

ООО «ИНИТ ЦЕНТР»
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ КИП- ВЕКТРУМ
Руководство по эксплуатации РЦНД.426489.002РЭ

ООО «ИНИТ ЦЕНТР»

27.12.31.000

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ
КИП- ВЕКТРУМ
Руководство по эксплуатации
РЦНД.426489.002РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
	1.1 Назначение КИП	4
	1.2 Технические характеристики.....	4
	1.3 Состав КИП	4
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	16
	2.1 Подготовка к использованию	16
	2.2 Монтаж.....	16
	2.3 Указания по эксплуатации.....	16
	2.4 Устройство и работа	16
	2.5 Маркировка.....	16
	2.6 Упаковка	17
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
4	ХРАНЕНИЕ.....	19
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	20
6	УТИЛИЗАЦИЯ.....	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) БЛОК СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ РЕОСТАТНЫЙ (БСЗР)	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ (БИ).....	29

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ), является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем основные параметры и характеристики контрольно-измерительных пунктов КИП-ВЕКТРУМ (далее по тексту – КИП).

РЭ предназначено для изучения принципа работы, устройства и конструкции КИП, монтажа на объекте эксплуатации, а также для обеспечения полного использования технических возможностей и поддержания КИП в постоянной готовности к работе при эксплуатации.

К эксплуатации КИП допускаются лица, прошедшие специальную подготовку по эксплуатации технических средств электросети, имеющие квалификационную группу не ниже III.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение КИП

1.1.1. Контрольно-измерительные пункты КИП-ВЕКТРУМ предназначены для указания места расположения подземных объектов (трубопроводов), коммутации и контроля средств электрохимической защиты (ЭХЗ).

1.1.2. В зависимости от назначения и условий применения КИП-ВЕКТРУМ комплектуются коммутационными панелями с различным количеством измерительных и силовых клемм, дополнительными панелями с установленными на них устройствами, расширяющими функциональные возможности КИП-ВЕКТРУМ, газоразрядниками, а также километровыми знаками, устройствами крепления в грунтах с малой несущей способностью, шунтами 75 мВ различного номинала.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 КИП соответствуют требованиям ГОСТ Р 51164, ГОСТ 9.602, ГОСТ Р 9.606-2021 и ТУ РЦНД.426489.002ТУ.

1.2.2 КИП изготавливаются для эксплуатации в климатических условиях по ГОСТ 15150:

- У1, с диапазоном рабочих температур от минус 40° С до плюс 60 °С;
- УХЛ1, с диапазоном рабочих температур от минус 60° С до плюс 60° С.

1.2.3 Степень защиты оболочки КИП (стойки) от воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями соответствует требованиям ГОСТ 14254:

- для КИП типов Т1, Т2 и подтипов Т2В – не менее IP23.

1.2.4 Нарботка на отказ КИП не менее 30 000 ч.

1.2.5 Срок службы КИП не менее 15 лет.

1.3 Состав КИП

1.3.1 Конструктивно КИП состоят из:

- а) стойки;
- б) сигнального колпака (заглушки);
- в) клеммной панели (одной или нескольких):
 - основной коммутационной панели;

- в стойку КИП может быть установлена дополнительная коммутационная панель или дополнительная панель с установленными на ней дополнительными устройствами, расширяющим его функциональные возможности;

г) крышки (кожуха) клеммной панели;

д) запирающего механизма;

е) устройства, препятствующего несанкционированному извлечению КИП из грунта.

В нижней части стойки находится технологическое окно для ввода кабелей.

Верхняя часть окна располагается на расстоянии не менее 250 мм от уровня установки стойки в грунт.

Глубина закладки КИП в грунт - не менее 0,7 м, допустимое отклонение $\pm 0,035$ м ($\pm 5\%$ от общей длины).

Высота КИП от отметки уровня заглубления в грунт должна составлять от 1700 до 2000 мм. Величина заглубления стойки КИП в грунт должна составлять не менее 0,7 м, при этом на всех сторонах КИП нанесена линия, соответствующая уровню грунта.

Нижняя грань клеммной панели, расположенной внутри стойки КИП, располагается на высоте не менее 1,3 м над уровнем заглубления в грунт.

1.3.2 В верхней части КИП располагается сигнальный колпак (заглушка), цвет которого соответствует типу трубопровода, согласно таблице 1. Общий вид КИП-ВЕКТРУМ приведен на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид КИП-ВЕКТРУМ (Тип-1)



Рисунок 2 – Общий вид КИП-ВЕКТРУМ (Тип-2)



1. Выдвижная часть «Винчестер»
2. Сигнальный колпак
3. Стойка
4. Запирающий механизм
5. Место для размещения информационных надписей
6. Вентиляционные отверстия
7. Отметка уровня заглубления в грунт
8. Технологическое окно для ввода кабеля
9. Устройство,

Рисунок 3 – Общий вид КИП-ВЕКТРУМ (подтип-Т2В «винчестер»)

Таблица 1 – Цвета сигнальных колпаков (заглушек)

№ п/п	Тип трубопровода	Цвет сигнального колпака	Цифровое обозначение цвета по RAL Classic
1	Трубопроводы объектов добычи	Синий	5002 5005 5010 5015 5017 5019
2	Магистральные трубопроводы	Желтый	1003 1004 1018 1021 1023
3	Трубопроводы подземного хранения газа	Зеленый	6018
4	Газораспределительные трубопроводы	Красный	2002 3000 3020 3028

1.3.3 Конструктивные характеристики стойки

1.3.4 КИП-ВЕКТРУМ выпускаются в двух типах и одном подтипе стоек:

- Тип-1 (Т1) - стойка трехгранная (треугольное сечение - со стороной не менее 180 мм) (рисунок 1);
- Тип-2 (Т2) – стойка четырехгранная (квадратное сечение - со стороной не менее 200 мм) (рисунок 2);
- Подтип-Т2В «винчестер» (Т2В) – стойка четырехгранная с выдвижной верхней частью (квадратное сечение со стороной не менее 200 мм) (рисунок 3).

