

Утвержден

БАЖК.425139.003 РЭ – ЛУ

ИЗДЕЛИЕ ГОДОГРАФ-СМ-С-1

Руководство по эксплуатации

БАЖК.425139.003 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	11
2.1	Общие указания.....	11
2.2	Эксплуатационные ограничения	11
2.3	Подготовка изделия к использованию	13
2.4	Установка и монтаж изделия	14
2.4.1	Общие указания.	14
2.4.2	Установка БЭ на сетчатом ограждении.	14
2.4.3	Установка БЭ на опоре.....	14
2.4.4	Установка ЧЭ.....	15
2.4.5	Монтаж изделия и подключение к ССОИ.....	25
3	Работа с изделием	26
3.1	Работа с ПУ.....	26
3.2	Настройка изделия	35
4	Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.....	37
5	Техническое обслуживание	39
5.1	Общие указания.....	39
5.2	Порядок технического обслуживания изделия.....	39
5.3	Технологические карты проведения технического обслуживания	40
6	Транспортирование и хранение	41
6.1	Транспортирование	41
6.2	Хранение	41
7	Перечень принятых сокращений	42

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения изделия «Годограф-СМ-С-1» БАЖК.425139.003 (далее по тексту - изделие). Изделие является сейсмическим средством обнаружения с протяжённым сейсмочувствительным элементом (ЧЭ).

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.

При изучении изделия дополнительно следует использовать паспорт на изделие БАЖК.425139.003 ПС.

Установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия должны осуществлять специалисты с образованием не ниже средне-технического, изучившие БАЖК.425139.003 РЭ 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 предназначено для сигнализационного блокирования периметров объектов и позволяет обнаруживать нарушителя, перемещающегося шагом, бегом или ползком. Нарушитель – человек массой не менее 50 кг или группа людей (до 3 человек).

Изделие обеспечивает организацию одного или двух участков блокируемого рубежа (далее по тексту - участок) с длиной каждого участка от 25 до 150 м.

Изделие позволяет организовывать блокируемый рубеж как при наличии заграждения, так и без него.

1.1.2 Изделие состоит из блока электронного (БЭ) и комплекта сейсмочувствительного элемента (СЧЭ). К БЭ подключается один или два ЧЭ. ЧЭ состоит из одного или нескольких звеньев сейсмолинии БАЖК.433679.003 (до 6 шт. на один участок), кабеля «БЭ-ЧЭ» и заглушки ЧЭ.

В случае использования одного ЧЭ к неиспользуемому разъему подключается закоротка БАЖК.685521.009 из состава комплекта СЧЭ.

Звено сейсмолинии обеспечивает блокирование 25 м рубежа и состоит из четырех сейсмоприемников, соединенных между собой кабелем. Сейсмоприемники располагаются на расстоянии 6,25 м друг от друга. Кабель «БЭ-ЧЭ» служит для соединения БЭ с ЧЭ, заглушка ЧЭ предназначена для контроля целостности ЧЭ.

Комплект поставки изделия обеспечивает блокирование 50 м рубежа (2 участка по 25 м). Для увеличения протяженности блокируемого рубежа используются звенья сейсмолинии, заказываемые отдельно.

1.1.3 Изделие обеспечивает изменение параметров алгоритма обнаружения, индикацию уровня входных сигналов, контроль работоспособности при помощи встроенной панели управления (ПУ) или при помощи удаленной ЭВМ. Связь с удаленной ЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-485. Сигнальные цепи RS-485 снабжены элементами грозозащиты.

1.1.4 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 (с диаметром градин не более 6 мм) интенсивностью до 25 мм/ч (в пересчете на воду);
- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 15 м/с и максимальным значением скорости 25 м/с.

1.1.5 ЧЭ является герметичным и предназначен для непрерывной круглосуточной работы в различных типах грунта, кроме рыхлого песчаного, при температуре окружающей среды (грунта) от минус 40 до плюс 50 °С.

Сейсмоприемники звена сейсмолинии рекомендуется устанавливать в грунт на глубину от 0,2 до 0,3 м.

Соединительный кабель звена сейсмолинии и кабель «БЭ-ЧЭ» рекомендуется устанавливать в грунт на глубину от 0,1 до 0,3 м.

1.1.6 Пример записи изделия при заказе:

Изделие «Годограф-СМ-С-1» БАЖК.425139.003 по БАЖК.425139.003 ТУ.

Звено сейсмолинии БАЖК.433679.003 по БАЖК.433679.003 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.

Изделие имеет отдельные входные цепи для каждого участка.

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.

Изделие формирует сигнал срабатывания путем перевода выходной цепи из состояния Д в состояние С на время от 2 до 4 с при следующих условиях:

- пересечении нарушителем линии установки ЧЭ;
- поступлении на вход изделия команды ДК.

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

- движение автотранспорта весом до 5 т на расстоянии не менее 20 м от линии установки ЧЭ;
- движение рельсового транспорта на расстоянии не менее 200 м от линии установки ЧЭ;
- движение средств малой механизации (минитрактор, газонокосилка и т.п.) на расстоянии не менее 20 м от линии установки ЧЭ;
- движение человека шагом со скоростью до 6 км/ч на расстоянии не менее 6 м от линии установки ЧЭ;

- движение человека бегом со скоростью свыше 6 км/ч на расстоянии не менее 12 м от линии установки ЧЭ;
- движение группы людей (до 3 человек) шагом со скоростью до 6 км/ч на расстоянии не менее 10 м от линии установки ЧЭ;
- движение группы людей (до 3 человек) бегом со скоростью свыше 6 км/ч на расстоянии не менее 15 м от линии установки ЧЭ;
- перемещение животных весом до 30 кг на расстоянии не менее 3 м от линии установки ЧЭ;
- воздушный поток (ветер) со средним значением скорости до 15 м/с и максимальным значением скорости 25 м/с;
- дождь интенсивностью до 25 мм/ч;
- растительность высотой до 0,5 м;
- снежный покров высотой до 0,5 м;
- деревья и кустарники, находящиеся на расстоянии не менее 10 м от линии установки ЧЭ.

Примечание: Допустимое расстояние от линии установки ЧЭ до движущегося транспорта и человека (группы людей) может незначительно изменяться в зависимости от времени года и состояния грунта.

1.2.3 Изделие выдает сигнал неисправности путем перевода выходной цепи из состояния Д в состояние С на время до устранения неисправности, но не менее 2 с.

Сигнал неисправности формируется при следующих условиях:

- при открывании крышки БЭ, отсоединении любого из кабелей «БЭ-ЧЭ» от БЭ – в обеих выходных цепях;
- при неисправности ЧЭ, отключении кабеля «БЭ-ЧЭ» от звена сейсмолинии, расстыковке любого герметизированного разъемного соединения – в выходной цепи соответствующего участка;
- снижении напряжения питания ниже 5 В - в обеих выходных цепях.

1.2.4 Время готовности изделия после включения питания:

- не более 50 с при температуре окружающей среды выше минус 40 °С;
- не более 20 мин при температуре окружающей среды ниже минус 40 °С.

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

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

1.2.7 Работоспособность БЭ в интервале температур от минус 50 до минус 40 °С осуществляется подогревом его внутреннего объема. Подогрев осуществляется подачей напряжения питания от 20 до 30 В на контакты подогрева при токе от 170 до 250 мА.

ВНИМАНИЕ! ПИТАНИЕ НА КОНТАКТЫ ПОДОГРЕВА ДОЛЖНО ПОДАВАТЬСЯ ПО ОТДЕЛЬНОЙ ЛИНИИ ПИТАНИЯ ОТ ОТДЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПОДОГРЕВА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ.

1.2.8 Ток потребления БЭ изделия по цепи питания не превышает:

- 150 мА при выключенной ПУ;
- 350 мА при включенной ПУ.

1.2.9 Ток потребления одного звена сейсмолинии - не более 2 мА.

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

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

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

1.2.13 По уровню напряжения и напряженности поля создаваемых промышленных радиопомех изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 50746–2000 для технических средств, относящихся к оборудованию информационных технологий.

1.2.14 Изделие устойчиво к воздействию радиочастотных полей, наносекундных и микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 50746–2000 группа исполнения II – критерий качества функционирования В.

1.2.15 Изделие снабжено элементами грозозащиты, обеспечивающими его работоспособность в условиях грозových разрядов (исключая прямые попадания).

1.2.16 Масса упакованного изделия не более 20 кг, в том числе:

- БЭ - не более 3 кг;
- комплект СЧЭ - не более 15 кг.

1.2.17 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
Изделие			
Годограф-СМ-С-1	БАЖК.425139.003	1	
Составные части изделия			
Блок электронный Комплект монтажных частей (КМЧ-БЭ)	БАЖК.468173.011	1	*
	БАЖК.468911.007	1	
Комплект СЧЭ в составе:	БАЖК.425911.016	1	
Кабель БЭ-ЧЭ	БАЖК.685621.019	2	
Звено сейсмолинии	БАЖК.433679.003	2	
Заглушка ЧЭ	БАЖК.685119.006	2	
Фланец или фланец	БАЖК.711154.002		
Закоротка	БАЖК.711154.003	2	
	БАЖК.685521.009	1	
Упаковка	БАЖК.425915.057	1	
Эксплуатационная документация			
Этикетка на звено сейсмолинии	БАЖК.433679.003 ЭТ	2	
Паспорт	БАЖК.425139.003 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	БАЖК.425139.003 РЭ	1	
Примечание –* Для наращивания протяженности блокируемого участка рубежа с 25 до 150 м используются звенья сейсмолинии БАЖК.433679.003 (длина звена 25 м), заказываемые отдельно. Пример записи при заказе звена сейсмолинии указан в 1.1.6.			

