное срабатывание.

2.2.2 Эксплуатация изделия без заземления не допускается.

2.2.3 Расстояние между ЧЭ и силовыми кабелями (кабели с переменным напряжением более 36 В, кабели с постоянным напряжением более 110 В), проложенными в грунте, при параллельном прохождении должно быть не менее 5 м.

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

2.2.5 В случае установки БЭ на отдельно стоящей опоре расстояние от опоры до линии рубежа (заграждения) должно быть не более 3 м.

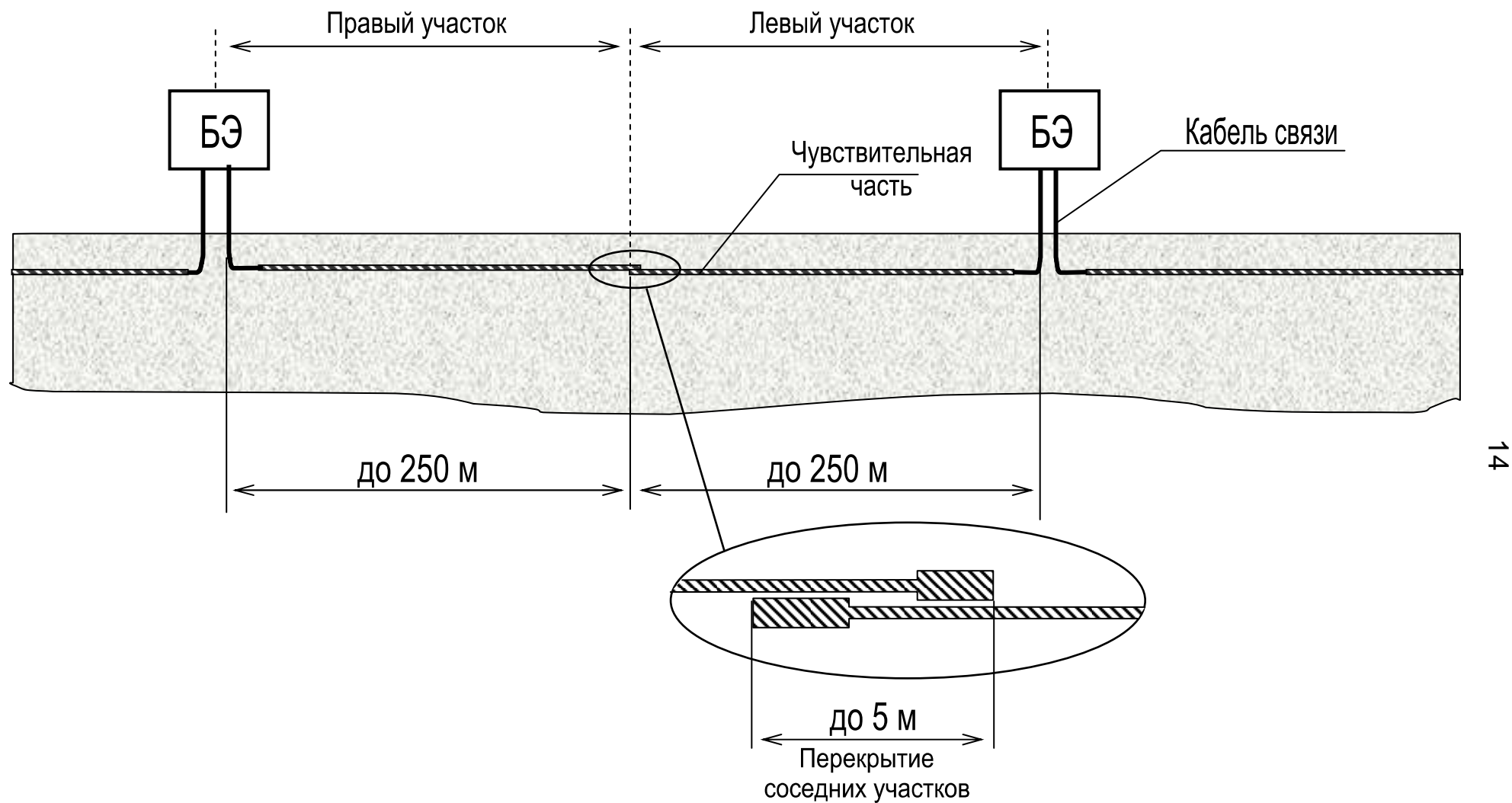


Рисунок 2.1 – Пример организации протяженного рубежа охраны

## 2.3 Рекомендации для проектировщиков и служб эксплуатации\*

2.3.1 При наличии в заграждении объекта автомобильных или железнодорожных ворот рекомендуется в месте нахождения ворот делать стык двух соседних участков (рисунок 2.2). В этом случае возможна выдача БЭ1 и БЭ2 сигналов срабатывания при проезде транспорта через ворота.

Допускается также прокладывать ЧЭ под полотном дороги на глубине от 0,3 до 2 м (рисунок 2.3). При проезде транспорта через ворота возможна выдача изделием сигнала срабатывания.

2.3.2 При наличии в заграждении объекта встроенных зданий или сооружений допускается прокладывать ЧЭ рядом с фундаментом здания (сооружения) на расстоянии не менее 5 см от фундамента здания или других элементов его конструкции, заглубленных в грунт. Глубина установки ЧЭ в этом случае должна составлять от 0,3 до 2 м на участке длины здания. Вероятность обнаружения подкопа под фундаментом здания не регламентируется.

2.3.3 При наличии на объекте коммуникаций (трубопроводы, кабельные линии и т.п.), пересекающих линию заграждения, допускается прокладывать ЧЭ как над, так и под коммуникациями (рисунок 2.4). Глубина установки ЧЭ в месте пересечения с коммуникациями может быть от 0,3 до 2 м. Расстояние от ЧЭ до элементов коммуникации должно быть не менее 0,3 м. При наличии вибраций в коммуникациях возможна выдача изделием сигналов срабатывания.

2.3.4 При наличии водопропусков, пересекающих заграждение объекта, допускается прокладка ЧЭ внутри трубы, жестко закрепленной на решетке водопропуска (рисунок 2.5). С торцов труба должна быть закрыта (например, монтажной пеной). На длине участка водопропуска изделие не обнаруживает подкоп или разрушение решетки. При наличии вибраций решетки водопропуска возможна выдача изделием сигналов срабатывания.

---

\* Информация, приведенная в данном подразделе, носит рекомендательный характер и не обязательна для исполнения.