1.3.4.1 Стойка КИП представляет собой пустотелую конструкцию, которая обеспечивает пропускание всех дренажных и измерительных кабелей, предусмотренных схемой ЭХЗ для данного объекта ПАО «Газпром» в месте установки КИП, через внутреннюю полость стойки КИП.

1.3.4.2 Цвет стойки белый по RAL 9003, 9010, 9016.

1.3.4.3 Стойка КИП не деформируется и не изменяет геометрические размеры (допустимые отклонения не более, чем указано в ГОСТ Р 9.606-2021) и механические свойства при воздействии:

- температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от минус 60° С до плюс 60° С;
- внутреннего нагрева от встроенных тепловыделяющих устройств до температуры плюс 70° С.

1.3.4.4 Стойка КИП обладает стойкостью к внешним механическим воздействиям (ударному воздействию с энергией 1,5 Дж) и к воздействию минимальной температуры окружающей среды минус 60° С.

1.3.4.5 Стойка КИП, сигнальный колпак (заглушка) и крышка (кожуха) клеммной панели изготовлены из полимерных (композитных) материалов, не поддерживающих горение.

1.3.4.6 В стойке КИП предусмотрено технологическое окно для ввода дренажных и измерительных кабелей, обеспечивающее допустимый изгиб кабелей при их монтаже. Верхняя часть окна должна располагаться на расстоянии не менее 250 мм от уровня отметки установки стойки в грунт.

1.3.4.7 Для снижения образования конденсата в конструкции стойки КИП-ВЕКТРУМ ТИП-1, ТИП-2 и подтип -2В «винчестер» предусмотрены вентиляционные отверстия.

1.3.5 Технические характеристики информационных надписей

1.3.5.1 Информационные надписи выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 9.606-2021.

1.3.5.2 Условная светостойкость покрытия, надписей, полос, маркировки соответствуют требованиям ГОСТ Р 52491 и ГОСТ 12.4.026.

1.3.6 Конструктивные характеристики основной коммутационной панели

1.3.6.1 Нижняя грань основной коммутационной панели располагаться внутри стойки КИП на высоте не менее 1,3 м над уровнем грунта, при размещении в стойке двух клеммных панелей (основной коммутационной панели и дополнительной), указанное расстояние должно быть не менее 0,9 м.

Для КИП подтипа Т2В высота расположения коммутационной панели не нормируется.

1.3.6.2 Основная коммутационная панель оборудована запирающейся крышкой. Для крепления крышки используется замок, запирающийся ключом.

Внешний вид основной коммутационной панели приведен на рисунке 4.

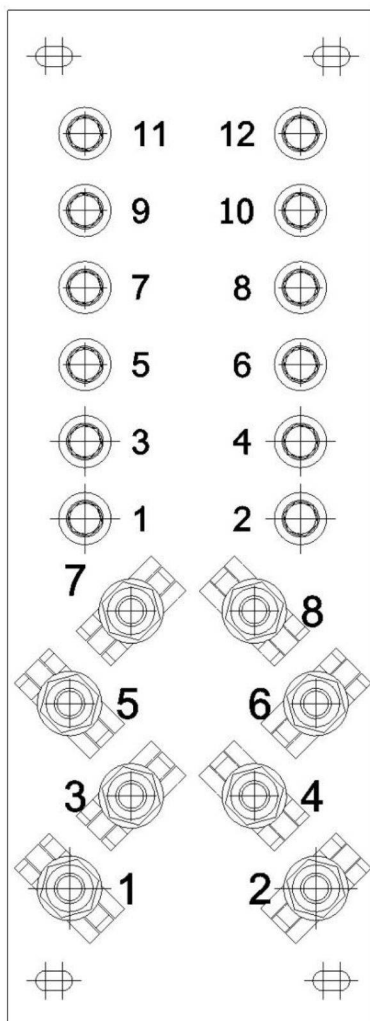


Рисунок 4

1.3.6.3 Контактные зажимы основной коммутационной панели КИП изготовлены из латуни, допускается использование защитных покрытий поверхностей зажимов по ГОСТ 9.303 для обеспечения или передачи контактного давления.

1.3.6.4 Конструкция зажимов обеспечивает надежное электрическое крепление кабелей:

- для измерительных зажимов — сечением до 6 мм^2 ;
- для силовых зажимов — сечением до 35 мм^2 .

1.3.6.5 Маркировка клемм осуществляется конечным потребителем КИП, если в заказанной спецификации на поставку КИП не указано иное.

1.3.6.6 Коммутационная панель может содержать до 24 силовых и/или до 24 измерительных контактных зажимов в различных комбинациях. Количество контактных зажимов должно соответствовать заказной спецификации или договору на поставку.

1.3.6.7 Все электрические переключатели коммутационной панели разъемные.

1.3.7 Характеристики кабелей и измерительных проводов

1.3.7.1 КИП может комплектоваться силовыми кабелями и измерительными проводами. Условные обозначения (маркировка) зажимов клеммной панели КИП для соединения электрических цепей системы ЭХЗ и сечение кабелей соответствуют требованиям ГОСТ Р 9.606-2021.

Маркировка контактных зажимов должна осуществляться конечным потребителем КИП (организацией, осуществляющей строительство, пуско-наладочные работы системы ЭХЗ, эксплуатацию объекта и пр.), если в заказной спецификации контракта или в договоре на поставку КИП не указано иное.