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Общий вид БЭ приведен на рисунке 1.1.

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

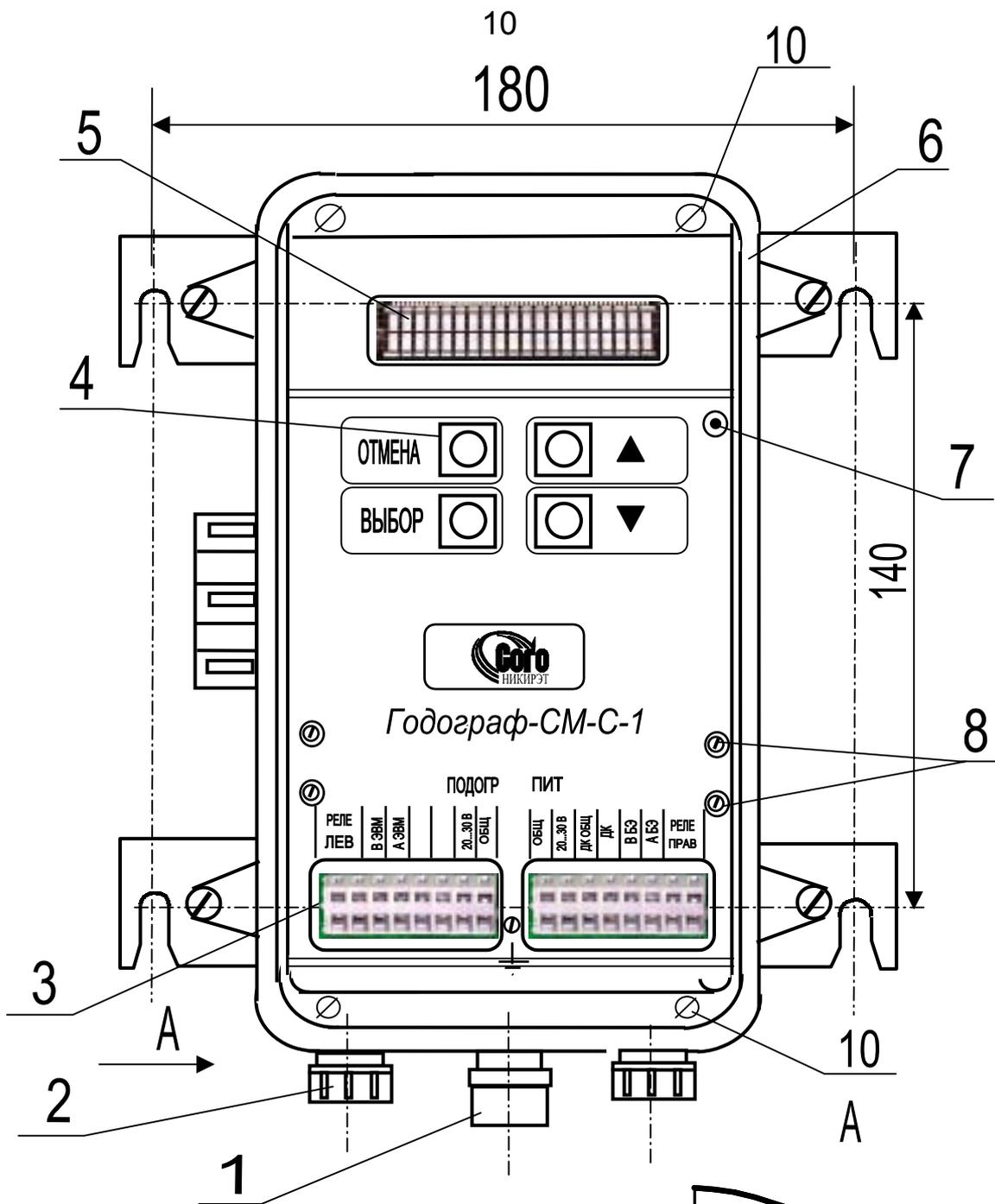
На лицевой панели БЭ под крышкой расположены ПУ и коммутационные колодки для подключения проводов электропитания и сигнальных цепей.

1.4.3 ЧЭ состоит из одного или нескольких звеньев сейсмолинии, кабеля «БЭ-ЧЭ» и заглушки. Соединение звеньев сейсмолинии между собой, с кабелем «БЭ-ЧЭ» и заглушкой осуществляется с помощью герметизированных разъемов.

1.4.4 Принцип действия изделия основан на регистрации с помощью ЧЭ колебаний грунта, вызываемых движущимся нарушителем.

1.4.5 ЧЭ осуществляет преобразование колебаний грунта в электрические сигналы, которые после предварительной обработки поступают в БЭ.

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



1-ввод кабельный; 2-разъемы для подключения ЧЭ; 3 - колодки коммутационные; 4 - кнопки управления; 5 -индикатор; 6 - корпус; 7 - микропереключатель контроля вскрытия БЭ; 8 - контакты для подключения согласующего резистора; 9 - клемма заземления; 10 - пломба ОТК.

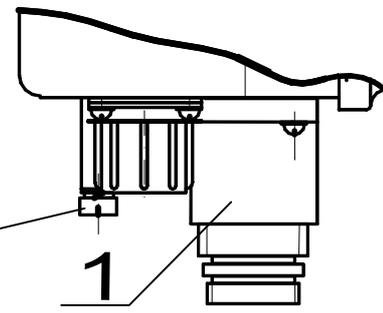


Рисунок 1.1 - Блок электронный

2 Использование изделия по назначению

2.1 Общие указания

2.1.1 Пример организации протяженного рубежа охраны с помощью изделий «Годограф-СМ-С-1» приведен на рисунке 2.1.

2.1.2 Учет рекомендаций по использованию изделия позволит наиболее эффективно организовать сейсмический рубеж 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 наличии на объекте охраны условий, не соответствующих требованиям 1.1, 1.2, 2.2, возможно ухудшение ТТХ изделия.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Установка ЧЭ осуществляется в различные типы грунта, кроме рыхлого песчаного.

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

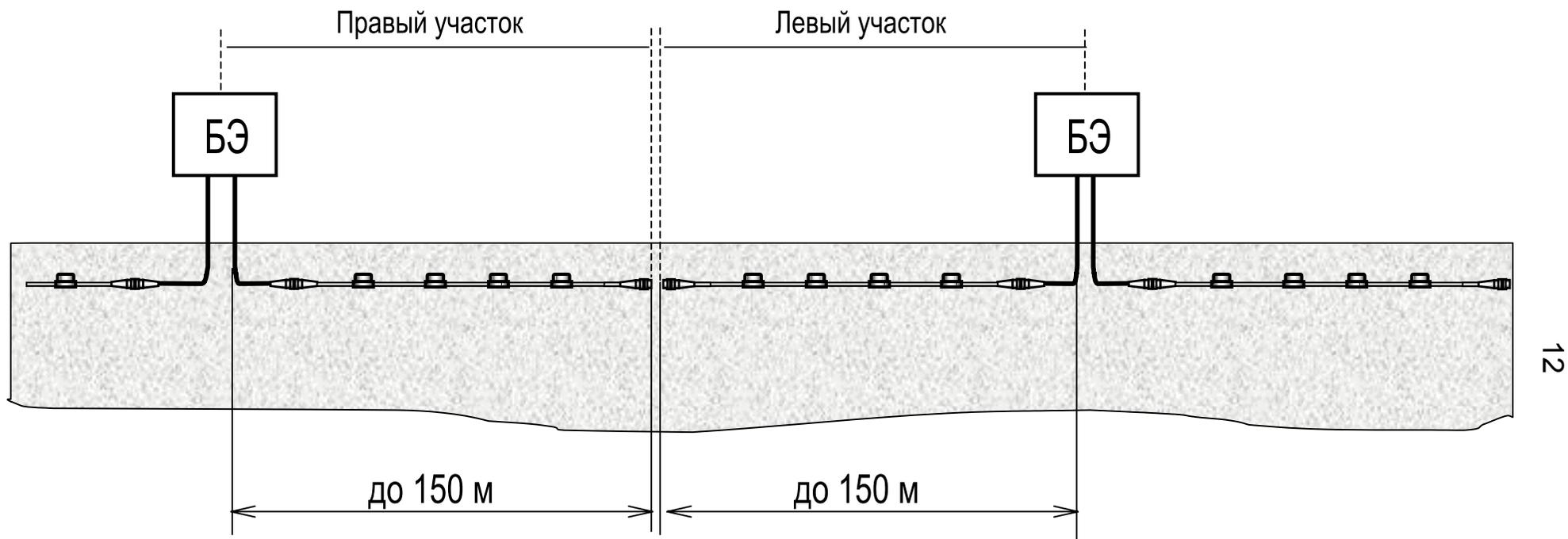


Рисунок 2.1 – Пример организации протяженного рубежа охраны

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Меры безопасности.

2.3.1.1 К монтажу, пусконаладке, обслуживанию изделия допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и получившие практические навыки по эксплуатации изделия.

При техобслуживании 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, пусконаладку изделия при грозе, ввиду опасности поражения электрическим током при грозовых разрядах от наводок на кабельные линии.

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

2.3.1.4 Основным фактором, влияющим на безопасность работы обслуживающего персонала с изделием, является постоянное напряжение питания изделия (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.

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 предприятия-изготовителя.

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 согласно паспорта изделия, наличие пломбы ОТК предприятия-изготовителя на БЭ (рисунок 1.1).

2.3.2.4 На БЭ и ЧЭ 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 Электромонтаж составных частей изделия производить по схеме электрической соединений в соответствии с рисунком 2.2.

2.4.1.4 Прокладку и монтаж ЧЭ и соединительных кабелей производить при температуре окружающей среды не ниже 0 °С.