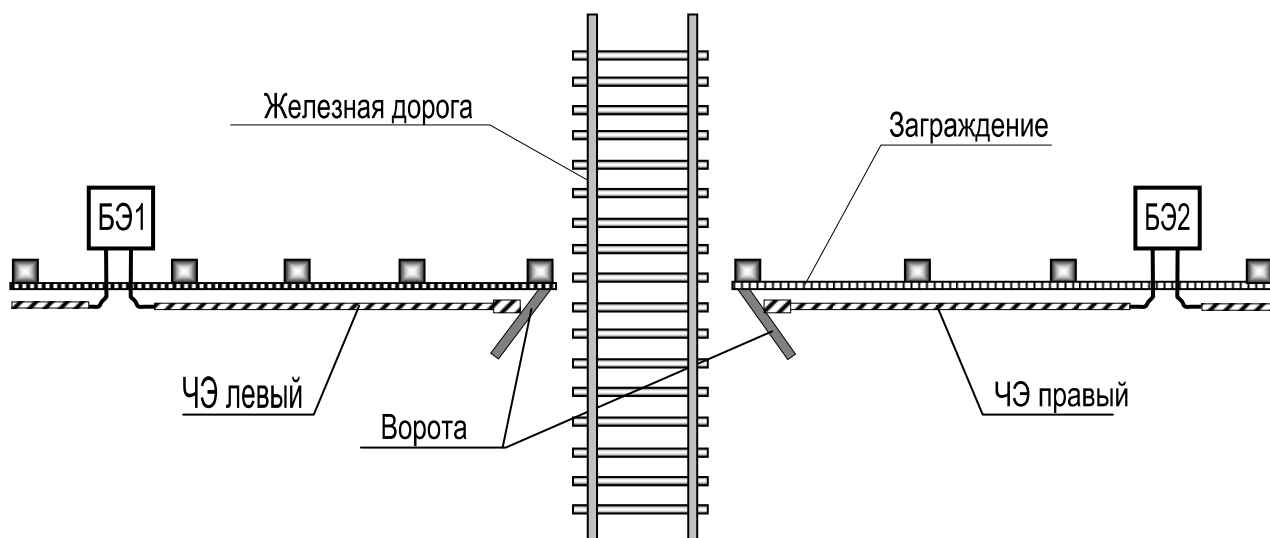


Рисунок 2.2 – Вариант расположения ЧЭ

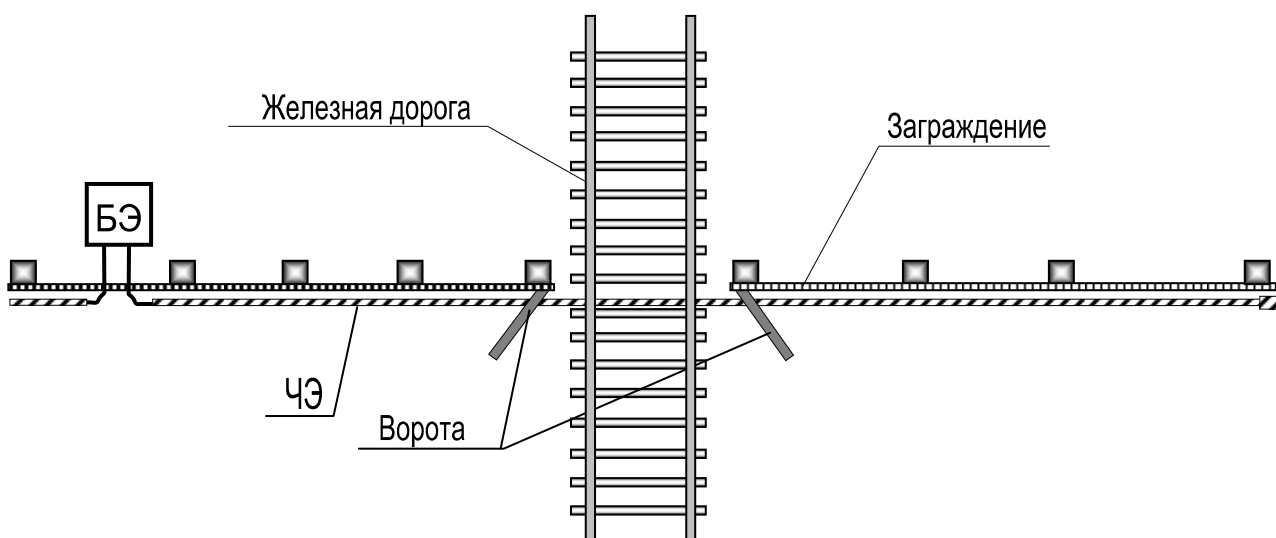


Рисунок 2.3 – Вариант расположения ЧЭ



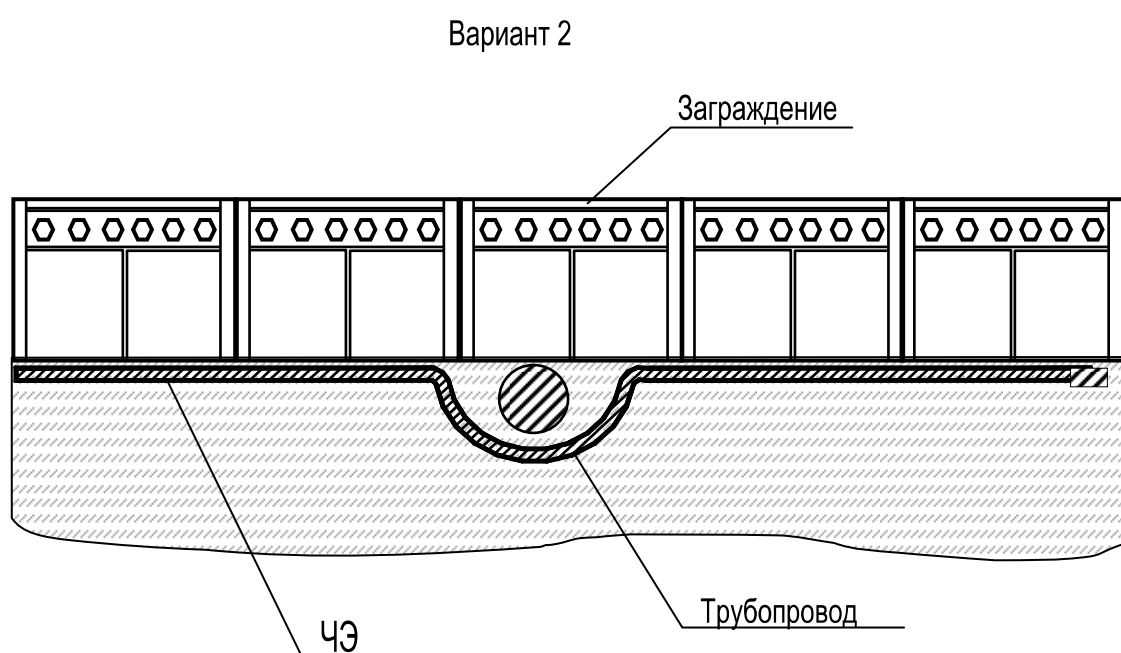
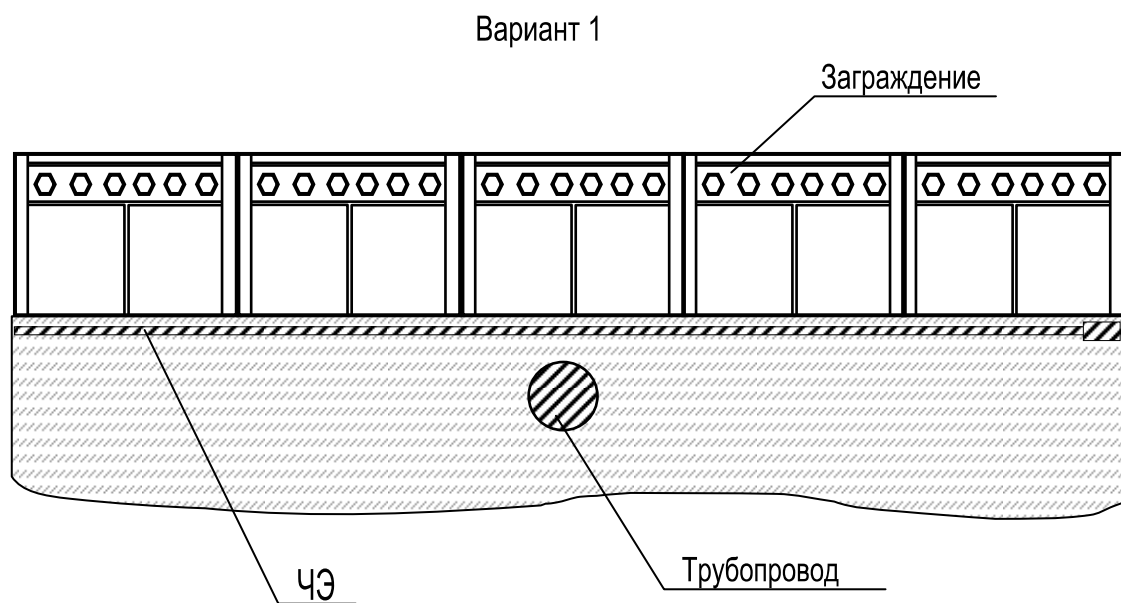


Рисунок 2.4 - Вариант установки ЧЭ при наличии трубопровода

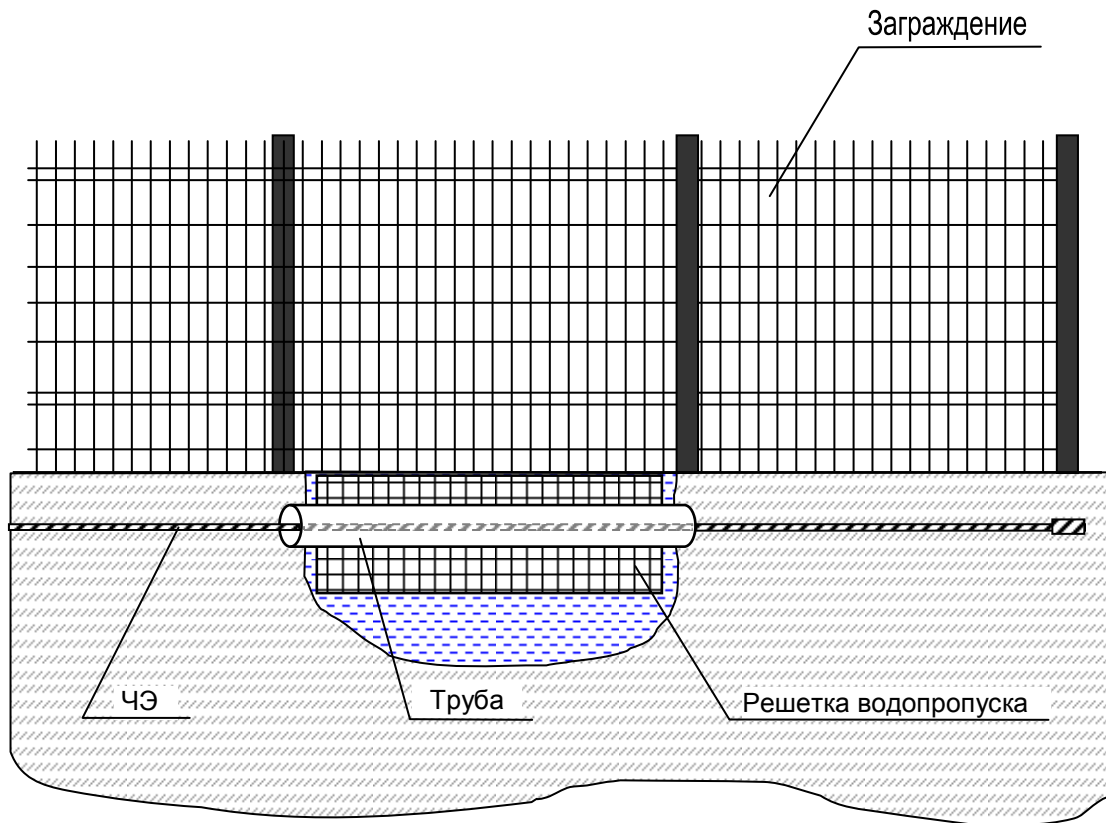


Рисунок 2.5 – Вариант расположения ЧЭ при наличии водопропуска

## 2.4 Подготовка изделия к использованию

### 2.4.1 Меры безопасности

2.4.1.1 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.

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

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

2.4.1.4 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.

2.4.1.5 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.**

### 2.4.2 Правила распаковывания и осмотра изделия

2.4.2.1 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).

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

2.4.2.3 Проверить комплектность поставки изделия по формуляру БАЖК.425119.005 ФО, наличие пломб ОТК и ПЗ на БЭ (рисунок 1.1).

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

## 2.5 Установка и монтаж изделия

### 2.5.1 Общие указания

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

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

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

2.5.1.4 Электромонтаж составных частей изделия, подключение к ССОИ и источникам питания производить по схеме электрической соединений в соответствии с рисунком 2.6. Между контактами 1 – 2 и 17 – 18 колодки установлены резисторы номиналом 6,19 кОм для согласования выходных цепей изделия с ССОИ (например, «Фокус-СМ» производства ФГУП «НИКИРЭТ»).

2.5.1.5 При необходимости использования согласующих резисторов другого номинала, резисторы необходимо подключать к контактам 3 – 4 и 19 – 20. В этом случае выходные цепи изделия необходимо снимать с контактов 1 – 4 и 17 – 20 для левого и правого участков соответственно.

2.5.1.6 Внешний вид коммутационной колодки показан на рисунке 2.7.

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

2.5.1.8 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.

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

2.5.1.10 Изделие позволяет соединять с клеммой заземления «└» (рисунок 2.7) любой полюс источника питания (клемма «20...30 В» или клемма «Общ», их общая маркировка «ПИТ»).

### 2.5.2 Установка БЭ на сетчатом ограждении

2.5.2.1 Пример установки БЭ на ограждении из сетки ССЦП приведен на рисунке 2.8 .

2.5.2.2 Взять из КМЧ-БЭ планку поз. 5, винтами поз. 2 с шайбами поз.3 и 4 закрепить БЭ поз.1 на сетке ограждения на высоте от 1,2 до 1,5 м от поверхности грунта.

2.5.2.3 Для дополнительной защиты линий питания и связи, а также кабеля связи ЧЭ на стыке двух сред – воздуха и грунта, рекомендуется ЧЭ и линии связи прокладывать в трубе.

### 2.5.3 Установка БЭ на опоре

2.5.3.1 Установку БЭ на опоре (стойке) производить в соответствии с рисунком 2.9 .

2.5.3.2 Установку БЭ осуществлять на опоре (стойке) диаметром от 80 до 160 мм. Место установки БЭ относительно расположения ЧЭ выбирать с учетом длины кабеля связи (5 м).

Взять из КМЧ-БЭ швеллер поз. 7, стяжку поз. 8 и скрепить их между собой на стойке болтом поз. 13 с гайкой и шайбой поз.14, 12 соответственно на высоте от 1,2 до 1,5 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.

Для дополнительной защиты линий связи и питания, а также кабеля связи ЧЭ, рекомендуется пропускать их внутри опоры (рисунок 2.9 ).

При установке БЭ на опоре или ограждении в случае, если расстояние от места установки БЭ до места расположения ЧЭ меньше, чем длина кабеля связи, рекомендуется кабель связи свернуть в бухту, уложить в траншею рядом с опорой или ограждением и засыпать грунтом.

Примечание – Допускается установка БЭ в шкафу участковом.

### 2.5.4 Установка БЭ на бетонном ограждении

2.5.4.1 Установку БЭ на бетонном ограждении производить в соответствии с рисунком 2.10.

2.5.4.2 Просверлить в плите железобетонного ограждения четыре отверстия Ø8 мм в соответствии с рисунком 2.10.

2.5.4.3 Взять из КМЧ-БЭ пластмассовые дюбели поз.3 и вставить в отверстия, установить БЭ поз. 1 с прикрученными кронштейнами на ограждение и закрепить его шурупами поз. 4.

### 2.5.5 Установка ЧЭ

2.5.5.1 Варианты установки ЧЭ приведены на рисунках 2.11, 2.12.

2.5.5.2 ЧЭ размещается в грунте. Глубина установки ЧЭ должна быть следующая:

- 0,6 м при условии заглубления нижнего края заграждения на 0,3 м; в этом случае глубина обнаруживаемого подкопа до 1 м;
- 0,3 м при отсутствии заглубления нижнего края заграждения; в этом случае глубина обнаруживаемого подкопа до 0,7 м.

ЧЭ размещается в зоне под заграждением произвольным образом. Ширина зоны должна быть не более  $\pm 0,3$  м в любую сторону от оси заграждения или его элементов, заглубленных в грунт.

При установке ЧЭ не допускаются:

- перегибы ЧЭ радиусом менее 200 мм;
- прокладка совместно с ЧЭ в одной траншее силовых кабелей, трубопроводов;
- соприкосновение ЧЭ с заглубленными в грунт элементами заграждения, трубопроводами, силовыми кабелями, корнями деревьев и т.п.;
- укладка ЧЭ при температуре окружающей среды ниже минус 10 °С.

При засыпке траншеи с уложенным в нее ЧЭ рекомендуется выполнять послойное утрамбовывание грунта, а также исключить падение крупных кусков грунта и камней на ЧЭ.

2.5.5.3 Ввиду необходимости естественного восстановления структуры грунта рекомендуется через время от 30 до 40 дней с момента установки ЧЭ произвести повторную настройку изделия.