1.3.7.2 Кабели имеют полимерную изоляцию, устойчивую к длительному воздействию окружающей природной среды в течение срока эксплуатации КИП.

1.3.7.3 Соединительные кабели должны быть медными. Сечение соединительных кабелей КИП:

- а) измерительных - не более 6 мм²;
- б) силовых - не более 25 мм²;
- в) дренажных к заземляющему устройству – не более 35 мм².

1.3.7.4 В качестве измерительных проводов используются провода марки ВПП или аналогичные. В качестве силовых кабелей используются кабели марки ВВГ или аналогичные.

1.3.7.5 Сопротивление изоляции электрических цепей, измеренное между контактными зажимами, и контактными зажимами относительно внутренних металлических элементов конструкций КИП:

- в нормальных климатических условиях - не менее 20 МОм,
- в условиях максимальной относительной влажности - не менее 0,5 Мом.

1.3.8 Масса и габаритные размеры КИП

1.3.8.1 Габаритные размеры КИП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса КИП-ВЕКТРУМ

Параметр	Тип стойки								Подтип стойки			
	Т1				Т2				Т2В «винчестер»			
Высота*, м	2,4	2,5	2,7	3,0	2,4	2,5	2,7	3,0	2,4	2,5	2,7	3,0
Ширина грани*, мм	180				200				200			

Уровень заглибления не менее*, м	0,7	1,2	0,7	1,2	0,7	1,2
Масса, кг, не более	20		20		20	

*-Допуск на геометрические размеры стоек КИП и информационно-предупреждающие надписи, нормируемые ГОСТ Р 9.606-2021 и ТУ, не более $\pm 5\%$

1.3.9 Характеристики километрового знака

1.3.9.1 Стойка КИП может комплектоваться километровым знаком. Внешний вид и установка километрового знака на КИП приведен на рисунке 5.

1.3.9.2 Конструкция километрового знака обеспечивает возможность его установки на КИП, в том числе на месте эксплуатации КИП, для обозначения трассы и дистанции (километровой отметки) трубопровода.

1.3.9.3 Километровый знак изготовлен из полимерного (композитного) материала, не поддерживающего горение.

1.3.9.4 Масса километрового знака не превышает 5 кг.

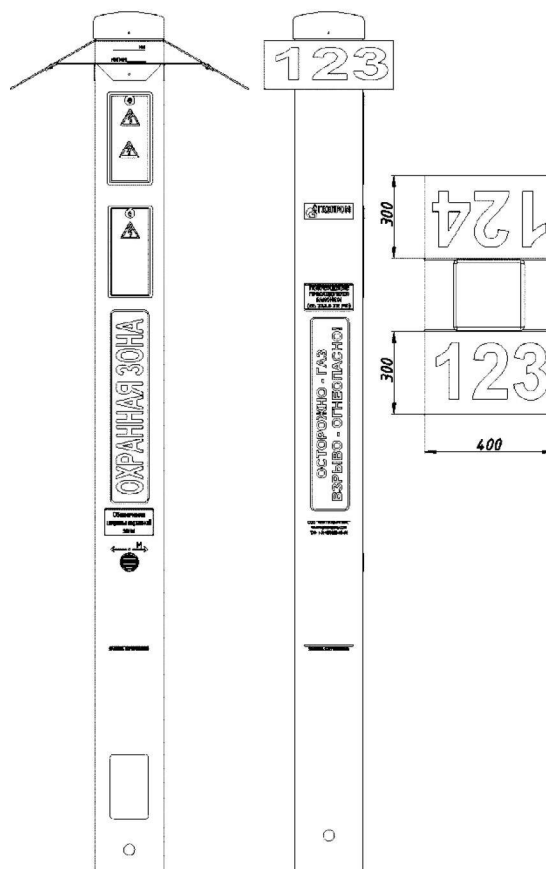


Рисунок 5

1.3.9.5 При установке на КИП километрового знака на его информационные поля наносится следующая маркировка: с одной стороны знака наносится предыдущий километр трассы, а с другой – последующий (рисунок 5).

1.3.9.6 Размер каждой плоскости информационного поля, на которых выполняются надписи, не менее 300x400 мм. Угол наклона плоскости информационного поля к горизонтали не более 30°.

Цвет надписи черный (RAL 8022, 9004, 9005, 9011, 9017) на белом фоне (RAL 9003, 9010, 9016).

Минимальная высота шрифта надписи 200 мм, ширина каждого символа (цифры) не менее 90 мм.

1.3.10 Структура условного обозначения КИП-ВЕКТРУМ

1.3.10.1 Структура условного обозначения КИП-ВЕКТРУМ:
 обозначения КИП-ВЕКТРУМ:

КИП-ВЕКТРУМ. 1 2 3 4.1 / 4.2 5 6 / 6.1 / 6.2

где:

1	Тип КИП в зависимости от типа встраиваемого устройства системы ЭХЗ*: КП- клеммная панель; УКТ- устройство контроля тока анодных заземлителей; УКТ/Х/У , где Х- количество каналов (шунтов), шт. У- ток канала (номинал шунта), А. БКМ- блок коррозионного мониторинга; БКМ/Х где Х- тип датчика скорости коррозии: БПИ-2, ИКП, ССК. БСЗ- блок совместной защиты. БСЗ/Х/У/З где Х- количество каналов, шт. У- ток 1-го канала, А. З- ток 2-го канала, А.
2	Вид КИП в зависимости от формы сечения стойки: - Т1 - треугольное сечение стойки; - Т2 - Квадратное сечение стойки; - Т2В - Квадратное сечение стойки (колпак системы «винчестер»)
3	Цвет сигнального колпака: - Жлт. - жёлтый; - Крс. - красный; - Син. - синий; - Зел. - зелёный.