2.4.2 Установка БЭ на сетчатом ограждении.

2.4.2.1 Установку БЭ на ограждении производить в соответствии с рисунком 2.3.

2.4.2.2 БЭ должен быть заземлен. Величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 40 Ом.

2.4.2.3 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 крепление кабеля диаметром до 12,5 мм.

2.4.2.4 Кабель «БЭ-ЧЭ» рекомендуется устанавливать в грунт на глубину от 0,1 до 0,3 м.

2.4.3 Установка БЭ на опоре.

2.4.3.1 Установку БЭ на опоре (стойке) производить в соответствии с рисунком 2.4.

2.4.3.2 Установку БЭ осуществлять на опоре (стойке) диаметром от 80 до 160 мм. Место установки БЭ относительно звена сейсмолинии выбирать с учетом длины кабеля «БЭ-ЧЭ» (10 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 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.

Примечание – Допускается установка БЭ в шкафу участковом.

2.4.4 Установка ЧЭ.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СБОРКУ И УСТАНОВКУ ЧЭ ВО ВРЕМЯ ВЫПАДЕНИЯ ДОЖДЯ ИЛИ СНЕГА.

2.4.4.1 Варианты установки ЧЭ приведены на рисунках 2.5, 2.6.

2.4.4.2 Соединение составных частей ЧЭ между собой осуществлять с помощью герметизированных разъемов (рисунок 2.7). При стягивании фланцев винтами М6 (рисунок 2.7) зазор между пуклевками одного разъема и поверхностью S другого разъема не допускается. Сейсмоприемники звена сейсмолинии необходимо устанавливать в грунт на глубину от 0,2 до 0,3 м. Варианты установки сейсмоприемников в грунт приведены на рисунке 2.8.

2.4.4.3 При установке ЧЭ не допускается:

- устанавливать сейсмоприемники с отклонением от горизонтали более 20°;
- укладывать звено сейсмолинии с натяжением соединительного кабеля;
- устанавливать звенья сейсмолинии и кабель «БЭ-ЧЭ» на расстоянии менее 0,5 м от силовой и осветительной электросети.

2.4.4.4 После установки сейсмоприемников необходимо искусственное уплотнение грунта с целью обеспечения ТТХ изделия.

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

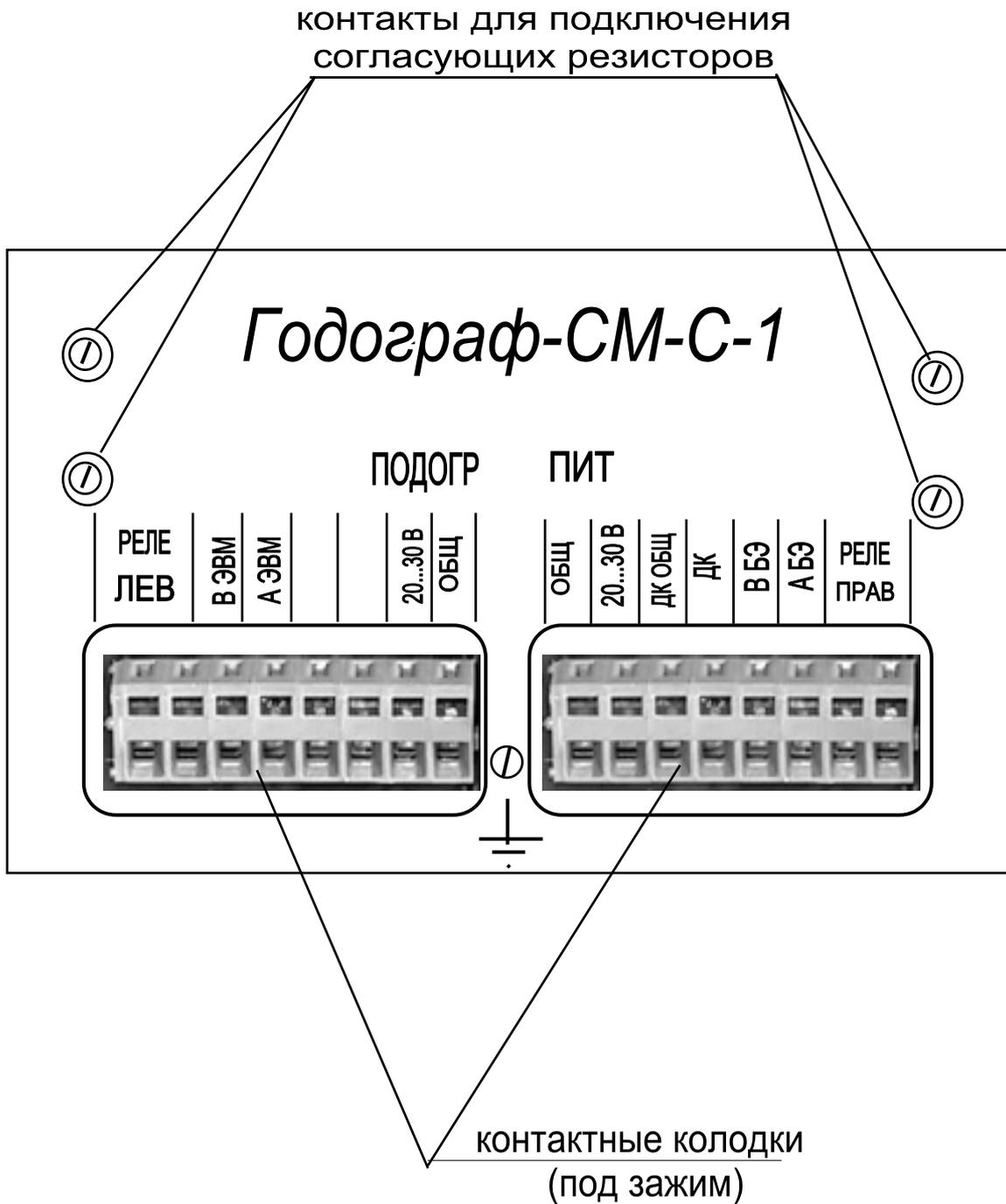
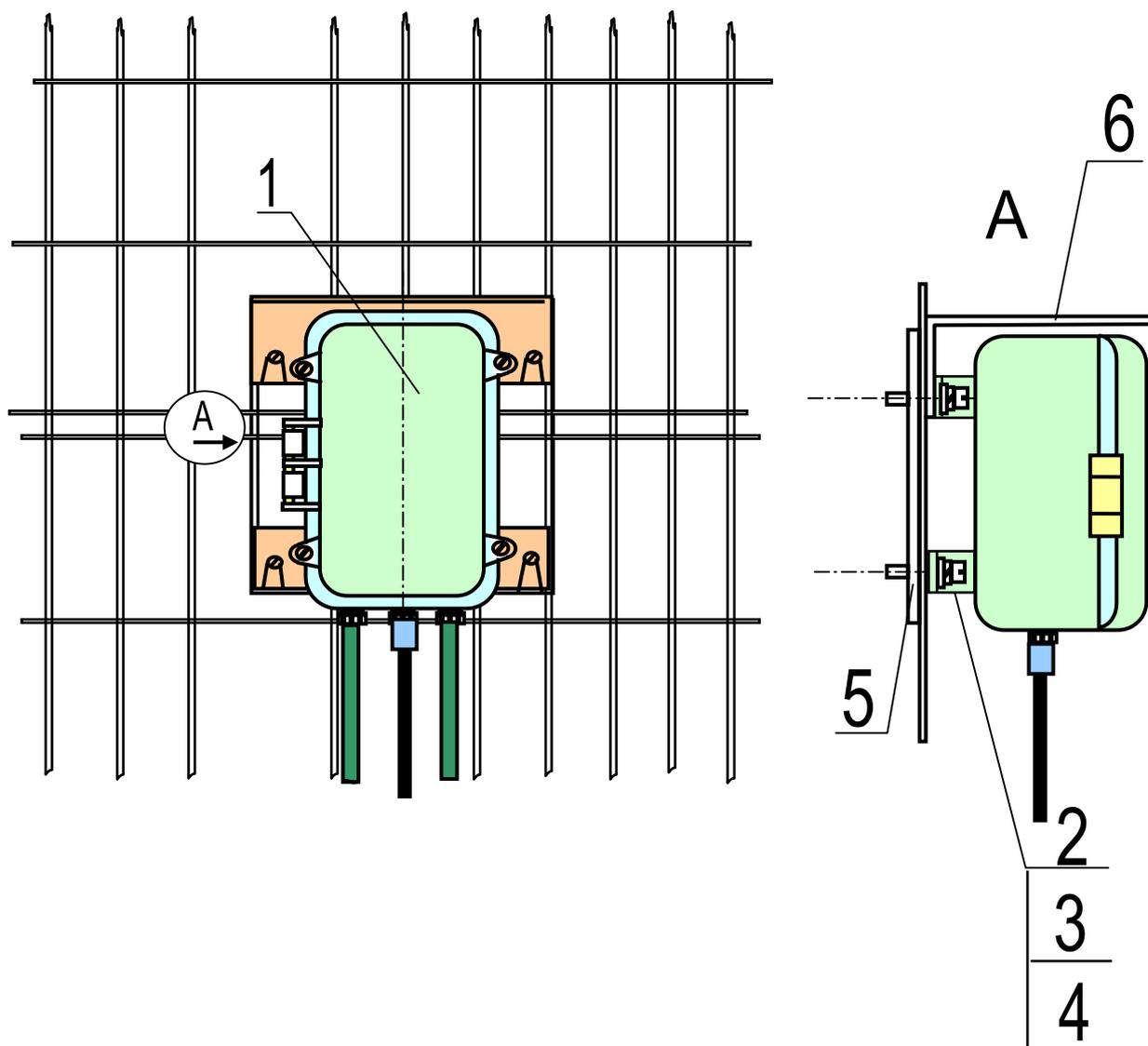
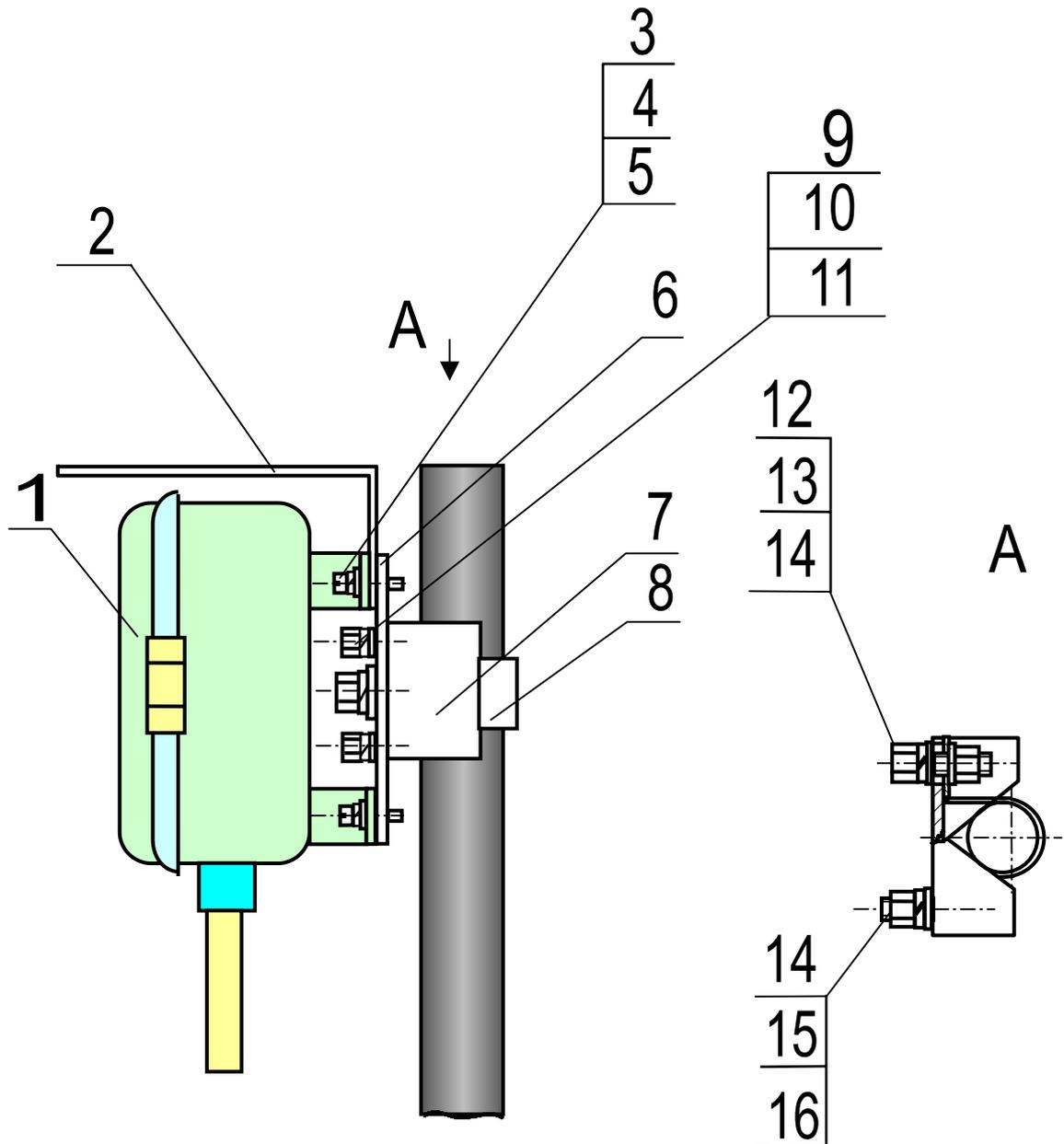


