ООО «ГеоСенсор»

УТВЕРЖДЕН
Г.421441.002РЭ -ЛУ

ОКП 43 1811
ТН ВЭД 8537 10 9900
ТН ВЭД 9015 80 1100
(в составе комплекса)

Блок концентратора сети RS-485
БКС-101

Руководство по эксплуатации
Г.421441.002РЭ

www.GEOSENSOR.ru

2016

Подп и	Инв №	Взам	Подп и	Инв №

Содержание

1. Описание и работа 3
1.1 Назначение изделия. 3
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав блока концентратора сети RS-485 5
1.4 Устройство и работа 6
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 9
1.6 Маркировка 9
1.7 Упаковка 9
2. Использование по назначению 10
2.1. Эксплуатационные ограничения 10
2.2. Подготовка изделия к использованию 10
2.3. Использование изделия. 10
3. Техническое обслуживание 11
3.1 Техническое обслуживание 11
3.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала 11
3.3 Проверка работоспособности изделия 12
4. Текущий ремонт 12
4.1. Текущий ремонт изделия 12
4.2. Текущая замена составных частей 12
4.3. Меры безопасности 12
5. Хранение 12
6. Транспортирование 12
7. Утилизация 13
Приложение 1 14

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту возможно - РЭ) включает в себя общие сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации блока концентратора сети RS-485 (далее по тексту возможно – изделие, блок БКС) модификаций БКС-101-4-01R (4 линии подключаемых устройств), БКС-101-8-01R (8 линий подключаемых устройств).

Монтаж, подключение и эксплуатация блока БКС должны проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы изделия, его конструкцией, настоящим РЭ, а также имеющими допуск к ремонту и эксплуатации электрических приборов и прошедшими подготовку для работы с технологической аппаратурой и программным обеспечением станции ГТИ «Гелиос».

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». а также инструкции по технике безопасности, действующие на предприятии.

Запрещается работа с изделием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

Разрешается производить монтаж и демонтаж изделия при наличии электропитания в линии подключения изделия.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики, изготовителем могут быть внесены незначительные изменения в конструкцию изделия, не отраженные в настоящем РЭ.

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия.

1.1.1. Наименование изделия

Блок концентратора сети RS-485 - БКС-101-8-01R.

1.1.2. Условное обозначение изделия

Структура условного обозначения изделия приведена на рисунке 1.

Обозначение:	**БКС-101**	-	**8**	-	**01**	**R**
Наименование						
Количество линий подключения						
4 линии			**4**			
8 линий			**8**			
Версия:					**01**	
Тип интерфейса выходных линий:						
RS-485						**R**
1-Wire						**W**

Рис. 1 - структура условного обозначения изделия

1.1.3. Назначение блока концентратора сети RS-485

Блок концентратора сети RS-485 предназначен для включения технологических датчиков и других периферийных устройств в информационную сеть с интерфейсом RS-485 и протоколом обмена RigNet. Выполняет следующие функции:

– осуществляет прием, первичную обработку информации от цифровых датчиков с интерфейсами RS-485 (модификация R) или 1-Wire (модификация W), а также управление ими;

– осуществляет прием, первичную обработку информации от блоков распределительных БРВ, других блоков БКС (каскадное подключение) и блоков согласования БСИ, к которым подключены датчики 1-Wire и аналоговые датчики 0-20мА и 0÷10В, а также управление ими;
– производит обмен данными с пультом бурильщика ИПБ-280-03М (для модификации БР1-206-05);
– обеспечивает электропитанием периферийные (терминальные) устройства;
– обеспечивает гальваническую развязку по информационным линиям входных и выходных цепей;
– обеспечивает связь по кабельной линии периферийных устройств (датчиков, блоков БРВ и блоков БКС, пульта бурильщика) с блоком управления БУ системы сбора.

1.1.4. Область применения

Блок концентратора сети RS-485 применяется в станциях геолого-технологических исследований (ГТИ) скважин при проводке эксплуатационных и разведочных скважин.