4.1	Количество клемм сигнальных, шт. (от 0 до 24).
4.2	Количество клемм силовых, шт. (от 0 до 24).
5	К - километровый знак - при наличии (при необходимости указывают размер)
6	УКСГ - устройство крепления в слабонесущем грунте - (при наличии).
6.1	Внешний диаметр трубопровода, на который устанавливают КИП, мм.
6.2	Высота стойки от верхней образующей, мм

*- выбирается из предлагаемого в Карте заказа, приведенной в Приложении А

1.3.11 Дополнительные устройства

1.3.11.1 КИП могут комплектоваться дополнительными устройствами системы противокоррозионной защиты и другими устройствами, разрешенными к применению на объектах ОАО «Газпром» расширяющими функциональное назначение КИП:

- а) блоком совместной защиты (БСЗ);
- б) блоком коррозионного мониторинга (БКМ);
- в) и др.

1.3.11.2 Дополнительное устройство размещается на дополнительной панели в стойке КИП.

1.3.12 Блок совместной защиты (БСЗ)

1.3.12.1.1 Назначение БСЗ, технические характеристики, устройство и работа, а также использование по назначению приведены в Приложении А.

1.3.13 Блок коррозионного мониторинга (БКМ)

1.3.13.1.1 Назначение модуля КМ, технические характеристики, устройство и работа, а также использование по назначению приведены в Приложении Б.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Распаковать КИП, исключая его повреждение и нарушение информационных надписей.

2.1.2 Проверить комплектность поставки.

2.2 Монтаж

2.2.1 Ввести кабели и провода, с предварительно зачищенными концами, в стойку КИП-ВЕКТРУМ на нужную длину.

2.2.2 Установить распорные трубки (анкерное устройство) в отверстия в нижней части стойки.

2.2.3 Опустить КИП в траншею, засыпать грунтом и утрамбовать.

2.2.4 Закрепить концы кабелей и проводов в соответствующих зажимах коммутационной панели. При необходимости осуществить маркировку зажимов, кабелей и проводов.

2.2.5 При использовании дополнительного оборудования с автономным питанием установить в кассету батарейного блока химические элементы, входящие в комплект поставки. При этом необходимо соблюдать полярность, указанную на кассете.

2.3 Указания по эксплуатации

2.3.1 Для проведения измерений, необходимо открыть замок крышки коммутационной панели ключом. Снять крышку и произвести необходимые измерения, подключив измерительное оборудование к соответствующим клеммам. После проведения измерений закрыть крышку на ключ.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Устройство и работа КИП определяется дополнительным оборудованием, входящим в состав соответствующего КИП. Устройство и работа дополнительного оборудования приведены в соответствующих приложениях (см. приложения А, Б).

2.5 Маркировка

2.5.1 Маркировка КИП выполнена по ГОСТ 18620, которая сохраняется в процессе хранения и эксплуатации.

2.5.2 На боковой поверхности КИП размещены две информационные планки.

2.5.2.1 На одной информационной планке нанесено:

- изображение товарного знака и наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение устройства;
- заводской номер «Зав. №КККГГННХХХ», где:
 - 1) первые три цифры (ККК) обозначают регистрационный код изделия
 - 2) следующие две цифры (ГГ) обозначают год изготовления устройства;
 - 3) следующие две цифры (НН) обозначают неделю изготовления устройства;
 - 4) последние три цифры обозначают порядковый номер изготовления устройства в указанный месяц и год;
- величина массы , в килограммах.

2.5.2.2 На другой информационной планке нанесена информация о дополнительном оборудовании.



2.6 Упаковка



2.6.1 КИП поставляется в индивидуальной транспортной упаковке согласно ГОСТ 23216, которая исключает возможность свободного перемещения и повреждения КИП при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании.


2.6.2 Эксплуатационные документы (паспорт, руководство по эксплуатации и др.) упакованы в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и вложены в индивидуальную транспортную упаковку вместе с КИП.

2.6.3 На упаковку нанесены маркировочные данные (непосредственным нанесением, на этикетке) с указанием:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя;
- условного обозначения КИП;
- обозначения технических условий на КИП предприятия-изготовителя;
- номера партии и даты изготовления;
- массы брутто;
- манипуляционных знаков 1, 3, 11 согласно ГОСТ 14192:

Знаки: 1. Хрупкое. Осторожно  3 .Беречь от влаги 

11. Верх  18. Не катить 

19. Штабелирование ограничено 

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание КИП проводится не реже одного раза в шесть месяцев и заключается в проверке:

- а) внешнего вида стойки КИП (отсутствия механических повреждений внешней оболочки, целостности маркировки, при необходимости произвести удаление пыли, грязи и влаги);
- б) проверить вентиляционные отверстия. При необходимости очистить от грязи и пыли.

3.2 Порядок проведения технического обслуживания дополнительного оборудования, входящего в состав КИП, приведен в соответствующих приложениях (см. приложения А, Б).

3.3 При наличии договора на обслуживание устройства вызываются представители обслуживающей организации.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение упакованного КИП производится на стеллажах в отапливаемых и не отапливаемых складских помещениях в нормальных климатических условиях.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 КИП транспортируется в упаковке изготовителя, позволяющей размещать и транспортировать его в железнодорожных вагонах, самолетах и грузовых автомобилях.