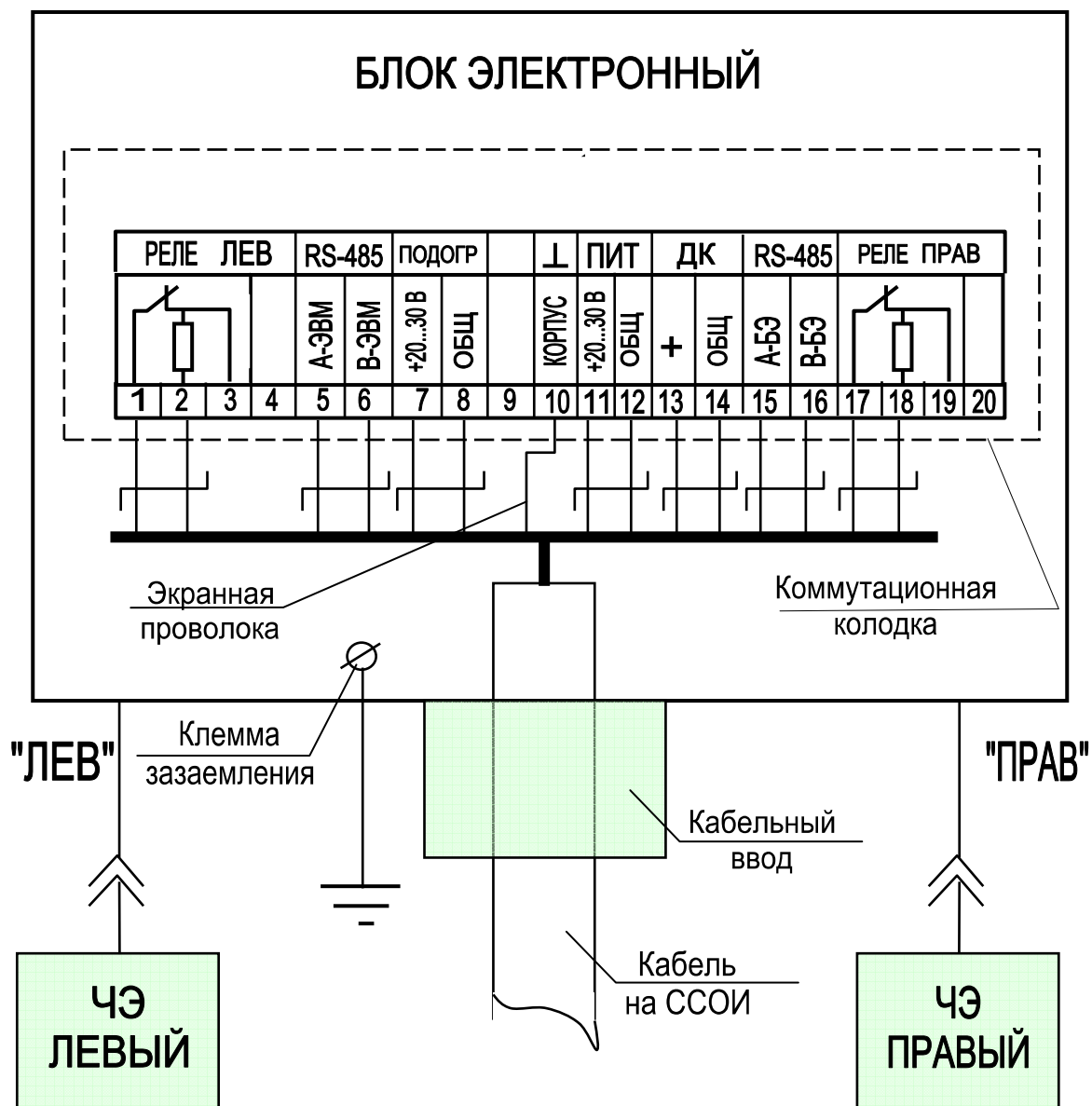


Рисунок 2.6 – Схема подключения изделия

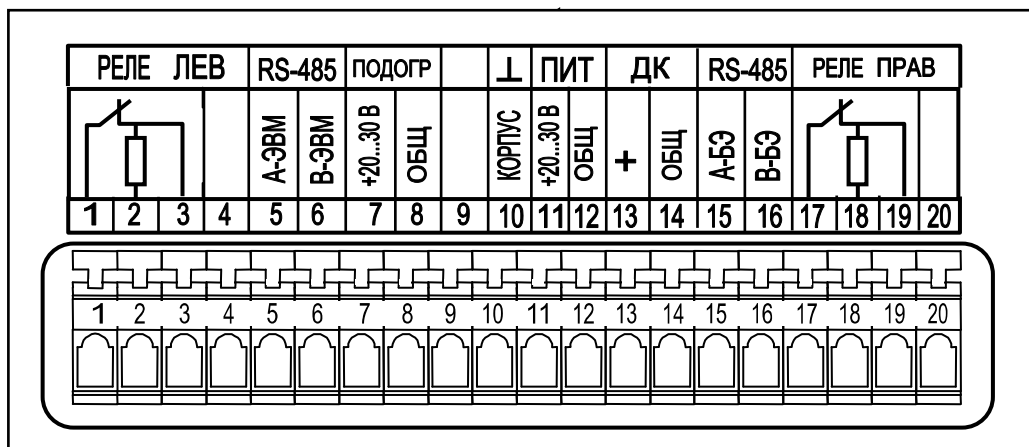
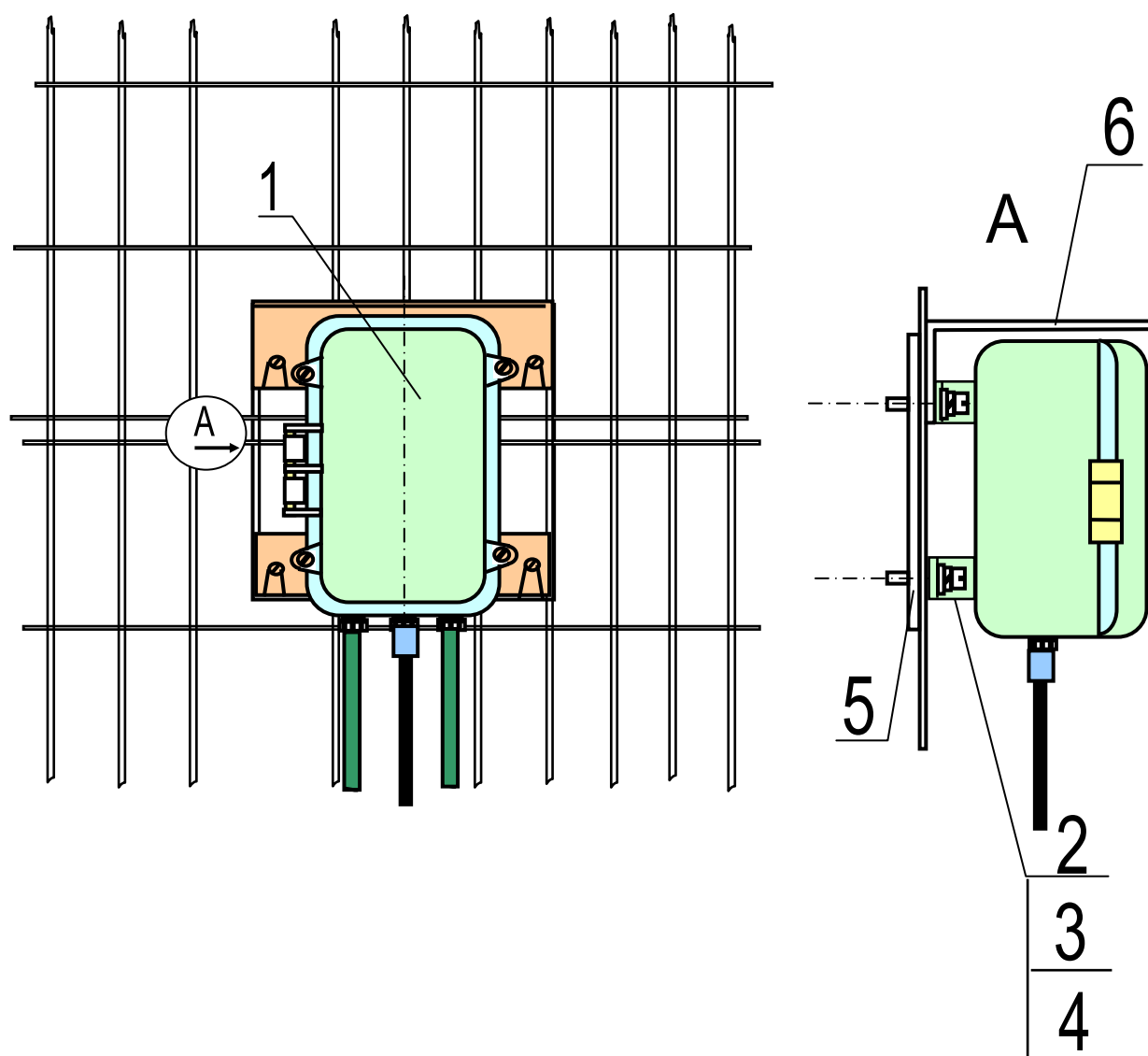


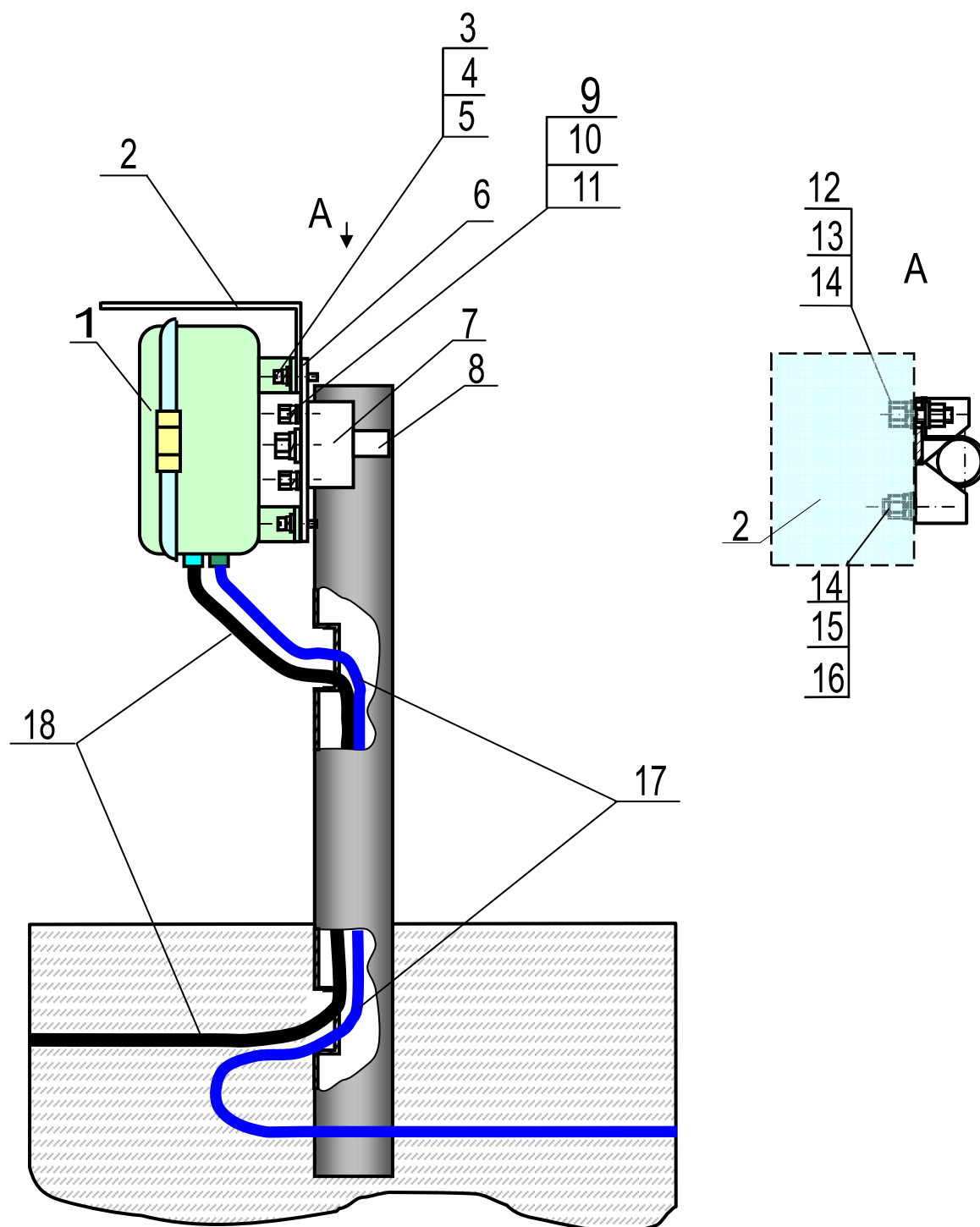
Рисунок 2.7 – Внешний вид коммутационной колодки