1.1.5. Размеры изделия

1.1.6. Базовые размеры и вес изделия могут варьироваться в зависимости от модификации

Габаритные размеры и вес прибора, не более:

Модификация	габариты - ШхВхГ, мм	вес, кг
БКС-101-4-01R	215x200x55	1,1
БКС-101-8-01R	305x200x55	1,7

1.1.7. Характеризующие условия эксплуатации

Характеризующие условия эксплуатации приведены в п.1.2.3.

1.2 **Технические характеристики**

1.2.1. Общие сведения

Изделие соответствует требованиям технических условий Г.421441.002ТУ.

1.2.2. Безопасность

Общие требования безопасности.

Изделие удовлетворяет требованиям по общей безопасности, предъявляемым ГОСТ 12.2.003-91.

1.2.3. Основные технические характеристики блока БКС приведены в таблице1.

Таблица 1.

№	Параметр	Допустимое значение
1	Тип входного интерфейса взаимодействия с системой сбора информации	RS-485
2	Тип протокола обмена информации	RigNet
3	Количество входных линий интерфейса и питания	1
4	Количество входных линий дополнительного питания	1
5	Количество выходных линий для подключения периферийных устройств: - для модификаций 4-03R - для модификаций 8-03R	 4 8
6	Напряжение питания, В.	24±4
7	Потребляемая мощность без подключенных устройств, Вт	1,5
8	Гальваническая развязка между линиями интерфейсов	есть
9	Гальваническая развязка между линиями питания	нет
10	Напряжение питания выходных линий, В	24±4
11	Максимальный ток нагрузки выходной линии, А, не более	1
12	Суммарный ток нагрузки выходных линий, А, не более	5
13	Защита от короткого замыкания контактов питания выходных линий	Есть, долговременная
14	Параметры окружающей среды: - температура, град. ^{0}С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от минус 50 до плюс 75 95 от 96 до 104
15	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65
16	Режим работы	постоянный
17	Наработка на отказ в нормальных условиях применения, ч не менее	20000
18	Средний срок службы, лет не менее	5

1.3 **Состав блока концентратора сети RS-485**

1.3.1. Состав изделия приведен таблице 2.

Таблица 2. Состав изделия

	Наименование	Обозначение	Количество
1	Блок концентратора сети	БКС-101-4-01R	1
2	Формуляр или паспорт	Г.421441.002 ФО (ПС)	1
3	Руководство по эксплуатации	Г.421441.002 РЭ	1

1.3.2. Основные особенности модификаций:

1.3.2.1. Модификация БКС-101-**4**-01х выпускается корпусе из нержавеющей стали с гальванической развязкой развязки линий интерфейса. Имеет 4 выходных линий подключения терминальных устройств.

1.3.2.2. Модификация БКС-101-**8**-01х выпускается корпусе из нержавеющей стали с гальванической развязкой развязки линий интерфейса. Имеет 8 выходных линий подключения терминальных устройств.
1.3.2.3. Модификация БКС-101-х-хх**R** имеет выходной интерфейс взаимодействия с терминальными устройствами - RS-485.
1.3.2.4. Модификация БКС-101-х-хх**W** имеет выходной интерфейс взаимодействия с терминальными устройствами - 1-Wire.

1.4 **Устройство и работа**

1.4.1 Принцип действия блока концентратора сети RS-485

Блок концентратора сети представляет собой сетевой маршрутизатор, который преобразовывает одно входное соединение «точка-точка» интерфейса RS-485 в четыре/восемь выходных соединений «точка-точка» интерфейса RS-485 (модификация R) или интерфейса 1-Wire (модификация W). Блок БКС модификации R позволяет организовывать древовидную топологию технологической сети с сегментом типа «активная звезда», а также подключать датчики с интерфейсом RS-485. Блок БКС модификации W является оконечным устройством технологической сети и служит для подключения датчиков с интерфейсом 1-Wire.