5.2 Транспортирование КИП производится на основании следующих документов:

- при транспортировании железнодорожным транспортом "Технические условия погрузки и крепления грузов", Транспорт, Москва, 1998 г;

- при транспортировании самолетами "Технические требования к технике и грузам, предназначенным для воздушного транспортирования их в самолетах". ВТТ издание 2, инв. 76/1795 и 22.082.001 ТТ, инв. 10/1334;

- при транспортировании автомобильным транспортом "Правила дорожного движения". Москва, 1998 г.

5.3 Погрузочные и разгрузочные работы должны осуществляться с соблюдением техники безопасности.

5.4 При транспортировании КИП в упаковке должно быть защищено от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 КИП по окончании срока службы подлежит утилизации.

6.2 Устройство и его составные части подлежат утилизации в порядке, установленном в эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) БЛОК СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ (БСЗ)

А.1 Назначение

А.1.1 Блок совместной защиты применяется в системах электрохимической защиты подземных металлических сооружений от коррозии и предназначен для:

- а) распределения и регулирования тока по катодным линиям при электрохимической защите от одного источника постоянного тока;
- б) регулирования токовой нагрузки групповых анодных заземлений;
- в) ограничения токовой нагрузки установок протекторной защиты.
- г) эквипотенцирования гальванически развязанных подземных сооружений с отдельной электрохимической защитой.

А.1.2 Блоки совместной защиты изготавливаются в следующих климатических исполнениях по ГОСТ 15150-69:

- У1 с диапазоном рабочих температур от минус 40°C до плюс 60°C;
- УХЛ1 с диапазоном рабочих температур от минус 60°C до плюс 60°C;

А.1.3 Рабочий режим блока совместной защиты: продолжительный, непрерывный.

А.1.4 Структура условного обозначения

БСЗР/Х-100/У1/У2 – блок совместной защиты реостатный (универсального конструктивного исполнения «О» и «П», с максимальной, суммарной по всем каналам, мощностью 100 Вт), где:

Х - количество каналов - один или два;

У1 – номинальное сопротивление реостата одного канала, Ом

Номинальный ряд (Ом): 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 7,5; 10; 15; 25; 35; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 350.

У2 – номинальное сопротивление реостата второго канала, Ом

Номинальный ряд (Ом): 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 7,5; 10; 15; 25; 35; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 350.

А.2 Технические характеристики

А.2.1 Основные технические параметры БСЗР приведены в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1

Устройство	БСЗР
Максимально допустимая рассеиваемая мощность (W_{max}), Вт	100

Количество каналов	1	2
Максимальный ток канала, А	см. таблицу А.2.2	
Диапазон регулирования сопротивления канала, Ом	От 0 до Y1	1-й : от 0 до Y1; 2-й : от 0 до Y2;
Ширина, мм	190	190
Глубина, мм	170	115
Высота, мм	340	340
Масса, кг, не более	2,7	2,8
Срок службы, лет	15	15

Таблица А.2.2- Максимально допустимые токи для разных модификаций БСЗР.

Номинальное сопротивление канала (Y1/Y2), Ом	Максимально допустимый ток, А
0,5	14
1	10
1,5	8
2	7
2,5	6,3
3	5,8
5	4,5
7,5	3,7
10	3,2
15	2,6
25	2
35	1,7
50	1,4
75	1,2
100	1
150	0,8
200	0,7
250	0,6
350	0,5

А.2.2 Охлаждение блока – естественное, воздушное.

А.2.3 Сопротивление изоляции электрических цепей блоков относительно корпуса, при нормальных климатических условиях, не менее 20 Мом.

А.3 Устройство и работа

А.3.1 Принцип работы блоков совместной защиты заключается в обеспечении требуемого защитного тока на разделении защитного тока путем изменения сопротивления реостата, входящего в состав БСЗ.

А.3.2 Блок совместной защиты конструктивно состоит из:

- диода (с охладителем);
- реостата;
- измерительного шунта;
- устройства индикации рассеиваемой мощности;
- электрической колодки для подключения внешнего элемента питания;
- преобразователя напряжения;
- клемм для контроля защитного тока;
- устройства защиты от грозовых разрядов;
- клемм для подключения внешнего устройства.

А.3.3 Варианты подключения БСЗР в систему ЭХЗ представлены на рисунках А.1, А.2.