1 - БЭ; 2 - винт М5-8х14; 3 - шайба 5;  
4 - шайба 5.65Г; 5 - планка; 6 - козырек

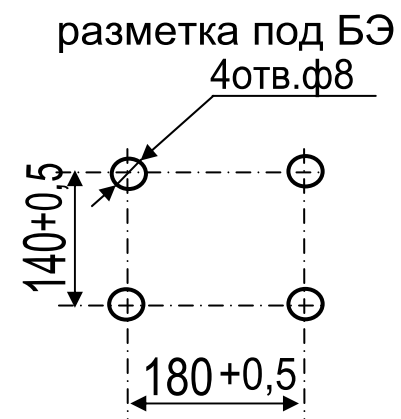
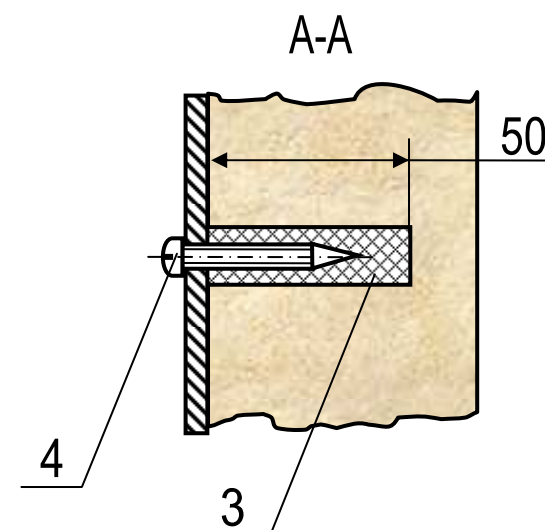
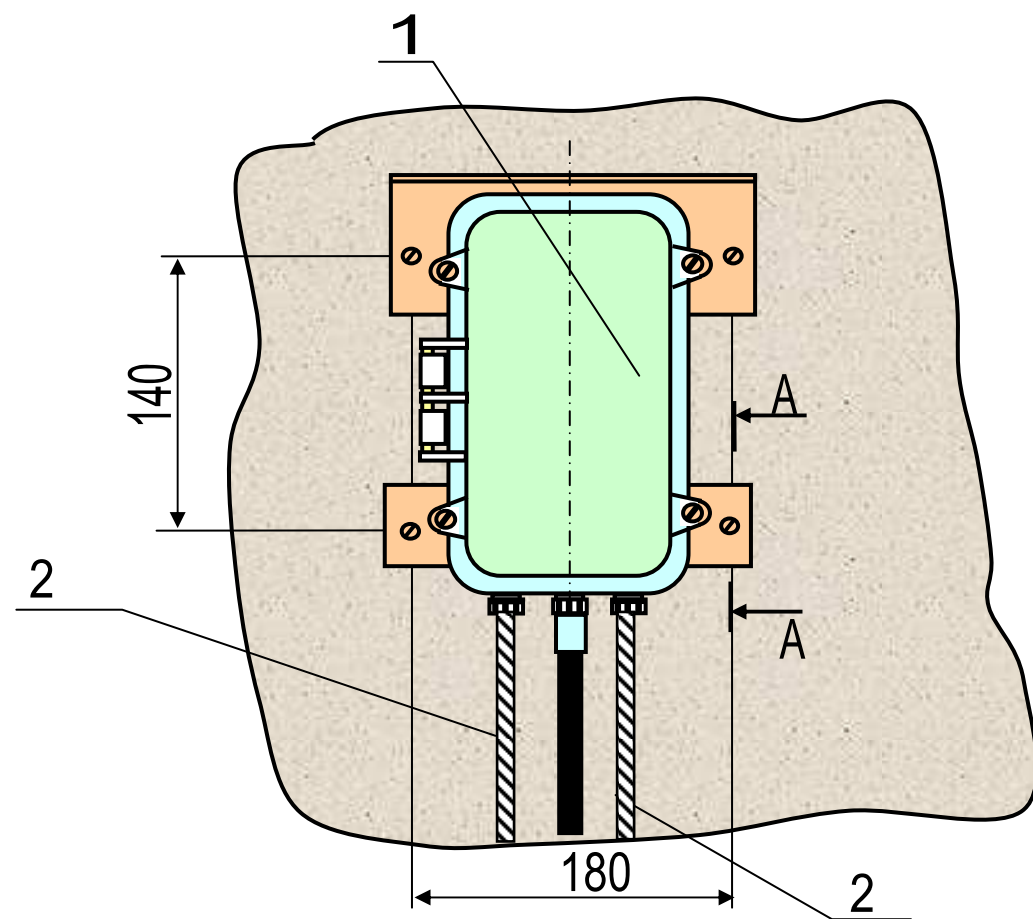
Рисунок 2.8 - Установка БЭ на сетке ССЦП





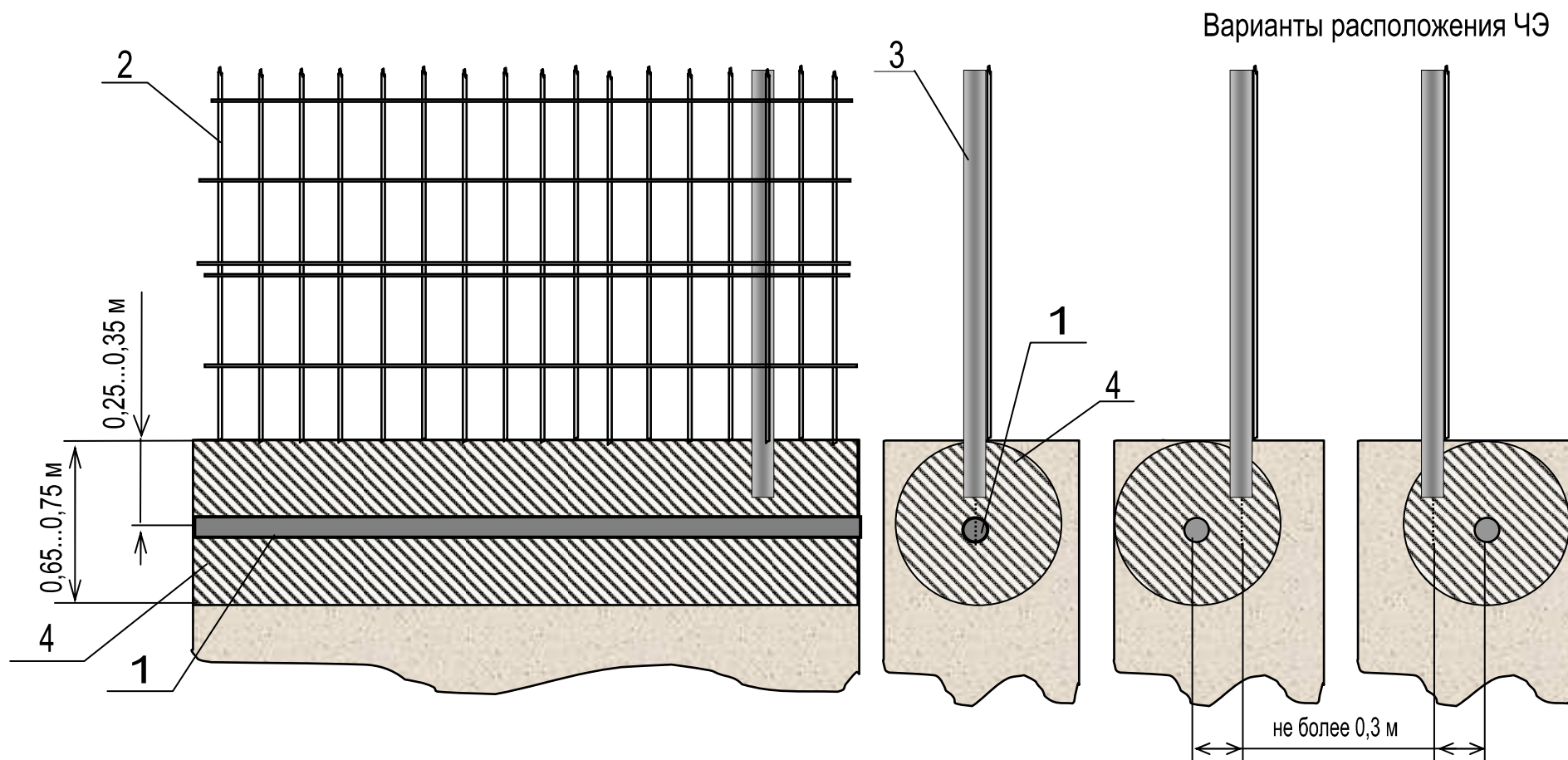
1 - БЭ; 2-козырек; 3-винт М5-8х14; 4-шайба 5;  
 5-шайба 5.65Г; 6-планка; 7-швеллер;  
 8-стяжка; 9-болт М6; 10-шайба 6; 11-шайба 6.65Г;  
 12-шайба; 13-болт М10; 14-гайка М10; 15-шайба 10.65Г;  
 16-шайба 10; 17-ЧЭ; 18-кабель питания и связи.

Рисунок 2.9 - Установка БЭ на опоре



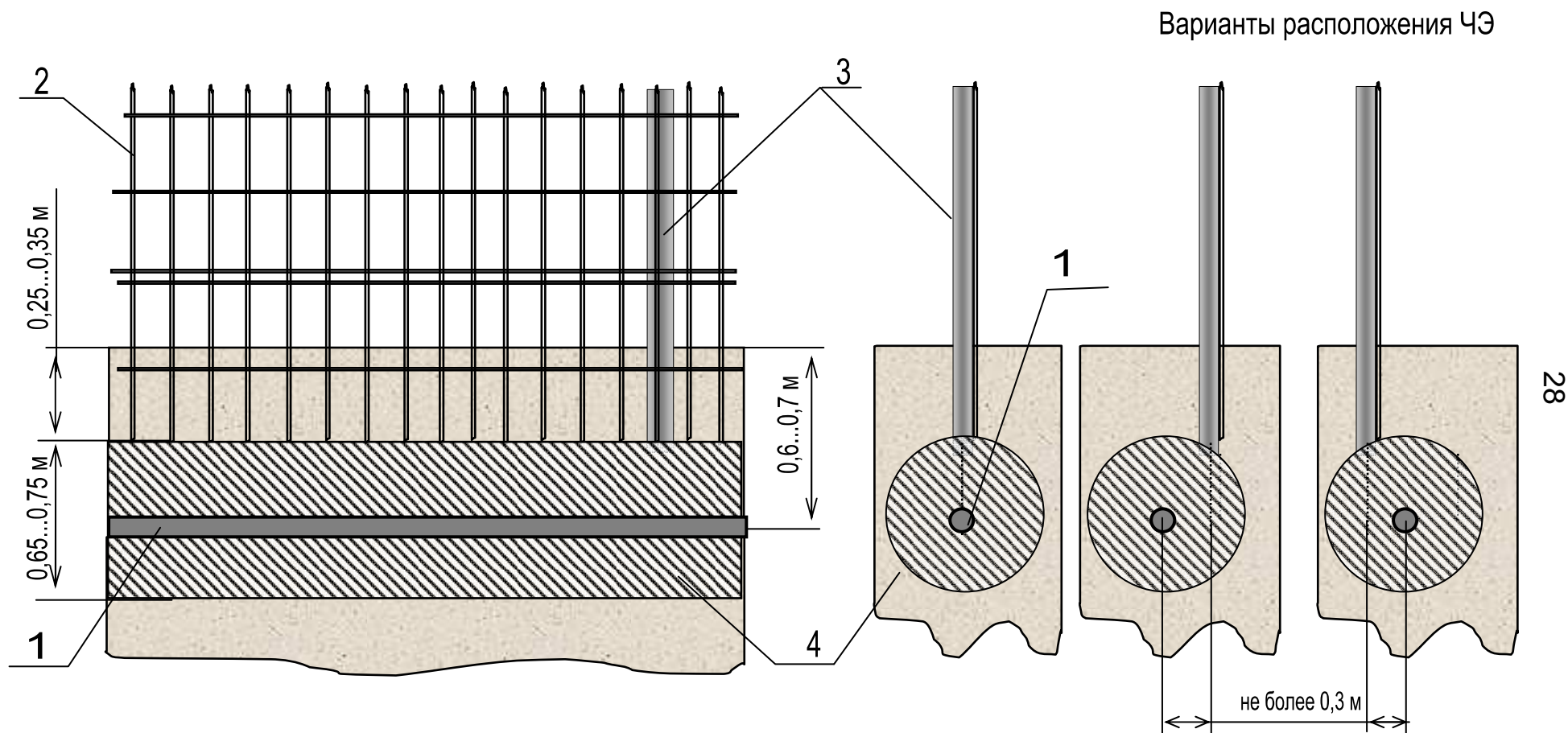
1 – БЭ; 2 – ЧЭ; 3 – дюбель; 4 – шуруп 5×40.