1.4.2 Структурная схема блока БКС изображена на рисунке 2

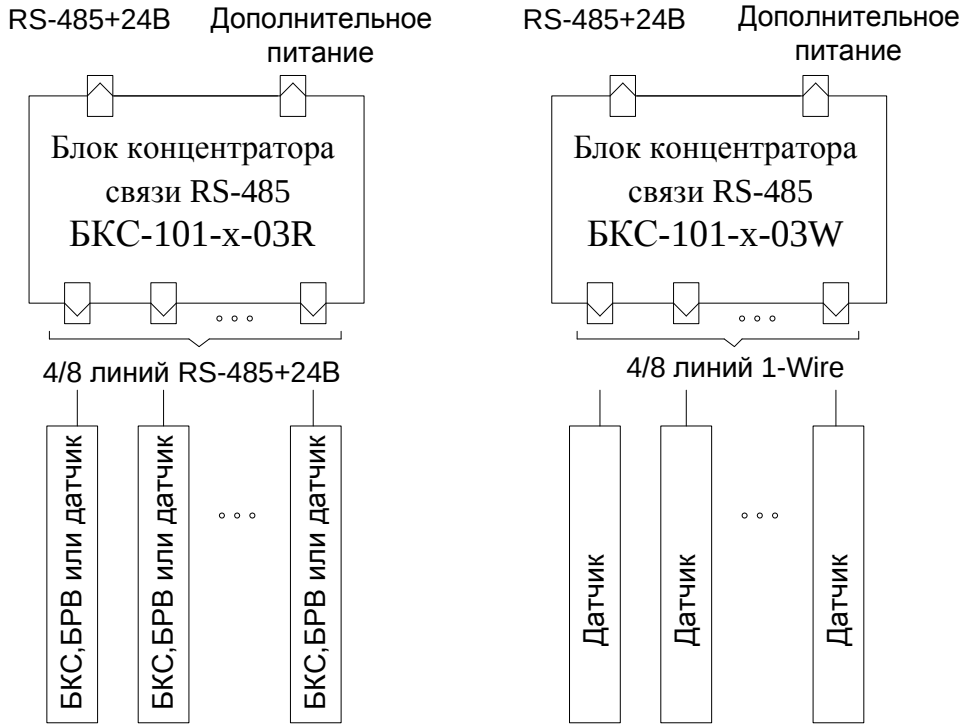


Рис. 2. Структурная схема блока БКС

Подключаемые устройства: БКС - блок концентратора связи,
БРВ – блок распределительный взрывозащитный

Входной разъём блока БКС «Вход RS-485» служит для подключения линий интерфейса RS-485 и линий питания постоянного тока 24В. При увеличении тока потребления терминальными устройствами, подключенными к выходным линиям, на разъём питания изделия «Вход 24В» можно подать напряжение с дополнительного источника питания.

Выходные линии питания имеют защиту от короткого замыкания и перегрузки длительного действия с автоматическим восстановлением после устранения критических условий эксплуатации.

1.4.3 На рисунке 3 изображена типовая схема включения блока БКС в составе станции ГТИ «Гелиос»:

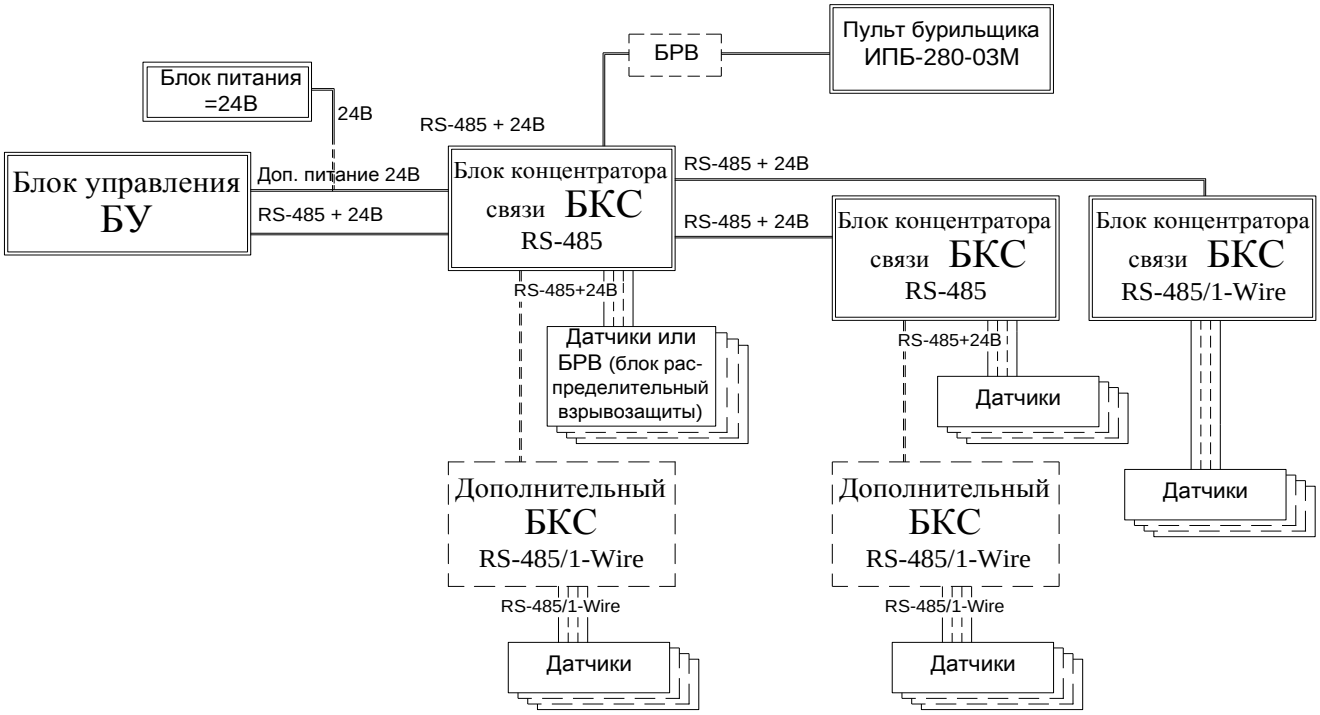


Рис. 3. Типовая схема включения блока БКС в составе станции ГТИ

1.4.4 Размещение разъёмных соединений и элементов индикации блока БКС.

1.4.4.1. Внешний вид блока БКС-101-4-01х изображен на рисунке 4.