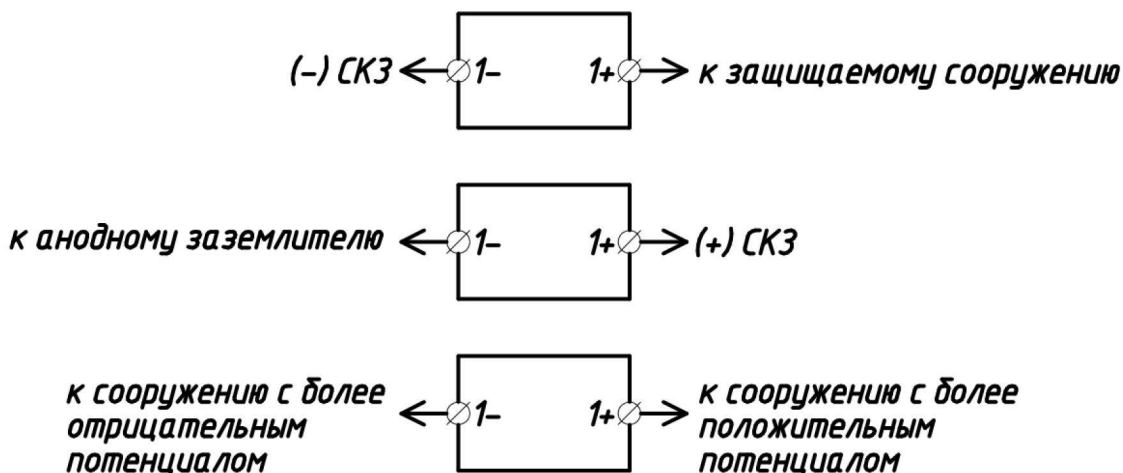


Рисунок А.1 - Варианты подключения одноканального БСЗР/1 в систему ЭХЗ

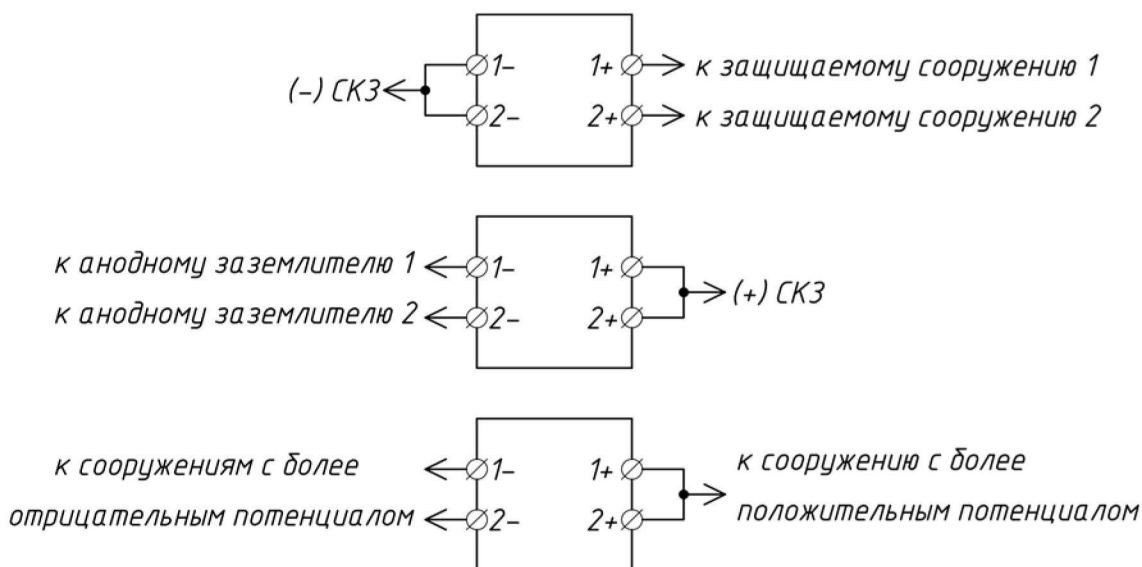


Рисунок А.2 - Варианты подключения двух канального БСЗР/2 в систему ЭХЗ

А.3.4 Блок имеет защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений.

А.3.5 В каждом канале блоков имеются клеммы “U” для измерения тока, протекающего в канале, внешним измерительным прибором (милливольтметром).

А.4 Указание мер безопасности

А.4.1 При подготовке блоков к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- допускать к обслуживанию, ремонту блоков лиц, прошедших обучение и специальный технический инструктаж и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;

- производить ремонт и внутренний осмотр блоков при выключенной станции катодной защиты (преобразователе), совместно с которым работает блок.

ВНИМАНИЕ! В работающем блоке спираль реостата нагрета до высокой температуры, прикосновение к ней (в работающем блоке) ЗАПРЕЩЕНО!

А.5 Указания по монтажу

А.5.1 Доставку блоков к месту монтажа рекомендуется производить в упаковке завода-изготовителя.

А.5.2 Распаковка блоков должна производиться методами, исключающими повреждение внешних поверхностей.

А.5.3 Перед вводом в эксплуатацию внешним осмотром проверяют:

- комплектность поставки;
- соответствие заводского номера блока номеру, указанному в паспорте;
- отсутствие механических повреждений блоков.

А.6 Подготовка блока к работе

А.6.1 Перед установкой БСЗР в цепь ЭХЗ ручку регулировки реостата установить в крайнее левое положение «0».

А.6.2 Источник постоянного тока (СКЗ) должен быть установлен в режим стабилизации напряжения.

А.7 Порядок работы

ВНИМАНИЕ!

1 Блок не имеет самостоятельных органов включения и отключения и после его соединения с защищаемым сооружением его включение и отключение происходит одновременно с включением и отключением станции катодной защиты (преобразователя) системы электрохимической защиты сооружения.

2 Максимальное значение рассеиваемой мощности блока не должно превышать величины 100 Вт (по всем каналам).

3 При установке значения тока для БСЗР/1 необходимо, чтобы значение числа напротив указателя ручки реостата не превышало значения на индикаторе измерителя мощности.

4 При установке значения токов для БСЗР/2 необходимо, чтобы сумма значений чисел напротив указателей ручек реостатов не превышала суммы значений на индикаторах измерителей мощности.

А.7.1 Включить БСЗР в цепь ЭХЗ.

А.7.2 Внешний милливольтметр постоянного тока подключить к клеммам «U», соблюдая полярность.

А.7.3 Подключить к клеммной колодке батарею типа «Крона» 9 В.

А.7.4 Вид индикатора



Рисунок А.4 – Вид окна индикатора в режиме измерения тока.

А.7.5 Изменяя сопротивление реостата, добиться требуемого значения защитного потенциала на защищаемом сооружении.

А.7.6 Величину тока с погрешностью <5% при необходимости контролировать внешним милливольтметром постоянного тока (с соответствующим классом точности) на клеммах «U», соблюдая полярность.

Значение тока в канале вычислять по формуле:

$$I_k(A) = (U_v/75) \times 20, \text{ где } U_v - \text{показания милливольтметра (мВ)}.$$

А.7.7 Отсоединить милливольтметр.

А.7.8 Отсоединить батарею типа «Крона» 9 В от клеммной колодки.