Рисунок 2.10 – Установка БЭ на бетонном ограждении



1-ЧЭ; 2-заграждение; 3-опора заграждения; 4-зона обнаружения

Рисунок 2.11 – Вариант установки ЧЭ без заглубления заграждения



1-ЧЭ; 2-заграждение; 3-опора заграждения; 4-зона обнаружения

Рисунок 2.12 – Вариант установки ЧЭ с заглублением заграждения

## 2.5.6 Монтаж изделия и подключение к ССОИ

2.5.6.1 Монтаж и настройку изделия рекомендуется проводить двумя специалистами, изучившими настоящее РЭ в полном объеме.

Монтаж и подключение изделия к внешним цепям производить после установки ЧЭ и БЭ.

2.5.6.2 Для подключения линии связи, соединяющей БЭ с аппаратурой ССОИ, необходимо (рисунок 1.1):

- открыть крышку БЭ;
- ослабить гайку кабельного ввода поз.1 и вынуть заглушку;
- смазать конец линии связи тонким слоем смазки типа ОКБ-122-7;
- ввести линию связи в БЭ и уплотнить его, затянув гайку кабельного ввода БЭ;
- зачистить концы линии связи на длине от 5 до 7 мм и подсоединить их к клеммам колодки поз. 3 в соответствии со схемой подключения (рисунок 2.6). Внешний вид колодки показан на рисунке 2.7. Для подключения проводника линии связи к клемме колодки необходимо отверткой нажать на рычаг колодки, завести проводник под пружинный контакт и отпустить рычаг;
- убедиться в правильности подключения кабеля;
- закрыть крышку БЭ.

2.5.6.3 Для подключения ЧЭ необходимо снять защитные колпачки с разъемов поз. 9 (рисунок 1.1) и подсоединить ЧЭ. На места подсоединения ЧЭ к БЭ (разъемы типа 2РМТ) установить чехлы из комплекта монтажных частей КМЧ-БЭ БАЖК.468911.007, предварительно смазав внутренние поверхности чехлов смазкой типа ОКБ-122-7.

В дальнейшем защитные колпачки использовать для предохранения разъемов БЭ при консервации, хранении или отправке на ремонт.

2.5.6.4 В случае отсутствия одного из ЧЭ необходимо установить закоротку БАЖК.685521.010 на соответствующий разъем БЭ.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ИЗДЕЛИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ НЕ ОБЪЕДИНЯТЬ ЦЕПИ «ДК ОБЩ» И «ОБЩ ПИТ». ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕПЕЙ «ДК ОБЩ» И «ОБЩ ПИТ» ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ССОИ С ЗАЗЕМЛЕНИЕМ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ПОЛЮСА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.**

### 3 Работа с изделием

#### 3.1 Перечень режимов работы изделия

3.1.1 Перечень режимов работы изделия приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| Режим работы изделия                        | Характеристика режима работы изделия   | Состояние выходных сигнальных цепей  |
|---|--|--|
| 1 Инициализация (начальная установка)       | После подачи напряжения питания изделие формирует короткий звуковой сигнал (0,5 с) и затем в течение 20 с (справочно) проходит начальная установка, в аналоговых трактах завершаются переходные процессы.  | Выходные цепи находятся в состоянии «С».   |
| 2 Тестирование (проверка работоспособности) | <b>Начальное тестирование - первый подрежим:</b><br>а) по окончании инициализации изделие автоматически переходит в режим тестирования. Происходит проверка внутренних узлов. Длительность составляет около 10 с (справочно);<br>б) при отсутствии неисправных узлов происходит переключение выходных цепей из состояния «С» в состояние «Д» и формируется короткий звуковой сигнал (0,5 с); | Выходные цепи находятся в состоянии «С».<br><br>Переключение из состояния «С» в состояние «Д».   |
|   | в) при выявлении неисправных узлов БЭ выходные цепи остаются в состоянии «С» и формируется длинный звуковой сигнал (3 с). Изделие переходит в режим неисправности БЭ;  | Выходные цепи остаются в состоянии «С».  |
|   | г) в случае отказа одного из ЧЭ выходная цепь неисправного канала (участка) остается в состоянии «С», а исправного - переходит в состояние «Д»;  | Выходная цепь исправного участка переключается из состояния «С» в состояние «Д».<br>Выходная цепь неисправного участка остается в состоянии «С». |

Продолжение таблицы 3.1

| Режим работы изделия | Характеристика режима работы изделия  | Состояние выходных сигнальных цепей  |
|----------------------|---|--|
|                      | д) при одном отключенном ЧЭ или двух отключенных ЧЭ (либо отключенной закоротке) после тестирования обе выходные цепи остаются в состоянии «С».   | Выходные цепи остаются в состоянии «С».  |
|                      | <p><b>Тестирование по команде ДК от ССОИ - второй подрежим.</b><br/>Изделие находится в режиме «Работа». На входные контакты коммутационной колодки поступает сигнал ДК от ССОИ. Запускается процедура тестирования.</p> <p>После успешного прохождения тестирования выходные цепи на 3 с переключаются из состояние «Д» в состояние «С».</p> <p>При обнаружении неисправности выходные цепи переключаются из состояния «Д» в состояние «С» с учетом характеристик в) – д) первого подрежима режима «Тестирование».</p> | <p>Выходные цепи переключаются из состояния «Д» в состояние «С» на время 3 с.</p> <p>Выходные цепи переключаются из состояния «Д» в состояние «С».</p> |
|                      | <p><b>Тестирование по команде, поданной с ПУ - третий подрежим.</b><br/>Производится настройка или проверка изделия, крышка БЭ открыта. При выборе в главном меню пункта ТЕСТИРОВАНИЕ происходит запуск процедуры тестирования. После ее окончания выводится сообщение в соответствии с 3.2.4.</p> <p>При выборе в главном меню пункта НЕИСПРАВНОСТИ выводится список неисправных узлов по результатам последнего тестирования.</p>   | Выходные цепи находятся в состоянии «С».   |
| 3 Работа             | <p><b>Дежурный режим - первый подрежим</b><br/>Изделие по заданному алгоритму обрабатывает сигнал с ЧЭ.</p>   | Выходные цепи находятся в состоянии «Д».   |

Продолжение таблицы 3.1

| Режим работы изделия | Характеристика режима работы изделия   | Состояние выходных сигнальных цепей  |
|----------------------|--|--|
|                      | <b>Срабатывание - второй подрежим</b><br>При обработке сигнала с ЧЭ сформировались условия для выдачи изделием сигнала срабатывания. Выходная цепь участка, где происходит нарушение рубежа охраны, переходит из состояния «Д» в состояние «С» на 3 с. | Выходная цепь участка, где происходит нарушение, переключается из состояния «Д» в состояние «С» на время 3 с. Выходная цепь другого участка находится в состоянии «Д». |
|                      | <b>Настройка - третий подрежим</b><br>Производится настройка или проверка изделия, крышка БЭ открыта. При помощи ПУ изменяются параметры изделия, на дисплее ПУ наблюдаются сигналы с ЧЭ.  | Выходные цепи находятся в состоянии «С».   |
| 4 Неисправность БЭ   | При возникновении неисправностей происходит переключение выходных цепей из состояния «Д» в состояние С на длительное время (до устранения неисправности) с учетом характеристик г) и д) первого подрежима режима «Тестирование».                       | Выходные цепи переключаются из состояния «Д» в состояние «С».  |



## 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 устройства в локальной сети «Орбита».

3.2.3 ПУ имеет в своем составе люминесцентный двухстрочный дисплей (каждая строка - 20 символов) и шесть кнопок: «В», «О», «▲», «▼», «□□□», «★», функции которых приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

| Кнопка ПУ  | Функция   |
|--|---|
| «В»  | Выбор текущего пункта меню или пункта списка параметров, подтверждение введенного числового значения параметра.   |
| «О»  | Переход из текущего режима отображения сигнала, меню или списка параметров к меню верхнего уровня.<br>Отмена изменений числового значения параметра.            |
| «▲»  | Переход от текущего пункта меню к предыдущему или от текущего пункта списка параметров к предыдущему.<br>Увеличение изменяемого числового значения параметра.   |
| «▼»  | Переход от текущего пункта меню к последующему или от текущего пункта списка параметров к последующему.<br>Уменьшение изменяемого числового значения параметра. |
| «□□□»  | Переключение между левым и правым участками в режимах отображения сигналов с ЧЭ и изменения значений параметров.  |
| «★»  | Быстрый переход из режима отображения сигналов с ЧЭ в режим изменения параметров и обратно.   |
| Примечание - В некоторых режимах отдельные кнопки имеют дополнительные функции, которые описаны в соответствующих подразделах. |   |

3.2.4 Для работы с ПУ необходимо подать на изделие напряжение питания, после чего изделие выдает короткий звуковой сигнал. По истечении 30 с изделие выдает повторный звуковой сигнал, который сообщает, что процедуры инициализации и тестирования узлов (проверка работоспособности) прошли успешно. Открыть крышку корпуса БЭ. При этом обе выходные цепи изделия перейдут в состояние «С» и будут находиться в нем до тех пор, пока крышка корпуса БЭ не будет закрыта.

Затем необходимо нажать любую из кнопок ПУ. При нажатии любой из кнопок ПУ изделие всегда выдает короткий звуковой сигнал. При этом на дисплее ПУ (далее по тексту - дисплей) 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 10 с (справочно).

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

|                         |
|-------------------------|
| <b>Вереск Вер. 1.01</b> |
| <b>ИСПРАВЕН</b>         |

Надпись включает следующие обозначения:

**Вереск** – название изделия;

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

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

В противном случае в нижней строке дисплея отображается список составных частей изделия, в которых обнаружены неисправности, например:

|                         |
|-------------------------|
| <b>Вереск Вер. 1.01</b> |
| <b>БЭ ЧЭ-Л ЧЭ-П</b>     |

При этом используются следующие обозначения:

**БЭ** - блок электронный;

**ЧЭ-Л** – левый ЧЭ;

**ЧЭ-П** – правый ЧЭ.

### 3.2.5 Главное меню

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| ▶ 1 ПАРАМЕТРЫ   | } отображаются<br>при «прокручивании» меню |
| 2 СИГНАЛЫ       |  |
| 3 ТЕСТИРОВАНИЕ  |  |
| 4 НЕИСПРАВНОСТИ |  |
| 5 ТЕМПЕРАТУРА   |  |
| 6 ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ  |  |

Одновременно на дисплее 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 3.3.

Таблица 3.3

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

### 3.2.6 Работа с параметрами

Параметры представляют собой настройки изделия, такие как усиление, минимальная величина порогового уровня и т. п.

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

### 3.2.6.1 Меню параметров

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

|              |
|--------------|
| ► 1 ИЗМЕНИТЬ |
| 2 ЗАВОДСКИЕ  |

Работа с меню параметров аналогична работе с главным меню. Пункты меню параметров и их функции приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

| Пункт меню параметров | Функция  |
|-----------------------|--|
| 1 ИЗМЕНИТЬ            | Переход к списку параметров.   |
| 2 ЗАВОДСКИЕ           | Параметрам изделия присваиваются значения, определенные изготовителем. |

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

### 3.2.6.2 Изменение параметров

Изменение рабочих параметров изделия, т.е. его настройка, выполняется с помощью списка параметров. Для перехода к списку параметров необходимо в меню параметров выбрать пункт **ИЗМЕНИТЬ**. При этом на дисплее отображается список наименований параметров изделия с теми значениями, которые соответствуют рабочим параметрам, например:

|                |     |
|----------------|-----|
| ► 1 УСИЛЕНИЕ-Л | 1   |
| 2 ПОРОГ-Л      | 1   |
| 3 ОКНО-Л       | 10  |
| 4 КОЛ. ИМП-Л   | 10  |
| 5 МИН. ДЛИТ-Л  | 50  |
| 6 МАКС. ДЛИТ-Л | 150 |
| 7 АДРЕС        | 4   |

отображаются  
при «прокручивании» меню

Конкретный параметр может относиться как к изделию в целом, так и к одному из участков рубежа. Параметры, относящиеся к участку рубежа, имеют в своем наименовании окончание – Л или –П, что означает:

- Л – параметр относится к левому участку;
- П – параметр относится к правому участку.