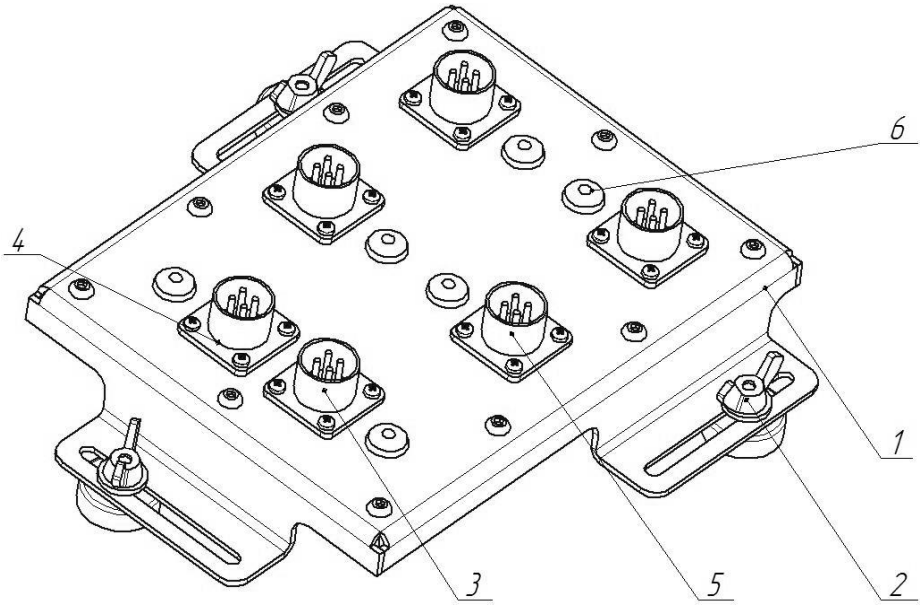


Рис.4. Блок БКС-101-4-01х

1.4.4.2. Внешний вид блока БКС-101-8-03х изображен на рисунке 5.

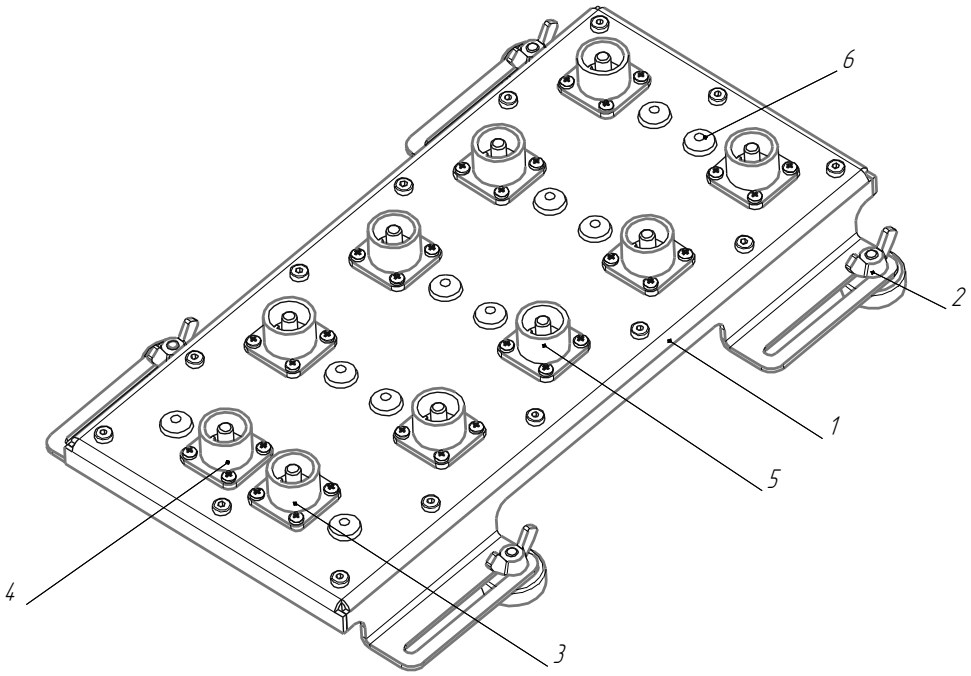


Рис.5. Блок БКС-101-8-01х

1.4.4.3. Блок БКС состоит из:

1 - корпуса
2 - магнитной клипсы для установки
3 - входного разъёма
4 - разъёма дополнительного питания
5 - выходных разъёмов.
6 - светодиодного индикатора подключения и диагностики.

Режимы световой индикации

Блок БКС имеет несколько режимов световой индикации состояния питания входных выходных линий, а также линии дополнительного питания. Режимы индикации отображены в таблице 3.

Таблица 3

№	Состояние линии	Режим индикации
1	Нет соединения	Свечение отсутствует
2	Логическое соединение (связь) есть, питание в норме	Зеленый
3	Образование физической петли (выход подключен к выходу)	Синий
4	Переходное состояние после отключения соединения, плохая связь	Желтый
5	Короткое замыкание	Быстро (~2Гц) мигающий красный
6	Перегрузка по току	Медленно (~1Гц) мигающий красный

1.4.5 Конструктивные особенности

Блок БКС выполнен в корпусе из нержавеющей стали, имеет класс пыле- влагозащиты IP65. Для крепления блока БКС на корпусе предусмотрены специальные проушины. В комплект поставки входят магнитные клипсы для установки изделия на стальной поверхности.