А.8 Техническое обслуживание

А.8.1 Техническое обслуживание блока должно проводиться с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

А.8.2 Техническое обслуживание блока должно проводиться не реже одного раза в шесть месяцев и заключается в проверке блока на работоспособность.

А.8.3 Проверка работоспособности блока включает:

- проверку исправности диода рабочего канала блока;
- проверку протекания тока через рабочий канал блока;
- проверку устройства защиты от грозовых разрядов.

А.8.3.1 Проверку исправности диодов проводят при протекании тока через канал блока по падению напряжения на диодах, которое должно быть в пределах от 0,6 до 2,0 В. Измерения проводят вольтметром постоянного тока.

А.8.3.2 Проверку цепи протекания тока через каналы блока проводят по показаниям индикатора.

А.8.3.3 Проверку устройства защиты от грозовых разрядов проводят визуальным осмотром. На устройстве защиты от грозовых разрядов не должно быть потемнений отдельных участков, трещин, сколов и др. дефектов. При обнаружении указанных дефектов устройства защиты от грозовых разрядов следует заменить на новое.

А.8.4 Остальные операции проводят визуальным осмотром. При необходимости очистить блок от пыли и других загрязнений, подтянуть гайки контактных зажимов для обеспечения надежности контактных соединений проводников кабелей.

А.9 Перечень возможных неисправностей

А.9.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице А.9.1.

Таблица А.9.1

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения неисправности
Ток в канале отсутствует (равен нулю)	Неисправен диод.	Проверить и заменить диод.
	Разрыв цепи.	Исключить разрыв цепи.
	Отсутствует напряжение на силовых клеммах.	Проверить работу внешнего оборудования
	Неверно произведено подключение	Проверить на соответствие вариантам подключения (рисунки А.1, А.2)
Превышен максимальный ток в канале	Неправильно выбран режим	Произвести регулировку тока
Превышена допустимая рассеиваемая мощность (показание индикатора превышает значение 100 Вт)	Неправильно выбран режим	Произвести регулировку тока

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Блок коррозионного мониторинга (БКМ)

Б.1 Назначение

Блок коррозионного мониторинга (БКМ) предназначен для контроля параметров работы системы электрохимической защиты, применяемой для защиты подземных металлических сооружений от коррозии и передачи этой информации по цифровому интерфейсу RS-485 в станцию катодной защиты (в т.ч. СКЗ-ВЕКТРУМ) или систему телемеханики.

Область применения: объекты контроля электрохимической защиты подземных сооружений. БКМ входящий в состав контрольно-измерительного пункта, должен быть оснащен электродами сравнения с вспомогательными электродами, датчиками скорости коррозии и является составной частью системы электрохимической защиты от коррозии. Комплекс данных устройств образует систему коррозионного мониторинга.

Б.2 Технические характеристики

- 1.1 Измерение поляризационного потенциала $U_{пп}$ по методу вспомогательного электрода в диапазоне от минус 4,0 В до плюс 4,0 В (разрешение 1 мВ, предел допустимой основной абсолютной погрешности $\pm 0,01 \cdot U$ изм. + 5 е.м.р.);
- 1.2 Измерение суммарного потенциала $U_{зп}$ в диапазоне от минус 4,0 В до плюс 4,0 В, (разрешение 1 мВ, предел допустимой основной абсолютной погрешности $\pm 0,01 \cdot U$ изм. + 5 е.м.р.);
- 1.3 Измерение тока поляризации I_p вспомогательного электрода в диапазоне от минус 10 до плюс 10 мА (разрешение 10 мкА, предел допустимой основной абсолютной погрешности $\pm 0,002 \cdot I$ изм. + 1 е.м.р.);
- 1.4 Измерение активного сопротивления N_k в диапазоне от 0 до 15 Ом (разрешение 1 Ом, предел допустимой основной абсолютной погрешности $\pm 0,001 \cdot R$ изм. + 1 е.м.р.);
- 1.5 Дополнительная погрешность преобразования входного сигнала, обусловленная изменением температуры окружающей среды, не более основной на каждые 30 °С изменения температуры;
- 1.6 Входное сопротивление по каналу измерения $U_{зп}$ не менее 10 Мом;
- 1.7 Длительность времени установления рабочего режима не более 1 с;

1.8 Электропитание БКМ осуществляется напряжением постоянного тока от 9,5 до 14,0 В;

1.9 Параметры обмена информацией:

- режим функционирования

	“Slave”(подчиненный)
интерфейс связи	
протокол обмена	RS485 двухпроводный
скорость обмена	“Modbus”
режим передачи	от 1200 до 9600 бит/сек,
команды обмена	фиксируемая
	RTU

1.10 БКМ осуществляет информационный обмен с управляющим устройством по интерфейсу RS485 с гальванической развязкой;

1.11 БКМ осуществляет информационный обмен с устройством сопряжения индикатора коррозионных процессов с системой телеметрии УС ИКП СТ ТУ 3435-009-51996521-2010 и трансмиттером ССК через интерфейс RS485 без гальванической развязки по протоколу Modbus ASCII;

1.12 БКМ обеспечивает контроль состояния контактного датчика;

1.13 На БКМ имеются 2 светодиодных индикатора. Индикатор горит красным светом при проведении процесса измерения параметров с датчиков потенциала, проведении процесса измерения параметров с датчика скорости коррозии БПИ-2, проведении процесса обмена информацией с устройством УС ИКП СТ (ИКП) или трансмиттером (ССК). Индикатор горит зеленым светом при подаче на блок питающего напряжения 12 В.