Для перехода к параметрам правого участка необходимо нажать кнопку «Л/П». Повторное нажатие кнопки «Л/П» приводит к переходу к параметрам левого участка.

Список параметров, организован аналогично 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.

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 на 1) и «▼» (уменьшение на 1). Если одну из этих кнопок нажать и не отпускать, то через 0,5 с начинается автоматическое увеличение/уменьшение значения параметра с частотой 10 Гц.

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

| Название параметра  | Диапазон изменения значений |
|---------------------|-----------------------------|
| 1 УСИЛЕНИЕ-Л (-П)   | 1 - 30                      |
| 2 ПОРОГ-Л (-П)      | 1 – 20                      |
| 3 ОКНО-Л (-П)       | 1 - 300                     |
| 4 КОЛ. ИМП-Л (-П)   | 1 – 30                      |
| 5 МИН. ДЛИТ-Л (-П)  | 1 – 999                     |
| 6 МАКС. ДЛИТ-Л (-П) | 1 – 999                     |
| 7 АДРЕС             | 0 - 250                     |

### 3.2.6.3 Восстановление заводских параметров.

Значения рабочих параметров могут быть заменены на значения заводских параметров. Для этого в меню параметров необходимо выбрать пункт **ЗАВОДСКИЕ**. При этом не дисплее 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 изменение параметров выполняется; если нажать кнопку «**О**», то никаких действий выполнено не будет. После окончания изменения значений параметров изделие выдает короткий звуковой сигнал и отображает на дисплее сообщение:

|                      |
|----------------------|
| <b>ПАРАМЕТРЫ</b>     |
| <b>ВОССТАНОВЛЕНЫ</b> |

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 дисплее будет отображаться сообщение:

|                      |
|----------------------|
| <b>ПАРАМЕТРЫ</b>     |
| <b>ВОССТАНОВЛЕНЫ</b> |

Список пунктов главного меню будет появляться на дисплее только после нажатия кнопки «**В**». Выдача данного сообщения прекратится после того, как параметры будут изменены. Если изменение значения рабочих параметров, восстановленных на заводские, нежелательно и требуется отключить 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).

### 3.2.7 Режим отображения сигналов

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

Изображение на дисплее в режиме отображения сигналов содержит следующие элементы (рисунок 3.1)

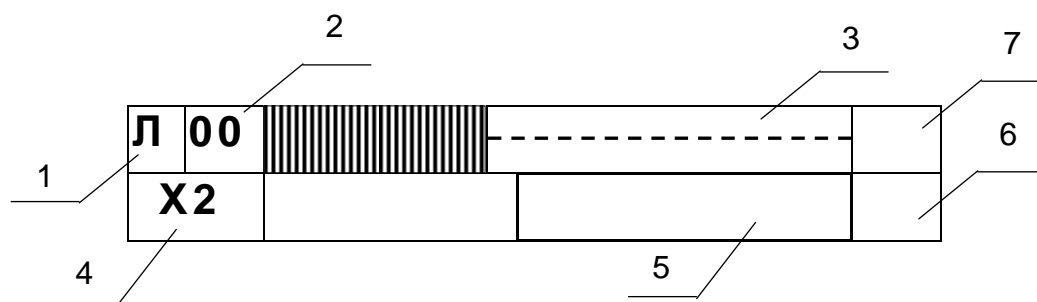


Рисунок 3.1

На рисунке приняты следующие обозначения:

1 – условное обозначение участка рубежа, к которому относятся отображаемые сигналы (Л – левый, П - правый);

2 – количество импульсов воздействия, зарегистрированных для данного участка рубежа в течение заданного интервала времени;

3 – область отображения огибающей. Здесь в виде полоскового индикатора отображается мгновенное значение огибающей входного сигнала;

4 – масштаб отображения огибающей и пороговых уровней – показывает во сколько раз умножается или делится сигнал перед отображением. Возможные значения ( $\div 8$ ,  $\div 4$ ,  $\div 2$ ,  $\times 1$ ,  $\times 2$ ,  $\times 4$ ,  $\times 8$ );

5 - область отображения порогового уровня. Здесь в виде вертикальной линии отображается мгновенное значение порогового уровня;

6 - область индикации событий правого участка;

7 - область индикации событий левого участка.

Переключение отображения сигнала с левого участка на отображение сигнала с правого участка рубежа осуществляется нажатием на кнопку «□□□». Изменение масштаба отображения огибающей и порогового уровня осуществляется с помощью кнопок «▲» и «▼». При нажатии на кнопку «○» происходит возврат в главное меню.

На дисплее ПУ в области событий левого и правого каналов при возникновении определенных ситуаций изделие отображает символы и генерирует звуковые сигналы. В таблице 3.6 приведены символы и соответствующие им события.

Таблица 3.6

| Обозначение символа | Описание события, при котором появляется символ   | Длительность звукового сигнала и индикации символа, с                                     |
|---------------------|---|---|
| *Л (*П)             | Сигнал в аналоговом тракте левого (правого) участка изделия превысил уровень заданного порога.                                    | 0,5   |
| ТЛ (ТП)             | При обработке сигнала с ЧЭ сформировались условия для выдачи изделием сигнала срабатывания (тревоги) по левому (правому) участку. | 3   |
| НЛ (НП)             | Неисправность ЧЭ левого (правого) участка.  | Символ индицируется длительно (до устранения неисправности), звуковой сигнал отсутствует. |

### 3.2.8 Запуск процедуры самотестирования.

Для того чтобы запустить процедуру самотестирования изделия, необходимо в главном меню выбрать пункт **«ТЕСТИРОВАНИЕ»**. Процесс тестирования длится от 5 до 10 с, после окончания выводится сообщение в соответствии с 3.2.4.

### 3.2.9 Просмотр результатов тестирования.

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

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>1 ЧЭ-Л ОТКЛ.</b>      | } отображаются<br>при «прокручивании» меню |
| <b>2 ЧЭ-П ОТКЛ.</b>      |  |
| <b>3 ТЕРМОСТАТ</b>       |  |
| <b>4 АНАЛОГ. ТРАКТ-Л</b> |  |
| <b>5 АНАЛОГ. ТРАКТ-П</b> |  |
| <b>6 FLASH</b>           |  |

Расшифровка сообщений списка неисправностей приведена в таблице 3.7.



Таблица 3.7

| Сообщение       | Расшифровка сообщения   |
|-----------------|---|
| ЧЭ-Л ОТКЛ.      | ЧЭ левого участка рубежа отключен.  |
| ЧЭ-П ОТКЛ.      | ЧЭ правого участка рубежа отключен.                                       |
| ТЕРМОСТАТ       | Неисправен термостат.   |
| АНАЛОГ. ТРАКТ-Л | Неисправен узел аналоговой обработки сигнала с ЧЭ левого участка рубежа.  |
| АНАЛОГ. ТРАКТ-П | Неисправен узел аналоговой обработки сигнала с ЧЭ правого участка рубежа. |
| FLASH           | Неисправен контроллер изделия.  |

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

### 3.2.10 Отображение температуры

Для перехода в режим отображения температуры необходимо в главном меню выбрать пункт «**ТЕМПЕРАТУРА**». При этом на дисплее 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 на  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  в связи с самопрогревом внутреннего объема БЭ.

### 3.2.11 Выключение ПУ

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 изделия проводить двумя специалистами. Оператор должен находиться рядом с БЭ и при помощи ПУ наблюдать сигнал с ЧЭ, производить изменение параметров изделия. Помощник оператора должен находиться около рубежа охраны и по команде оператора производить имитацию подкопа под заграждением.

3.3.3 Настройку проводить для каждого участка отдельно.

3.3.4 Подать напряжение питания на изделие.

3.3.5 Открыть крышку БЭ.

3.3.6 С помощью ПУ установить параметры алгоритма обнаружения для правого и левого участков рубежа охраны в соответствии с таблицей 3.8.

Таблица 3.8

| Название параметра        | Обозначение на дисплее ПУ | Значение параметра |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Усиление в канале         | УСИЛЕНИЕ-Л (-П)           | 10                 |
| Величина порога           | ПОРОГ-Л (-П)              | 5                  |
| Длительность окна анализа | ОКНО-Л (-П)               | 100                |
| Количество импульсов      | КОЛ. ИМП-Л (-П)           | 5                  |
| Минимальная длительность  | МИН. ДЛИТ-Л (-П)          | 50                 |
| Максимальная длительность | МАКС. ДЛИТ-Л (-П)         | 150                |

3.3.7 Методика выполнения имитации подкопа при настройке изделия должна быть следующая:

- по команде оператора помощник производит имитацию подкопа под заграждение. Имитация подкопа выполняется штыковой лопатой или саперной лопаткой;
- места выполнения имитаций выбираются произвольно и распределяются равномерно по длине участка. Имитация подкопа начинается на расстоянии от 0,5 до 1,0 м от осевой линии рубежа и осуществляется путем выкапывания шурфа глубиной до 1 м, шириной от 0,3 до 1 м, длиной от 0,5 до 1 м (до пересечения осевой линии рубежа);

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИМИТАЦИИ ПОДКОПА НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ ЧЭ.**

- при проведении имитации подкопа должно осуществляться касание лопатой ЧЭ, а также наблюдаться осыпание грунта на ЧЭ;
- длительность имитации должна находиться в интервале от 2 до 5 мин. Длительность непосредственного воздействия на ЧЭ должна быть не менее 1 мин (до выдачи изделием сигнала срабатывания);
- после выполнения имитации необходимо засыпать шурф вынутым грунтом с послойным его утрамбовыванием.

3.3.8 Выполнить имитацию подкопа в любом месте участка.

3.3.9 Подбирая значение усиления, добиться появления символов «\*Л» («\*П») в области событий индикатора ПУ. Появление символов «\*Л» («\*П») означает, что нарушитель при выполнении подкопа, воздействуя на ЧЭ, сформировал в аналоговом тракте изделия импульс, который по амплитуде превысил значение заданного порога, а по длительности находится в диапазоне от заданной минимальной до заданной максимальной длительности.

3.3.10 Подсчитать количество импульсов (появлений символов «\*Л» («\*П»)), формируемых изделием за время имитации, и зафиксировать длительность временного интервала от первого импульса до момен-

та, когда размеры подкопа позволяют нарушителю преодолеть рубеж охраны.

3.3.11 Осуществить несколько имитаций в любом месте участка. Распределить имитации равномерно по длине рубежа. Подсчитать средние значения количества импульсов и среднее время преодоления рубежа.

3.3.12 С помощью ПУ установить следующие параметры алгоритма обнаружения:

- количество импульсов (КОЛ. ИМП-Л (-П)) – среднее значение, полученное в 3.3.11, уменьшив его на 2-3 импульса;
- длительность окна (ОКНО-Л (-П)) – среднее значение времени, полученное в 3.3.11, умноженное на коэффициент 1,5.

3.3.13 Осуществить несколько контрольных имитаций в разных местах участка. Изделие должно выдавать сигнал срабатывания при каждой имитации. В случае появления пропусков необходимо скорректировать параметры алгоритма обнаружения:

- количество импульсов (КОЛ. ИМП-Л (-П)) уменьшить на один - два пункта;
- длительность окна (ОКНО-Л (-П)) увеличить на один - два пункта;
- величину порога (ПОРОГ-Л (-П)) снизить на один - два пункта;
- усиление в канале (УСИЛЕНИЕ-Л (-П)) увеличить на один - пять пунктов;
- минимальную длительность (МИН. ДЛИТ-Л (-П)) уменьшить на один - пять пунктов;
- максимальную длительность (МАКС. ДЛИТ-Л (-П)) увеличить на один - пять пунктов.

После чего снова выполнить имитации, добиваясь изменением параметров алгоритма отсутствия пропусков.

3.3.14 По окончании настройки зафиксировать численные значения параметров в формуляре на изделие в разделе учета настроек.

3.3.15 Закрывать крышку БЭ.

### 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, неустойчивый контакт в местах подключения кабелей и т.п.

3.4.2 Во время пробной эксплуатации (прогона) изделия не реже одного раза в сутки производить проверку работоспособности изделия путем имитации подкопа.

В случае выдачи изделием ложных сигналов срабатывания необходимо скорректировать параметры алгоритма обнаружения.