Рисунок 2.2 – Внешний вид коммутационной колодки



- 1 - БЭ; 2 - винт М5-8gx14; 3 - шайба 5;
 4 - шайба 5.65Г; 5 - планка БАЖК.741364.003;
 6 - козырек БЖАК.745217.001 или БЖАК.745227.003

Рисунок 2.3 - Установка БЭ на сетке ССЦП



- 1 - блок электронный (БЭ);
 2-козырек БЖАК.745217.001 или БЖАК.745227.003;
 3-винт М5-8gx14; 4-шайба 5; 5-шайба 5.65Г; 6-планка
 БАЖК.741364.003; 7-швеллер БЖАК.746222.004
 или швеллер БЖАК.745326.009;
 8-стяжка БЖАК.301531.001; 9-болт М6; 10-шайба 6;
 11-шайба 6.65Г; 12-шайба БЖАК.758496.002;
 13-болт М10; 14-гайка М10; 15-шайба 10.65Г; 16-шайба 10.

Рисунок 2.4 - Установка БЭ на опоре

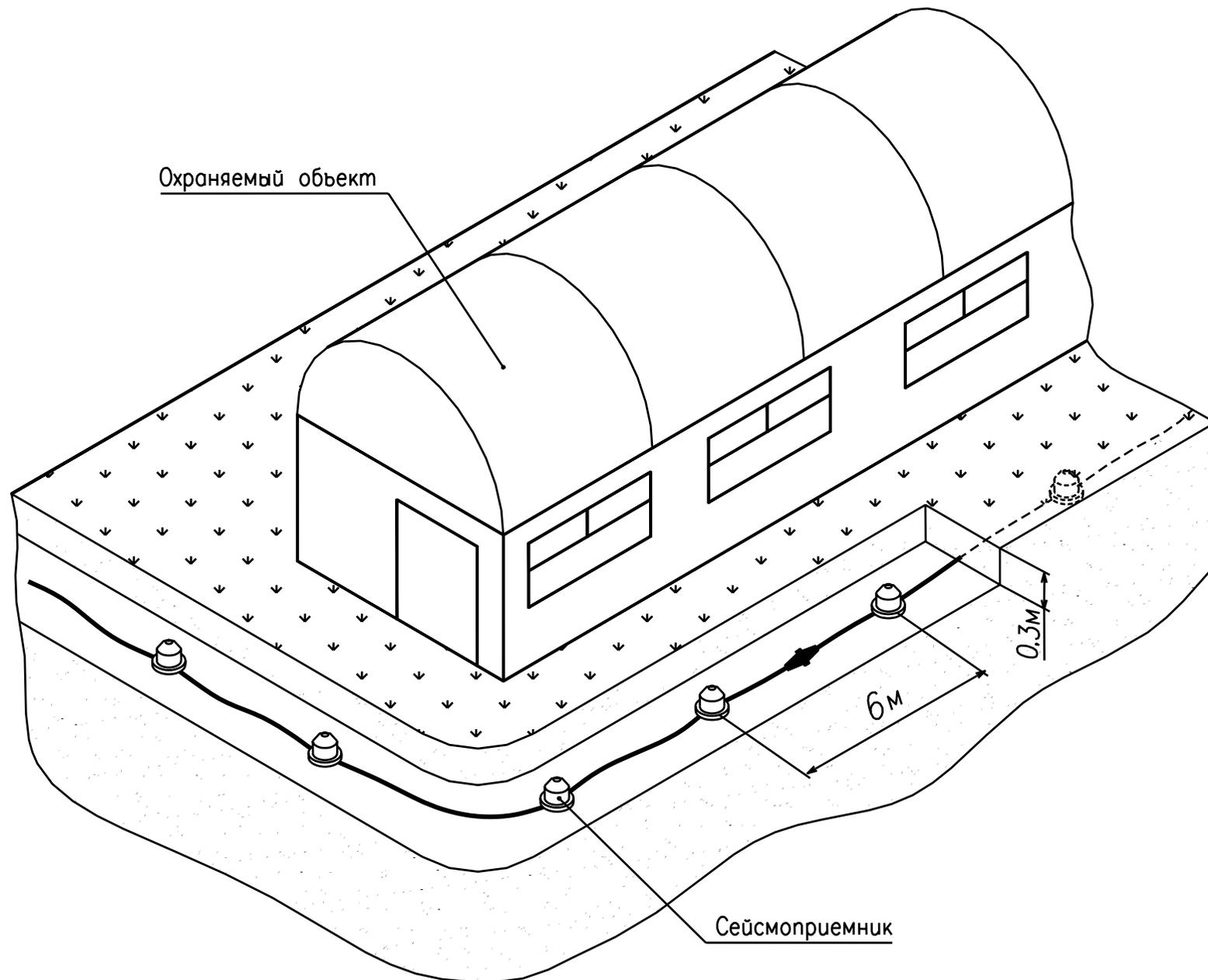


Рисунок 2.5 – Вариант установки ЧЭ

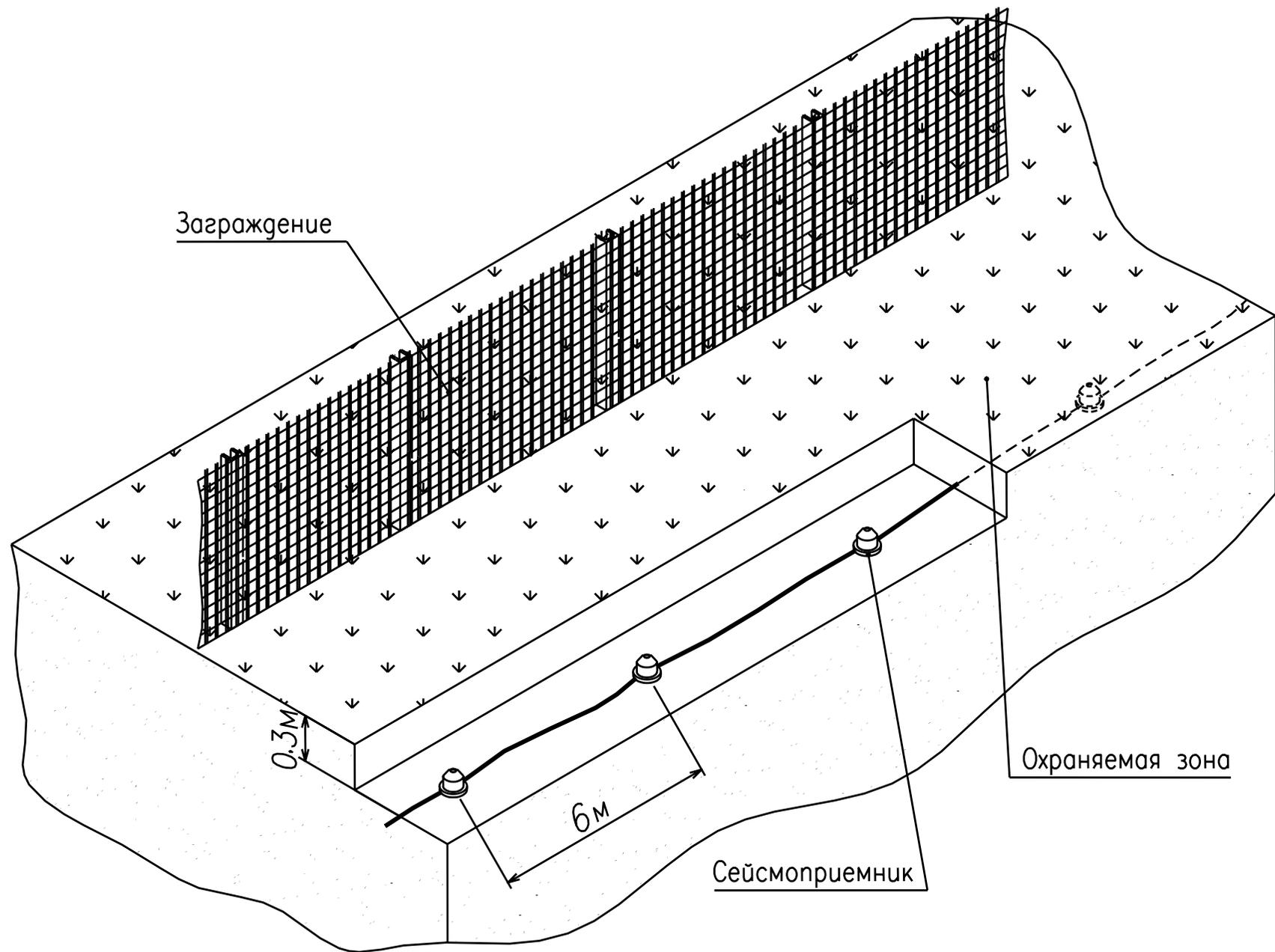
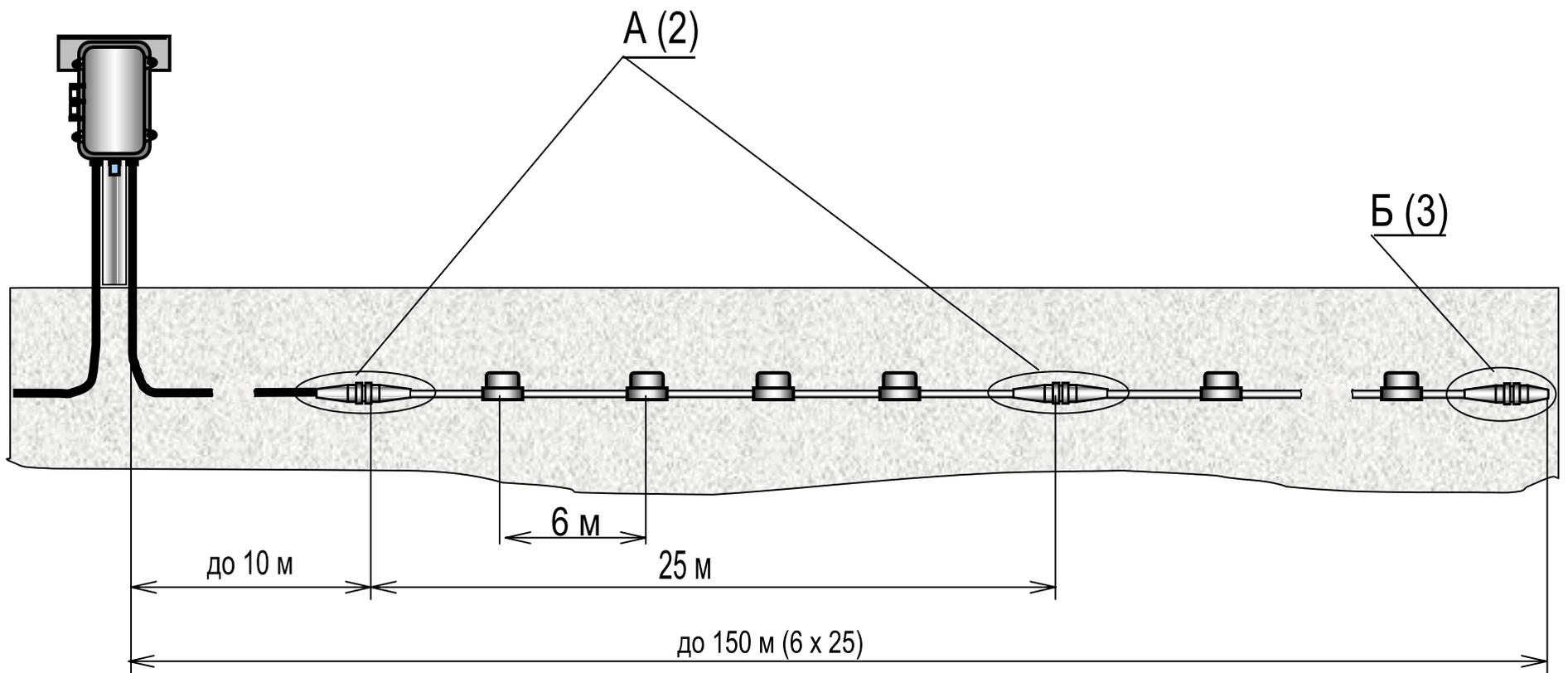