Подключение изделия к другим устройствам производится посредством разъёмных соединителей байонетного типа. При этом обеспечивается класс пыле- влагозащиты соединения IP67. Разъём дополнительного питания отличается от разъёмов линий интерфейса типом соединителя, что устраняет возможность ошибочного соединения.

1.4.6 Схема электрического подключения блока БКС приведена в приложении 1

1.4.7 Работа с программой GeoScape-2

1.4.8.1. Порядок работы

Произведите коммутацию блока управления БУ системы сбора станции ГТИ с компьютером-сборщиком GeoScape. Запустите программу GeoScape-2. Включите питание блока БУ. Подключите блок БКС к магистральному кабелю от блока управления или блока БКС верхнего уровня. При успешном подключении рядом с входным разъёмом должен загореться зеленый светодиод, в окне «Дерево подключений» программы GeoScape-2 должен отобразиться виртуальный модуль блока БКС. В окне “Настройка” -> “Диагностика подключений” возможен просмотр следующих параметров изделия:

- Номер используемой линии;
- Время ответа;
- Версия программы блока БКС и его серийный номер,
- Ток и напряжение каждой подключенной выходной линии;
- Суммарный ток потребления блока БКС и напряжение на его входе.
- Количество потерянных пакетов.
- Адрес устройства (служебная информация).

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для периодической проверки работоспособности изделия должны применяться:

– Мультиметр с режимом измерения напряжения до 50В,
– Тестирующее устройство с функциями блока управления.

1.6 Маркировка

1.6.1. Шильд с названием, указанием предприятия-изготовителя, датой выпуска и порядковым номером изделия клеится на лицевой панели (место установки разъёмов).

Остальная маркировка производится согласно конструкторской документации.

1.7 Упаковка

1.7.1. Изделие упаковывается в соответствии с конструкторской документацией.

1.7.2. Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.

1.7.3. Упаковочная тара. В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

1.7.4. Условия упаковывания.

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 до плюс 40°С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

1.7.5. Порядок упаковки.

Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой картонную коробку или ящик из оргалита (фанеры). Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона, пенопласта или воздушно-пузырчатой пленки.

2. **Использование по назначению**

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.2.1. Блок БКС должен эксплуатироваться с соблюдением «Правил безопасности в нефтегазодобывающей промышленности», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ и ПТБ», утвержденных Госгортехнадзором.

2.2.2. Для обеспечения правильной технической эксплуатации блока БКС необходимо выполнять условия, приведенные в пп. 5,6,13 таблицы 1.

2.2. Подготовка изделия к использованию

Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ. Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, ознакомившимися с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.1. Меры безопасности.

После транспортирования изделия в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 2-3 ч при температуре плюс 20±5°С.

2.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- отсутствие механических повреждения корпуса;
- отсутствие загрязненности контактов соединительных разъемов;

2.3. Использование изделия.

Изделие функционируют в составе станции ГТИ.

2.3.1. Порядок контроля работоспособности

Для проверки работоспособности изделия необходимо:

– произвести коммутацию блока управления БУ или тестирующего устройства и компьютера системы сбора «GeoScape»;
– включить компьютер системы сбора «GeoScape»;
– включить блок управления БУ или тестирующее устройство;
– запустить программу «GeoScape-2» и произвести необходимые настройки;
– подключить линию питания и интерфейса изделия к блоку управления БУ при помощи соединительного кабеля;
– измерить при помощи мультиметра напряжение на выходных разъёмах;
– считать и проверить соответствие полученной идентификационной информации блока БКС с паспортными данными;
– оценить качество связи между блоком управления БУ и изделием.

Критерием работоспособности изделия является соответствие напряжений на выходных разъёмах п. 9 таблицы 1 и наличие устойчивой связи с программным модулем «Geoscape-2»: отсутствие или малое количество (менее 10%) сбойных пакетов при обмене.