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

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

Таблица 4.1

| Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина  | Способ устранения  |
|---|--|--|
| 1 При подаче сигнала ДК с ССОИ изделие не выдает сигнала срабатывания     | 1 Неисправен БЭ.<br><br>2 Неисправна линия связи с ССОИ.   | Заменить БЭ.<br><br>Проверить места подключения линии связи к ССОИ и изделию. Обеспечить надежный контакт. Устранить повреждение линии связи. Провести аттестацию линии связи. |
| 2 Изделие непрерывно выдает сигнал срабатывания                           | 1 Обрыв или короткое замыкание в ЧЭ.<br><br>2 Отсутствует напряжение питания БЭ (повреждена линия связи с ССОИ).   | Заменить или отремонтировать ЧЭ.<br><br>Выявить и устранить поврежденный участок линии связи.  |
| 3 Возросло число ложных срабатываний                                      | 1 Повреждено ограждение, появились перемещения отдельных конструктивных элементов ограждения под воздействием ветра.<br><br>2 Повреждена оболочка кабеля ЧЭ. | Устранить повреждение ограждения.<br><br>Заменить или отремонтировать ЧЭ.  |

Продолжение таблицы 4.1

| Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина   | Способ устранения                                       |
|---|---|---|
|   | 3 Неправильно установлена чувствительность изделия.                   | Провести настройку изделия по методике 3.3.             |
|   | 4 Неисправно заземление изделия.                                      | Проверить надежность крепления заземляющего проводника. |
|   | 5 На рубеже охраны появились животные, осуществляющие копание грунта. | Произвести уничтожение или вытеснение животных.         |

4.2 В состав БЭ входит закоротка БАЖК.685521.010. Она предназначена для временного подключения к БЭ вместо вышедшего из строя ЧЭ или для постоянной эксплуатации при использовании только одного участка изделия. С ее помощью обеспечивается защита контактов разъема от попадания пыли и атмосферных выпадающих осадков, а также исключается доступ злоумышленника к контактам разъема. Выходная цепь участка, к которому подключена закоротка, находится в состоянии «С». В случае отключения закоротки выходная цепь другого участка тоже переходит в состояние «С».

4.3 При возникновении неисправности ЧЭ необходимо провести его проверку по методике технологической карты № 6, приведенной в 5.3.6. В случае физического повреждения ЧЭ (например, при проведении земляных работ) необходимо провести восстановление ЧЭ по методике 4.4.1.

#### 4.4 Методика восстановления ЧЭ

4.4.1 Восстановление работоспособности ЧЭ при повреждении произвести в соответствии с рисунком 4.1 и приведенной ниже методикой.

Найти и удалить поврежденный участок ЧЭ вместе с металлорукавом.

Освободить и очистить от грунта отрезанные концы кабеля на длину, необходимую для сращивания концов кабеля ЧЭ. Сдвинуть металлорукав на 150-200 мм, освободив концы кабеля, и зафиксировать металлорукав при помощи ленты ПВХ (изолента). Если центральный проводник (пружина) кабеля утоплен внутрь изолятора, необходимо, обрезая по 15-20 мм оболочку кабеля, осторожно вынуть проводник на длину от 20 до 30 мм.

Подготовить отрезок кабеля КТВ-Мф и отрезок металлорукава  $\varnothing$  15 мм длиной в 2-3 раза больше, чем поврежденный участок ЧЭ, для изготовления ремонтной вставки. Пропустить кабель ремонтной вставки в металлорукав. Сдвинуть металлорукав на 150-200 мм и освободить концы кабеля ремонтной вставки. Зафиксировать металлорукав при помощи ленты ПВХ.

Разделать обрезанные концы кабеля ЧЭ и ремонтной вставки, для чего необходимо:

- снять наружную оболочку кабеля на длине примерно 30 мм, не обрезая экранирующие проводники;
- разрезать экранирующую фольгу вдоль кабеля с двух сторон до оболочки кабеля;
- отогнуть фольгу экрана и экранирующие проводники;
- отрезать центральный изолятор на длину 10 мм у каждого конца кабеля, не отрезая экранирующие проводники.

Срастить концы кабеля ЧЭ и ремонтной вставки, для чего:

- надеть два отрезка термоусаживаемой трубки ТТЭ-Т сорт 16/8 длиной примерно 150 мм на разделанные концы кабеля ЧЭ;
- надеть два отрезка металлорукава  $\varnothing$  22 мм и длиной 150-200 мм на ремонтную вставку;
- надеть четыре отрезка термоусаживаемой трубки ТТЭ-Т сорт 30/15 длиной 150-200 мм на ремонтную вставку. Допускается использовать ленту ПВХ 15х0,2, в этом случае трубку не надевать;
- надеть два отрезка трубки Ф-4Д 6,0х1,0 длиной  $(20\pm 2)$  мм на концы изолятора кабелей ЧЭ;
- осторожно «ввернуть» спирали центральных проводников концов кабелей ЧЭ и концов ремонтной вставки друг в друга на длину от 15 до 18 мм и пропаять их. Место пайки промыть нефрасом. Пайка должна быть «скелетной», наплывы и подтеки припоя недопустимы;

- соединить центральные изоляторы сращиваемых концов кабелей ЧЭ и ремонтной вставки встык так, чтобы оси кабелей совпадали, а центральные проводники (пружины) вошли внутрь этих втулок. На место стыка изоляторов сдвинуть трубку Ф-4Д 6,0×1,0. Данное положение зафиксировать и не изменять вплоть до окончания полного сращивания;
- наложить фольгу экранов на место стыка. Экранные провода наложить на фольгу экрана согласно виду А рисунка 4.1. Наложить бандаж проволокой ММЛ 0,3. Всю площадь бандажа пропаять, места пайки промыть нефрасом.
- нанести слой лака КО-916К на наружную оболочку кабелей ЧЭ и ремонтной вставки на расстояние примерно 60 мм и просушить в течение 15 мин;
- обмотать места сращивания ЧЭ и ремонтной вставки лентой ЛЭТСАР-ЛП в два или три слоя с перекрытием на оболочки кабелей на длину от 20 до 25 мм;
- сдвинуть термоусаживаемую трубку ТТЭ-Т сорт 16/8 на места сращивания так, чтобы она закрыла места сращивания и заходила на наружную оболочку кабелей ЧЭ и ремонтной вставки на длину от 50 до 60 мм;
- усадить мягким пламенем газовой горелки или паяльной лампы термоусаживаемую трубку ТТЭ-Т сорт 16/8;
- освободить концы металлорукава ЧЭ и ремонтной вставки от изолянты и сдвинуть их до места сращивания кабеля ЧЭ и ремонтной вставки;
- сдвинуть отрезки металлорукава Ø22 мм на места сращивания;
- сдвинуть отрезки термоусаживаемой трубки ТТЭ-Т сорт 30/15 на концы отрезков металлорукава Ø22 мм на длину от 50 до 60 мм и усадить мягким пламенем газовой горелки или паяльной лампы так, чтобы зафиксировать концы металлорукава Ø22 мм на местах сращивания ЧЭ и ремонтной вставки;
- проверить ЧЭ по методике технологической карты № 6, приведенной в 5.3.6;
- уложить отремонтированную часть ЧЭ в траншею. Ремонтную вставку уложить петлей, при этом радиус изгиба ЧЭ не должен превышать 200 мм;
- засыпать грунтом траншею с отремонтированным ЧЭ.

#### 4.4.2 Изменение длины ЧЭ

Заделку оконечной муфты ЧЭ выполнять в соответствии с рисунком 4.2:

- освободить оконечную муфту от металлорукава;



- осторожно вскрыть оконечную муфту кабеля ЧЭ;
- отпаять проволоку ММЛ 0,8 от экрана и извлечь ее вместе с резистором из центрального изолятора кабеля ЧЭ;
- отпаять резистор от центрального проводника (пружины) кабеля ЧЭ;
- отрезать кабель ЧЭ вместе с металлорукавом до необходимой длины;
- сдвинуть металлорукав на длину 150-200 мм, освободив конец кабеля. Зафиксировать металлорукав лентой ПВХ;
- на расстоянии  $(24 \pm 2)$  мм от обрезанного конца кабеля снять верхнюю оболочку, не отрезая экранные провода и экран из алюминиевой фольги;
- удерживая центральный проводник кабеля, подпаять к нему резистор и вставить его с припаянной проволокой ММЛ 0,8 в изолятор кабеля;
- прижать проволоку ММЛ 0,8 вместе с экранным проводом к экрану кабеля бандажом из проволоки ММЛ 0,3 и опаять, место пайки промыть нефрасом;
- надеть колпачок на конец кабеля до упора (среза оболочки кабеля);
- нанести слой лака КО-916К на поверхность колпачка и на оболочку кабеля на длине  $(50 \pm 5)$  мм и просушить в течение 15 мин;
- обмотать место стыка в 2-3 слоя лентой ЛЭТСАР-ЛП;
- отрезать термоусаживаемую трубку ТТЭ-Т сорт 16/8 на длину, достаточную для перекрытия ленты ЛЭТСАР-ЛП с обеих сторон на  $(15 \pm 5)$  мм. Надеть ее на разделанный конец кабеля ЧЭ и усадить «мягким» пламенем газовой горелки или паяльной лампы;
- освободить металлорукав от ленты ПВХ и сдвинуть его до оконечной муфты;
- надеть на ЧЭ отрезок термоусаживаемой трубки ТТЭ-Т сорт 30/15 длиной примерно 100 мм;
- надеть отрезок металлорукава, демонтированный с оконечной муфты, на новое место заделки оконечной муфты;
- сдвинуть отрезок термоусаживаемой трубки на отрезок металлорукава  $\varnothing 22$  мм на длину 50-60 мм и усадить мягким пламенем газовой горелки или паяльной лампы;
- проверить ЧЭ по методике технологической карты № 6, приведенной в 5.3.6.

**ВНИМАНИЕ!** При изменении длины ЧЭ силами эксплуатирующей организации, гарантийные обязательства НИКИРЭТ на ЧЭ снимаются.

При повреждении ЧЭ на объекте потребителя и последующем его ремонте силами эксплуатирующей организации гарантийные обязательства НИКИРЭТ на ЧЭ снимаются.

В случае повреждения ЧЭ (обрыве при производстве земляных работ и т. п.) необходимо в кратчайший срок выявить место повреждения и загерметизировать концы кабеля ЧЭ при помощи ленты ПВХ (или скотча), а также защитить загерметизированные концы кабеля ЧЭ от атмосферных выпадающих осадков и грунтовых вод.

#### 4.4.3 Материалы для сращивания ЧЭ указаны в таблице 4.2.

Таблица 4.2

| Наименование  | Обозначение                           | Количество на одно сращивание |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|
| Кабель КТВ-Мф   | ТУ 16.К18-062-2002                    | 5 м                           |
| Рукав РЗ-Цхр-22УЗ   | ТУ22-5570-83                          | 1 м                           |
| Рукав РЗ-Цхр-15УЗ   | ТУ22-5570-83                          | 5 м                           |
| Припой ПОС61  | ГОСТ 21930-76                         | 0,01 кг                       |
| Проволока ММЛ 0,3   | ТУ 16-505.850-75                      | 0,5 м                         |
| Лента ЛЭТСАР-ЛП   | ТУ 38 103272-75                       | 2,0 м                         |
| Трубка ТТЭ-Т 16/8<br>или<br>трубка ТУТ-16/8   | ТУ 16-503-229-82<br><br>ТУ 95 1613-87 | <br><br>0,2 м                 |
| Трубка ТТЭ-Т 30/15<br>или<br>трубка ТУТ-30/15   | ТУ 16-503-229-82<br><br>ТУ 95 1613-87 | <br><br>0,5 м                 |
| Трубка Ф-4Д 6,0х1,0   | ГОСТ 22056-76                         | 0,025 м                       |
| Лента ПВХ 15х0,2 1 сорта  | ГОСТ 16214-85                         | 10 м                          |
| Лак КО-916К   | ТУ -02-1-012-89                       | 0,02 кг                       |
| Канифоль А сорт2  | ГОСТ 19113-84                         | 0,01 кг                       |
| Нефрас С2-80/120  | ТУ 38-401-67-108-92                   | 0,02 кг                       |
| <p>Примечания</p> <p>1 Материалы для сращивания кабелей с изделием не поставляются и заказываются монтажной организацией.</p> <p>2 При заделке концов кабеля не допускается растяжение или сжатие центрального проводника (пружины) кабеля.</p> |                                       |                               |