1.14 С устройством УС ИКП СТ (ИКП) блок работает в режиме Master по протоколу Modbus фирмы-разработчика УС ИКП СТ. В ответном сообщении, БКМ получает следующую информацию:

1. Общая глубина коррозии, мм
2. Средняя скорость коррозии, мм/год
3. Количество скорродировавших элементов, шт.
4. Общее количество элементов, шт.

Коды аварий:

- 3 - не подключен индикатор ИКП;
- 5 - данный тип индикатора ИКП не обслуживается;
- 6 - индикатор ИКП не инициализирован;
- 7 - текущая дата некорректна.

1.15 С устройством Трансмиситтер (ССК) блок работает в режиме Master по протоколу Modbus фирмы-разработчика Трансмиситтера. В ответном сообщении, БКМ получает следующую информацию:

1. Скорость коррозии, мм/год
2. Глубина коррозии, мм
3. Температура грунта (среды), °С

Коды аварий:

- 1 - не подключен ССК;
- 3 - нет тока (разряжен элемент питания, обрыв токовой цепи, обрыв или скорродировал элемент сенсора);
- 4 - ССК не инициализирован;
- 9 - исчерпан ресурс.

Б.3 Схема подключения БКМ приведена на рисунке Б.1.

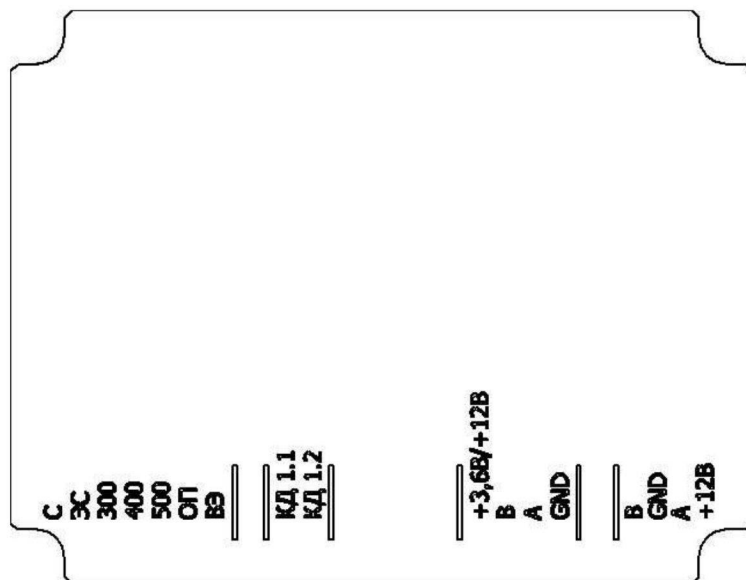


Рисунок Б.1

Б.4 Использование по назначению

Использовать БКМ следует согласно указаниям данного раздела, соблюдая приведенную последовательность действий.

Б.4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 При подготовке БКМ к использованию, при его эксплуатации и техническом обслуживании использовать настоящее руководство по эксплуатации.

4.1.2 БКМ предназначен для использования под навесом или в корпусе, где колебания температуры и влажности не существенно отличаются от колебаний на

открытом воздухе, без прямого воздействия солнечных лучей, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли.

Б.4.2 Меры безопасности

Б.4.2.1 Подготовку БКМ к использованию, эксплуатацию и техническое обслуживание БКМ должен выполнять персонал:

- прошедший специальное обучение и ознакомившийся в полном объеме с настоящим РЭ;
- обладающий навыками пусконаладочных работ.

Б.4.2.2 При эксплуатации и обслуживании блока необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при работе с радиоэлектронным оборудованием».

Б.4.2.3 В целях безопасности и сохранения гарантии на БКМ, установка (подключение) блока допускается только специалистами и организациями, аккредитованными предприятием-изготовителем в установленном порядке.

Из-за неправильной установки неуполномоченными лицами, изготовитель не несет ответственности за возникшие неисправности блока.

Б.4.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Б.4.3.1 Ремонт БКМ осуществляется на предприятии-изготовителе.

Б.4.3.2 Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации и обслуживании, а также методы их устранения приведены в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Основной признак неисправности	Дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
Блок не отвечает на команды	Отсутствует свечение зелёного индикатора	Блок подключен неверно	Проверить наличие 12 В. При отсутствии необходимо проверить правильность подключения блока
		Блок неисправен	Заменить блок или произвести его ремонт*.
	Зелёный индикатор горит, красный индикатор не мигает	Обрыв линий RS485	Прозвоните линию связи, убедитесь в надежности контакта в клеммниках

Продолжение таблицы Б.2

Отсутствие информации с датчиков типа ЭНЕС и/или БПИ-2	Обмен информацией идет	Датчики не подключены или подключены неверно	Проверьте правильность подключения датчиков, убедитесь в наличии напряжения между контактами С и ЭС, С и ВЭ , убедитесь в наличии сопротивления БПИ-2 между контактами: 300, 400, 500 и ОП.
Отсутствие информации с устройства УС ИКП СТ, трансмиттера	Зелёный индикатор светится, красный индикатор не мигает	Блок подключен неверно	Проверьте правильность подключения датчика
*- ремонт производится в условиях предприятия-изготовителя.			

Б.4.4 Использование БKM

Б.4.4.1 Использование БKM осуществляется после подготовки и проверки его работоспособности.

Б.4.4.2 При использовании БKM подключение производится согласно схеме подключения, приведенной на рисунке Б.1.

Б.5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание заключается в регулярном проведении поверки БKM уполномоченными техническими специалистами, прошедшими специальное обучение.

Б.6 Утилизация

6.1 По окончании срока службы БKM подлежит утилизации.

6.2 Блок и его составные части подлежат утилизации в порядке, установленном в эксплуатирующей организации.