Рисунок 2.6 – Вариант установки ЧЭ

БАЖК.425139.003 РЭ



21

Рисунок 2.7 (1 из 3) – Установка ЧЭ

БАЖК.425139.003 РЭ

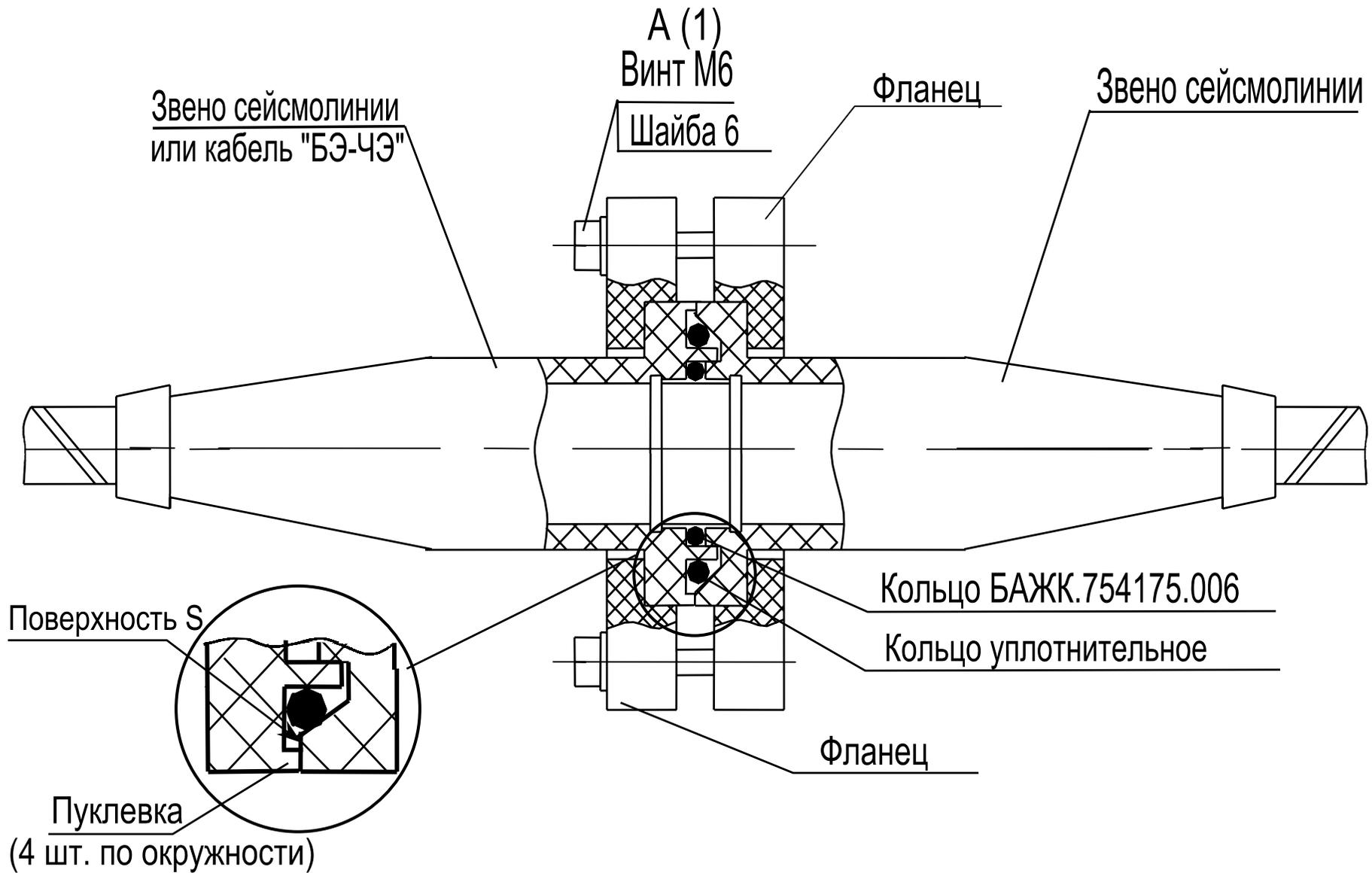
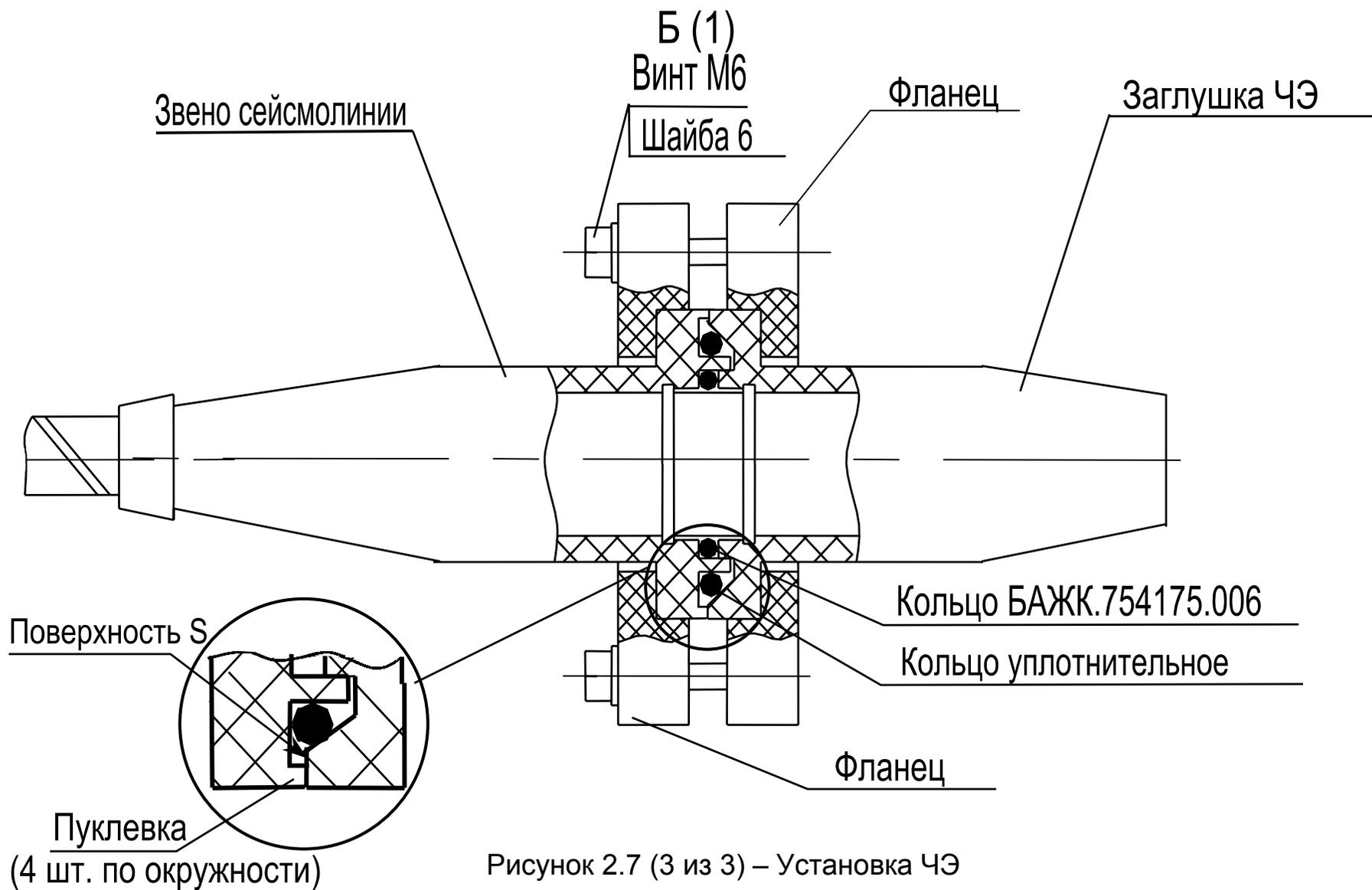


Рисунок 2.7 (2 из 3) – Установка ЧЭ



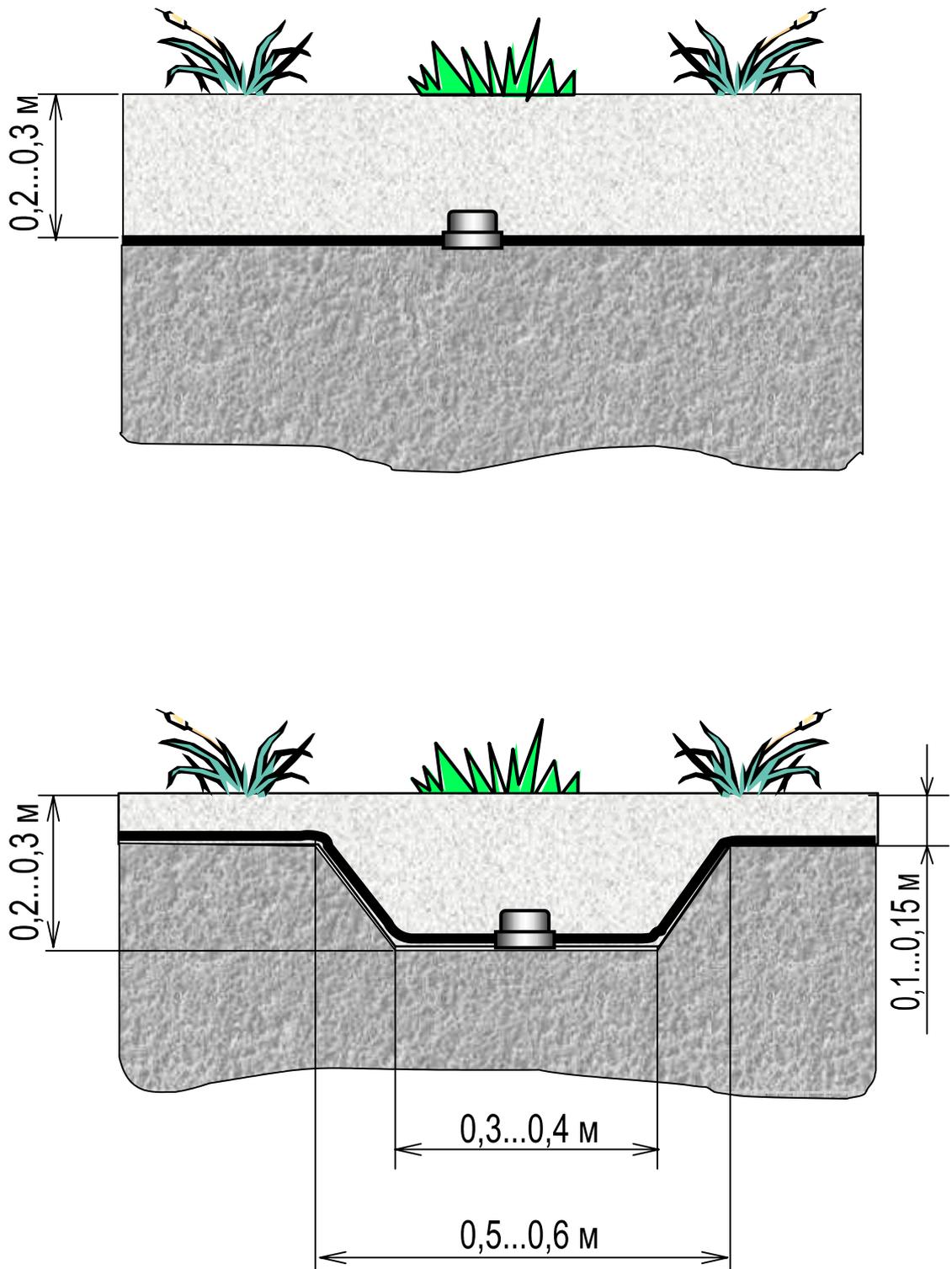


Рисунок 2.8 – Варианты установки сейсмоприемника в грунт

2.4.5 Монтаж изделия и подключение к ССОИ.

2.4.5.1 Монтаж и настройку изделия рекомендуется производить двумя специалистами, изучившими настоящее РЭ.

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

2.4.5.2 Для ввода кабеля связи, соединяющего БЭ с аппаратурой ССОИ, необходимо (рисунок 1.1):

- открыть крышку БЭ;
- ослабить гайку кабельного ввода поз.1 и вынуть заглушку;
- смазать конец кабеля связи тонким слоем смазки ОКБ-122-7;
- ввести кабель связи в БЭ и уплотнить его, затянув гайку кабельного ввода БЭ;
- зачистить концы кабеля связи на длине от 5 до 7 мм и подсоединить их к клеммам колодки поз. 3 в соответствии со схемой электрической соединений (рисунок 2.2);
- убедиться в правильности подключения кабеля;
- подсоединить провод заземления к клемме заземления поз. 9;
- закрыть крышку БЭ.