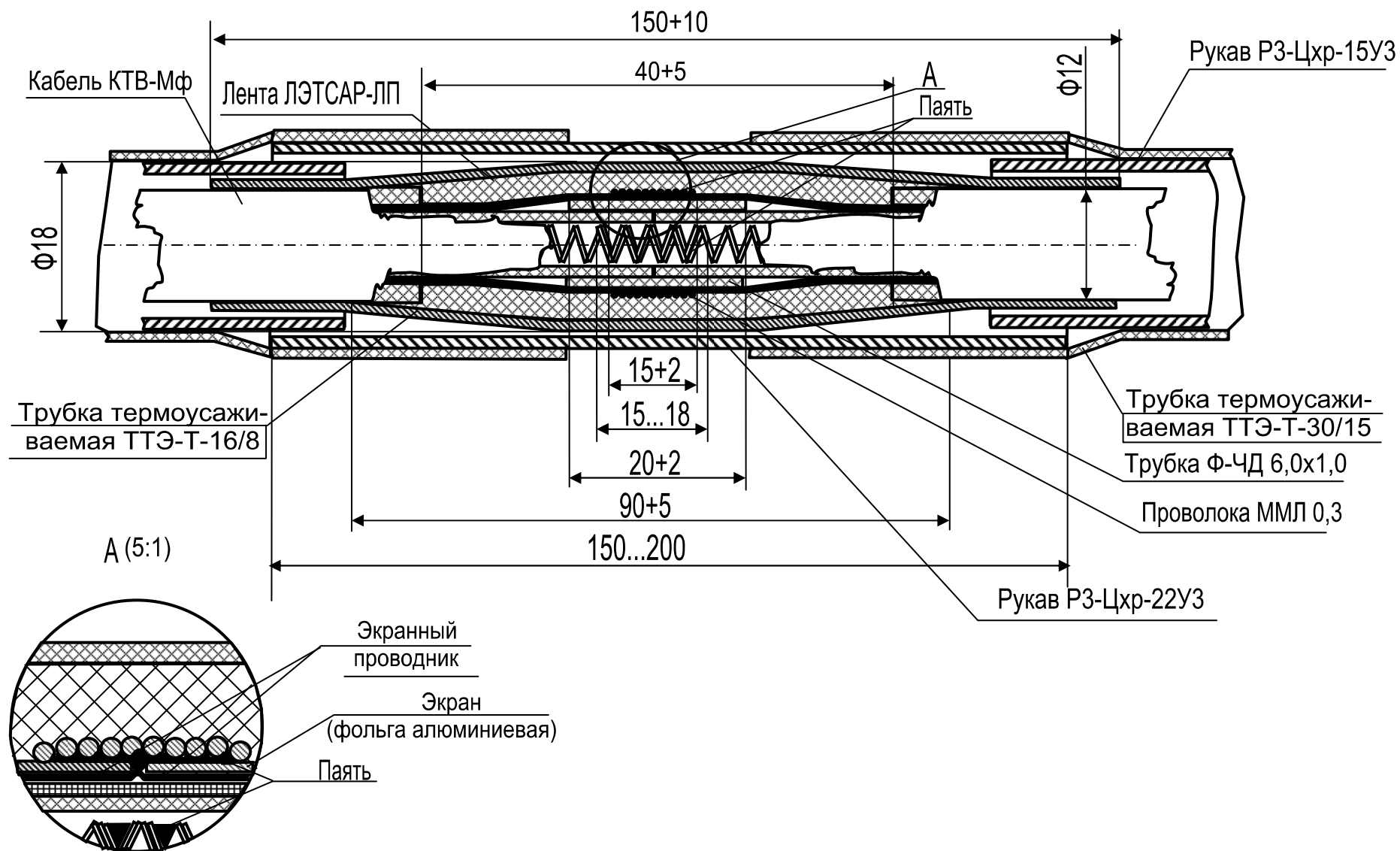


Рисунок 4.1 – Восстановление ЧЭ

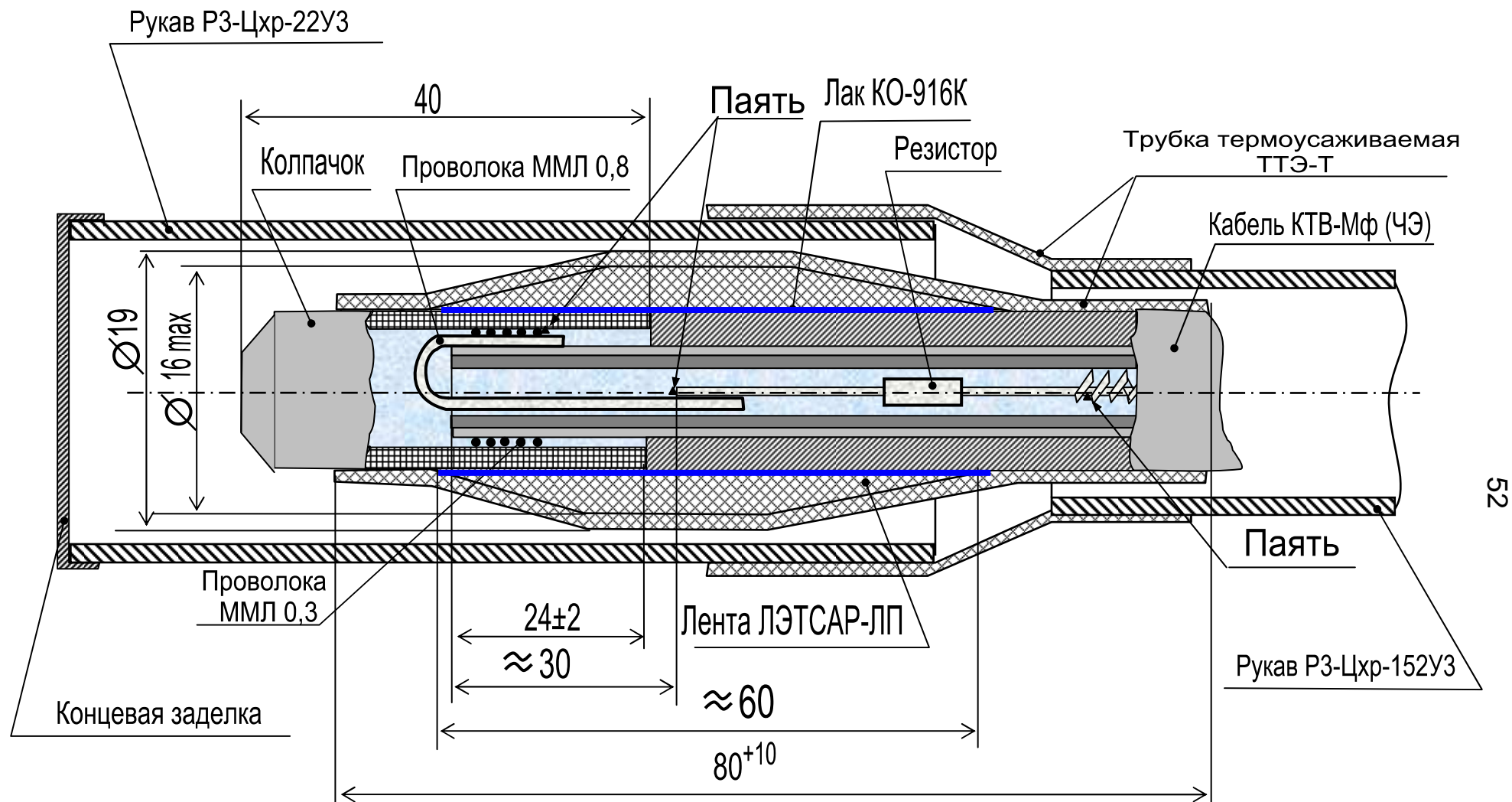


Рисунок 4.2 – Вариант заделки оконечной муфты ЧЭ

## 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 О выполнении регламентных работ следует записывать в журнал учета технического обслуживания изделия. Правила заполнения журнала учета технического обслуживания приведены в формуляре на изделие БАЖК.425119.005 ФО.

## 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 Проверка состояния блокируемого рубежа                | +             |               | ТК №2                   |
| 3 Внешний осмотр изделия                                |               | +             | ТК №3                   |
| 4 Проверка состояния электрических соединений           |               | +             | ТК №4                   |
| 5 Проверка питающего напряжения                         |               | +             | ТК №5                   |
| 6 Проверка ЧЭ   |               | +             | ТК №6                   |

## 5.3 Технологические карты проведения технического обслуживания

5.3.1 Технологическая карта № 1 – контроль работоспособности изделия.

Инструмент: штыковая лопата, отвертка.

Расходные материалы: нет.

Принадлежности: нет.

Трудозатраты: два человека, 15 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- а) при включенном напряжении питания открыть крышку БЭ;
- б) произвести имитацию подкопа на левом участке рубежа по методике 3.3.7. Во время имитации подкопа изделие должно выдавать сигнал срабатывания;

в) если изделие не выдает сигнал срабатывания во время имитации подкопа, необходимо произвести настройку изделия для левого участка по методике 3.3;

г) выполнить действия по перечислению б), в) для правого участка;

д) закрыть крышку БЭ;

е) занести текущие настройки изделия в журнал учета настроек (параметров) изделия. Форма и правила заполнения журнала приведены в формуляре на изделие БАЖК.425119.005 ФО.

5.3.2 Технологическая карта № 2 – проверка состояния блокируемого рубежа.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Принадлежности: нет.

Трудозатраты: один человек, 1 мин на 20 погонных метров рубежа.

Последовательность выполнения работ:

Визуально проконтролировать состояние рубежа:

- элементы заграждения не должны перемещаться относительно друг друга под воздействием ветра и других помеховых факторов;
- на поверхности рубежа не должно быть нор, подкопов и других следов деятельности животных, в случае обнаружения необходимо провести мероприятия по уничтожению (вытеснению) животных.

5.3.3 Технологическая карта № 3 – 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 ЧЭ и кабелей связи ЧЭ, подходящих к БЭ;
- при необходимости удалить ветошью пыль, грязь и смазать неокрашенные поверхности смазкой типа ОКБ-122-7.

5.3.4 Технологическая карта № 4 – проверка состояния электрических соединений.

Инструмент: отвертка, нож, плоскогубцы.

Расходные материалы: ветошь, спирт, технический вазелин.

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 заделки концов кабелей;
- проверить надежность подключения разъемов;
- при наличии следов коррозии удалить их с помощью ветоши, смоченной спиртом, протереть эти места насухо и смазать техническим вазелином;
- закрыть крышку БЭ.

**5.3.5 Технологическая карта № 5 – проверка питающего напряжения.**

Контрольно-измерительная аппаратура: прибор комбинированный Ц4317 или аналогичный.

Инструмент: отвертка.

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: один человек, 5 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- при включенном напряжении питания изделия открыть крышку БЭ;
- измерить с помощью прибора комбинированного напряжение между контактами с маркировкой «20...30 В» и «Общ» под общей маркировкой «Пит» колодки коммутационной БЭ. Величина измеренного напряжения должна находиться в пределах от 20 до 30 В;
- закрыть крышку БЭ.

**5.3.6 Технологическая карта № 6 – проверка чувствительного элемента.**

Контрольно-измерительная аппаратура: мегаомметр М4100/1 или аналогичный.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Трудозатраты: один человек, 15 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- отсоединить левый ЧЭ от БЭ;
- подключить мегаомметр к контактам «4» и «2» левого ЧЭ;



- измерить сопротивление между контактами «4» и «2» левого ЧЭ при помощи мегаомметра, оно должно быть в диапазоне от 460 до 570 кОм;
- отключить мегаомметр от контакта «4» левого ЧЭ и подключить его к клемме заземления изделия;
- измерить сопротивление изоляции между контактом «2» левого ЧЭ и клеммой заземления при помощи мегаомметра, оно должно быть не менее 10 МОм;
- отключить мегаомметр;
- подключить левый ЧЭ к БЭ;
- выполнить приведенную выше последовательность операций для правого ЧЭ.

## 6 Транспортирование и хранение

### 6.1 Транспортирование

6.1.1 Упакованное изделие допускается транспортировать 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 кузове транспортного средства 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;

ДК – дистанционный контроль;

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности и материалы;

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;

ТТХ – тактико-технические характеристики;

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 |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
|              |                |               |              |                |