2.4.5.3 Для подключения ЧЭ необходимо снять защитные колпачки с разъемов поз. 2 (рисунок 1.1) и подсоединить ЧЭ. На места подсоединения ЧЭ к БЭ (разъемы типа 2PMT) установить чехлы из комплекта монтажных частей КМЧ-БЭ БАЖК.468911.007, предварительно смазав внутренние поверхности чехлов смазкой ОКБ-122-7 или ЦИАТИМ-221.

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 «-» ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.

3 Работа с изделием

3.1 Работа с ПУ

ПУ предназначена для настройки и проверки работоспособности изделия.

ПУ обеспечивает:

- просмотр и изменение параметров алгоритма обнаружения;
- отображение текущих значений огибающей входного сигнала, пороговых уровней и счетчика зафиксированных «шагов»;
- отображение событий «Шаг», «Тревога», «Неисправность»;
- просмотр текущего состояния и настройку ЧЭ;
- запуск процедуры тестирования и просмотр списка обнаруженных неисправностей;
- изменение сетевого адреса устройства в локальной сети «Орбита».

ПУ имеет в своем составе люминесцентный дисплей 2×20 символов и четыре кнопки: «Выбор», «Отмена», ▲, ▼, функции которых приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Кнопка ПУ	Функция
«Выбор»	Выбор текущего пункта меню или пункта списка параметров, подтверждение введенного числового значения параметра
«Отмена»	Переход из текущего режима отображения меню или списка параметров к меню верхнего уровня, Отмена изменений числового значения параметра
▲ и ▼	Смена текущего пункта меню или пункта списка параметров, Увеличение или уменьшение изменяемого числового значения параметра
Примечание - В некоторых режимах отдельные кнопки имеют дополнительные функции, которые описаны в соответствующих подразделах.	

3.1.1 Начало работы с ПУ

Для работы с ПУ необходимо 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 этом на дисплее ПУ (далее по тексту - дисплей) появится надпись:

<НИКИРЭТ>
ТЕСТИРОВАНИЕ...

Одновременно с появлением данной надписи начинается выполнение процедуры самотестирования изделия, аналогичной той, которая запускается подачей сигнала ДК на вход ДК.

По окончании самотестирования ПУ переходит в режим отображения состояния. Если в процессе самотестирования неисправности не обнаружены, то на дисплее появится надпись, на которой 1.01 - обозначение модификации изделия:

Г-СМ-С-1 Вер. 1.01
ИСПРАВЕН

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

Г-СМ-С-1 Вер. 1.01
ЧЭ-П

При этом используются следующие обозначения:

ЧЭ-Л – левый ЧЭ;

ЧЭ-П – правый ЧЭ;

БЭ - блок электронный.

3.1.2 Главное меню

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

▶ 1 ПАРАМЕТРЫ
2 СИГНАЛЫ
3 ТЕСТИРОВАНИЕ
4 НЕИСПРАВНОСТИ
5 НАСТРОЙКА ЧЭ
6 ТЕМПЕРАТУРА
7 ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ

отображаются
при «прокручи-
вании» меню

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 «Выбор» 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
ПАРАМЕТРЫ	переход к меню параметров
СИГНАЛЫ	переход в режим отображения сигналов
ТЕСТИРОВАНИЕ	запуск процедуры самотестирования
НЕИСПРАВНОСТИ	переход в режим отображения детальных результатов тестирования
НАСТРОЙКА ЧЭ	переход в режим настройки ЧЭ
ТЕМПЕРАТУРА	переход в режим отображения температуры
ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ	выключение ПУ

3.1.3 Работа с параметрами.

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

Изделие имеет три группы параметров идентичного состава, отличающихся по своему функциональному назначению и типу запоминающего устройства, в котором они расположены. Эти группы приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Наименование группы параметров	Функциональное назначение	Запоминающее устройство
Рабочие	Используются в процессе работы изделия	энергонезависимое с большим ресурсом перезаписи (100000)
Начальные	Резервная копия рабочих параметров	энергонезависимое с малым ресурсом перезаписи (1000)
Заводские	Настройки изделия, задаваемые заводом-изготовителем	энергонезависимое без возможности перезаписи

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

3.1.3.1 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	} отображаются при «прокручивании» меню
2 СОХРАНИТЬ	
3 ВОССТАНОВИТЬ	
4 ВОССТАН. ЗАВ.	

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
ИЗМЕНИТЬ	Переход к списку параметров
СОХРАНИТЬ	Запись значений рабочих параметров в область начальных параметров
ВОССТАНОВИТЬ	Запись значений начальных параметров в область рабочих параметров
ВОССТАН. ЗАВ.	Запись значений заводских параметров в область рабочих параметров

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

3.1.3.2 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	отображаются при «прокручи- вании» меню
2 УСИЛЕНИЕ-П	1	
3 ПОРОГ-Л	10	
4 ПОРОГ-П	10	
5 ОКНО-Л	10	
6 ОКНО-П	10	
7 КОЛ. ШАГОВ-Л	4	
8 КОЛ. ШАГОВ-П	4	
9 МИН. ДЛИТ.	150	
10 МАКС. ДЛИТ.	300	
11 АДРЕС	2	

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.

Список параметров, организован аналогично меню параметров и работа с ним осуществляется таким же образом. Нажатие кнопки «Отмена» 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 \blacklozenge , символизирующий возможность его изменения.

Изменение значения осуществляется кнопками \blacktriangle (увеличение на 1) и \blacktriangledown (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 20 Гц.

Запись нового значения в область рабочих параметров происходит при нажатии кнопки «Выбор». При этом прекращается режим изменения значения. Для того чтобы прекратить изменение параметра, не записывая его нового значения, необходимо нажать кнопку «Отмена».

3.1.3.3 Сохранение и восстановление параметров.

Значения рабочих параметров могут быть сохранены в области начальных параметров. Для этого в меню параметров необходимо

выбрать пункт СОХРАНИТЬ. При этом на дисплее будет выдан запрос:

СОХРАНИТЬ ПАРАМЕТРЫ
КАК НАЧАЛЬНЫЕ?

Если в ответ на запрос нажать кнопку «Выбор», то сохранение выполняется; если нажать кнопку «Отмена», то никаких действий выполнено не будет. Затем в любом случае происходит возврат в меню параметров.

Значения рабочих параметров могут быть восстановлены из области начальных параметров. Для этого в меню параметров необходимо выбрать пункт ВОССТАНОВИТЬ. При этом на дисплее будет выдан запрос:

ВОССТАНОВИТЬ
НАЧАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ?

Значения рабочих параметров могут быть восстановлены из области заводских параметров. Для этого в меню параметров необходимо выбрать пункт ВОССТАН. ЗАВ. При этом на дисплее будет выдан запрос:

ВОССТАНОВИТЬ
ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ?

Если в ответ на данные запросы нажать кнопку «Выбор», то сохранение выполняется; если нажать кнопку «Отмена», то никаких действий выполнено не будет. Затем в любом случае происходит возврат в меню параметров.

После того, как рабочие параметры будут восстановлены оператором или автоматически при каждом входе в главное меню на дисплее будет отображаться сообщение:

ПАРАМЕТРЫ
ВОССТАНОВЛЕННЫ

Список пунктов главного меню будет появляться на дисплее только после нажатия кнопки «Ввод». Выдача данного сообщения прекратится после того, как параметры будут изменены. Если изменение параметров нежелательно, то необходимо выбрать в меню параметров пункт ИЗМЕНИТЬ и нажать два раза кнопку «Выбор».

3.1.4 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)

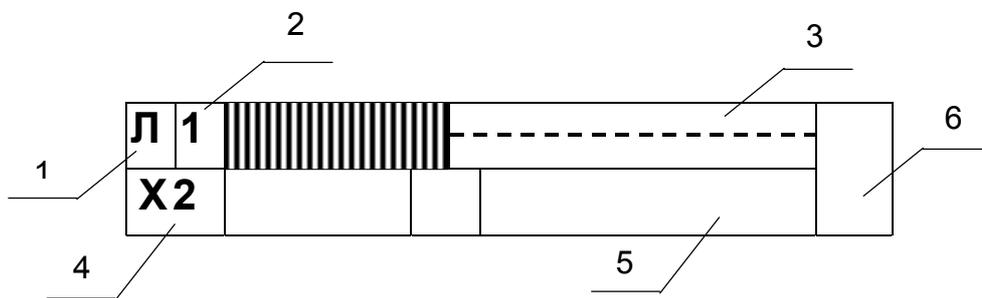


Рисунок 3.1

На рисунке приняты следующие обозначения:

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

2 – количество шаговых маркеров, 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 пороговых уровней. Здесь в виде вертикальных линий отображаются мгновенные значения верхнего и нижнего пороговых уровней;

6 - область индикации событий.

Переключение между участками рубежа осуществляется нажатием на кнопку «Выбор». Изменение масштаба отображения огибающей и порогового уровня осуществляется с помощью кнопок ▲ и ▼. При нажатии на кнопку «Отмена» происходит возврат в главное меню.

3.1.5 Запуск процедуры самотестирования.

Для того чтобы запустить процедуру самотестирования изделия, необходимо в главном меню выбрать пункт ТЕСТИРОВАНИЕ. Затем выполнить действия, описанные в 3.1.

3.1.5.1 Просмотр детальных результатов тестирования

Для того чтобы просмотреть детальные результаты последней процедуры самотестирования, необходимо в главном меню выбрать пункт НЕИСПРАВНОСТИ. Результаты тестирования отображаются в следующем виде:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И
Х	О	О	О	О	О	-	О

Буквы в верхней строке обозначают узлы изделия, подвергаемые проверке. Их расшифровка приведена в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Буква	Узел изделия
А	ЧЭ левого участка рубежа
Б	ЧЭ правого участка рубежа
В	АЦП
Г	Источник опорного напряжения для АЦП
Д	ПЗУ, в котором хранятся текущие значения параметров изделия
Е	Термостат
Ж	Узел аналоговой обработки сигнала с ЧЭ левого участка рубежа
И	Узел аналоговой обработки сигнала с ЧЭ правого участка рубежа

В нижней строке под каждой буквой расположено условное обозначение результата тестирования соответствующего узла изделия:

О – узел исправен;

Х – узел неисправен;

- узел не тестировался.

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

3.1.6 Настройка ЧЭ.

Настройку ЧЭ необходимо производить каждый раз при изменении конфигурации ЧЭ (изменении количества звеньев, замене звена или заглушки). Настройка ЧЭ заключается в регулировании постоянной составляющей сигнала, поступающего с ЧЭ, таким образом, чтобы она была как можно ближе к нулю. Настройка ЧЭ выполняется изданием автоматически с помощью ПУ в режиме настройки ЧЭ.

Для того чтобы перейти в режим настройки ЧЭ, необходимо в главном меню выбрать пункт НАСТРОЙКА ЧЭ. В этом режиме в каждой строке дисплея отображается информация об одном из ЧЭ. Она состоит из условного обозначения ЧЭ (ЧЭ-Л или ЧЭ-П) и двух числовых значений. Первое значение – отклонение постоянной составляющей сигнала от нуля, выраженное в условных единицах (условная единица приблизительно 5 мВ). При выходе этого значения из интервала от минус 50 до плюс 50 изделие сигнализирует о неисправности ЧЭ. Второе значение – код, управляющий схемой регулирования постоянной составляющей. Это значение носит справочный характер.

Один из ЧЭ является текущим и обозначается символом ► в соответствующей строке. Смена текущего ЧЭ выполняется с помощью кнопок ▲ и ▼. При нажатии кнопки «Выбор» начинается процесс настройки текущего ЧЭ. При этом символ ► исчезает. За ходом настройки можно наблюдать по изменению числовых значений. Процесс настройки длится около 1,5 мин. По его окончании выдается звуковой сигнал (короткий, приблизительно 0,25 с, в случае успешного завершения настройки и длинный, приблизительно 3 с, в случае неудачи) и опять появляется символ ►. Об успешности настройки можно также судить по значению отклонения постоянной составляющей. Для правильно настроенного ЧЭ оно должно находиться в интервале от минус 50 до плюс 50 (как правило, после настройки оно находится в интервале от минус 15 до плюс 15). Неудача при настройке ЧЭ означает его неисправность.

Для возврата из режима настройки ЧЭ в главное меню необходимо нажать кнопку «Отмена».

3.1.7 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 «Отмена».

3.1.8 Выключение ПУ

Выключить ПУ можно либо выбрав в главном меню пункт ВЫКЛЮЧИТЬ ПУ, либо закрыв крышку БЭ.

3.2 Настройка изделия

3.2.1 Перед началом настройки необходимо определить на местности требуемую ширину зоны чувствительности изделия. Под зоной чувствительности понимается территория, при движении по которой изделие формирует шаговые маркеры. (Ширина зоны чувствительности должна быть от 3 до 6 м в каждую сторону от линии укладки ЧЭ.) При резком изменении плотности грунта на месте установки изделия ширина зоны чувствительности может изменяться по длине периметра.

3.2.2 Настройку проводить по каждому флангу отдельно.

3.2.3 С помощью ПУ установить следующие параметры алгоритма обнаружения:

- количество шагов (КОЛ. ШАГОВ) – максимальное 10;
- длительность окна (ОКНО) – максимальная 120;
- ПОРОГ – 10;
- усиление в канале (УСИЛЕНИЕ) – 1.

При передвижении нарушителя в зоне чувствительности изделие формирует шаговые маркеры. Сигнал срабатывания формируется в том случае, если количество шаговых маркеров, сформированных изделием во временном окне, достигнет значения, равного установленному количеству шагов.

3.2.4 Осуществить несколько проходов с пересечением линии укладки ЧЭ в любом месте охраняемого периметра.

3.2.5 Подбирая значение усиления, добиться появления первых шаговых маркеров при входе «нарушителя» в зону чувствительности (формируемые шаговые маркеры можно посмотреть в режиме отображения сигналов на ПУ).

3.2.6 Осуществить контрольный проход в любом месте охраняемого периметра с пересечением линии укладки ЧЭ. Подсчитать количество шаговых маркеров, формируемых изделием за время пересечения «нарушителем» зоны чувствительности изделия, и зафиксировать время пересечения зоны чувствительности.

3.2.7 Повторить 3.2.6, делая проходы через 25-30 м и подсчитать средние значения количества шаговых маркеров и времени пересечения зоны чувствительности.

3.2.8 С помощью ПУ установить следующие параметры:

- количество шагов (КОЛ. ШАГОВ) – среднее значение, полученное в 3.2.7, минус 3-4 шага;

- длительность окна (ОКНО) – среднее значение, полученное в 3.2.7, умноженное на коэффициент 1,5.

3.2.9 Осуществить несколько контрольных проходов в любом месте охраняемого периметра шагом и бегом. Изделие должно выдавать сигнал срабатывания при каждом проходе.

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 Неисправна линия связи. 2 Неисправен БЭ. 3 Неисправен канал ССОИ, к которому подключено изделие.	Проверить правильность подключения БЭ и целостность линий связи. Проверить БЭ в ручном режиме (3.1.1, 3.1.5.1). Переключить изделие на исправный канал.
2 Изделие непрерывно выдает сигнал неисправности по одному из участков.	1 Неисправна линия связи. 2 Неисправен или обрыв ЧЭ. 3 Номинал согласующего резистора, установленного в БЭ, неправильный или резистор не установлен.	Проверить целостность линий связи и правильность подключения БЭ. Найти и заменить неисправное звено сейсмолинии. Проверить наличие согласующего резистора и его номинал.
3 Изделие непрерывно выдает сигнал неисправности по обоим участкам.	1 Неисправна линия связи. 2 Открыта крышка БЭ. 3 Один или оба ЧЭ отсоединены от БЭ либо неисправен кабель БЭ-ЧЭ. 4 Номинал согласующего резистора, установленного в БЭ, неправильный или резистор не установлен.	Проверить целостность линий связи и правильность подключения БЭ. Закрыть крышку БЭ. Проверить целостность кабеля БЭ-ЧЭ и надежность контакта в местах соединения БЭ с кабелем БЭ-ЧЭ. Проверить наличие согласующего резистора и его номинал.
4 При контрольном пересечении участка рубежа изделие не выдает сигнал срабатывания.	1 Неправильно установлена чувствительность изделия. 2 Неисправно одно из звеньев сейсмолинии.	Провести настройку изделия по методике, изложенной в 3.2. Найти и заменить неисправное звено сейсмолинии.

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
5 Возросло число ложных срабатываний.	1 Неправильно установлена чувствительность изделия. 2 Ухудшение помеховой обстановки на участке рубежа (появление вблизи рубежа источников сейсмических колебаний, например, работающего оборудования или техники).	Провести настройку изделия по методике, изложенной в 3.2. Устранить источник колебаний или провести настройку изделия согласно 3.2, уменьшив чувствительность.

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 на изделие 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 регламентов следует записывать в журнал учета регламентных работ. Форма журнала учета регламентных работ приведена в паспорте на изделие БАЖК.425139.003 ПС.

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		+	ТК №2
3 Проверка состояния электрических соединений		+	ТК №3

5.3 Технологические карты проведения технического обслуживания

5.3.1 Технологическая карта №1 – контроль работоспособности изделия.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Принадлежности: нет.

Трудозатраты: два человека, 30 мин на одно изделие.

Последовательность выполнения работ:

- произвести два – три преодоления участка рубежа шагом или бегом в любом месте блокируемого участка. После каждого преодоления (или во время преодоления) участка рубежа изделие должно выдавать сигнал срабатывания;

- если изделие не выдает сигнал срабатывания во время контрольных воздействий, необходимо произвести настройку изделия.

5.3.2 Технологическая карта №2 – внешний осмотр изделия.

Инструмент: отвертка, плоскогубцы.

Расходные материалы: ветошь, смазка 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 ограждению, опоре (стойке); отсутствие пыли, грязи, снега, льда на БЭ и на узлах его крепления; наличие смазки на неокрашенных деталях, гайках, болтах.

При необходимости удалить ветошью пыль, грязь и смазать неокрашенные поверхности смазкой типа ОКБ-122-7.

5.3.3 Технологическая карта №3 – проверка состояния электрических соединений.

Инструмент: отвертка, нож, плоскогубцы.

Расходные материалы: ветошь, спирт или керосин, технический вазелин.

Трудозатраты: один человек, 15 мин на одно изделие.

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

Последовательность выполнения работ:

- открыть крышку БЭ и проверить:
 - а) состояние изоляции проводников кабелей;
 - б) надежность заделки концов кабелей;
- при наличии следов коррозии удалить их с помощью ветоши, смоченной спиртом или керосином, протереть эти места насухо и смазать техническим вазелином;
- закрыть крышку БЭ.

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 50 до плюс 50 °С и влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

6.1.2 При транспортировании должно быть исключено непосредственное воздействие на упакованное изделие атмосферных осадков и агрессивных сред.

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 50 до плюс 50 °С и влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

7 Перечень принятых сокращений

БЭ – блок электронный;

ДК – дистанционный контроль;

КМЧ – комплект монтажных частей;

ОТК – отдел технического контроля;

ПС – паспорт;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ССОИ – система сбора и обработки информации;

ТТХ – тактико-технические характеристики;

ЧЭ – чувствительный элемент.