2.3.2. Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей блока БКС приведен в таблице 4.

Таблица 4

№	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1	Не работает терминальное устройство	Обрыв или замыкание в соединительном кабеле	Проверить соединения и устранить обрывы и замыкания
		Неисправно терминальное устройство	Заменить терминальное устройство
		Не настроено программное обеспечение	Провести поиск новых подключенных устройств и их настройку в соответствии с руководством к программному обеспечению
		Не исправен канал БКС	Подключить к другому каналу БКС
2	Перезапускается БКС (все индикаторы проходят цветовой тест)	Питающая линия БКС не справляется с подключенной к БКС нагрузкой	Подключить дополнительное питание 24В через разъём «Доп.питание»
			Отключить от БКС часть терминальных устройств.
			Заменить БКС
3	Не работает БКС (не светится ни один идикатор)	Отсутствие питания	Проверить кабель подключения БКС
			Заменить БКС
4	Не работает БКС (хотя бы один индикатор светится)	Отсутствие связи по линии с вышестоящим БКС или БУ	Устранить обрыв или замыкание в соединительном кабеле
			Кабель от вышестоящего БКС или БУ подключен не в разъём «входная линия» - изменить подключение
			Заменить БКС

3. Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание (далее возможно ТО) блока БКС заключается в проверке чистоты контактов соединительных разъемов, а также затянутости резьбовых соединений.

3.1.1. Общие указания

Техническое обслуживание заключается в визуальном осмотре блока БКС; проверке его работоспособности согласно п.2.5.

Техническое обслуживание выполняется силами и средствами персонала, обслуживающего данное изделие.

Все дефекты, выявленные при проведении технического обслуживания, устраняются в процессе выполнения данного комплекса работ.

3.1.2. Характеристика принятой системы ТО

Техническое обслуживание блока БКС включает в себя ежедневный внешний осмотр.

Периодичность профилактических осмотров блока БКС устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 2 раз в месяц.

При демонтаже-монтаже изделия осмотр и проверка состояния частей изделия обязательны.

3.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

К работе по техническому обслуживанию блока БКС допускаются лица, имеющие опыт работы оператора станции ГТИ и изучившие данное руководство по эксплуатации.

3.3 Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности изделия должна проводиться перед каждым вводом изделия в эксплуатацию и при возникновении технических неисправностей. Порядок проверки указан в п.2.3.1.

4. Текущий ремонт

4.1. Текущий ремонт изделия

4.1.1. Общее состояние изделия необходимо периодически проверять согласно п.2.3. настоящего руководства и, в случае необходимости, принимать соответствующие меры по его ремонту.

4.1.2. Изделие подлежит ремонту на предприятии-изготовителе или уполномоченными им лицами и предприятиями.

4.1.3. Эксплуатационный персонал Заказчика должен произвести демонтаж изделия и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.

4.2. Текущая замена составных частей

Замену магнитных клипс и элементов крепления допускается производить предприятием, эксплуатирующим данное изделие, если при этом не происходит ухудшение эксплуатационных характеристик изделия.

4.3. Меры безопасности

Все работы по текущему ремонту должны проводиться с соблюдением «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (ПТЭ и ПТБ), а также в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.

5. Хранение

Упакованный блок БКС должен храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5°С до +40°С и относительной влажности воздуха до 80%.

В складских помещениях, где хранится изделие, не должно быть паров, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию контактов и корпуса соединительных разъёмов.

По истечении установленных сроков хранения должно быть проверено состояние изделия (отсутствие коррозии контактов, целостность корпусов и т.д.). По результатам проверки в установленном порядке принимается решение о продлении срока хранения, передаче его в эксплуатацию или отправку изделия в ремонт.

6. Транспортирование

Упакованное изделие может транспортироваться крытым железнодорожным, крытым автомобильным и водным, а также авиационным транспортом на любое расстояние при условии защиты от грязи и атмосферных осадков.

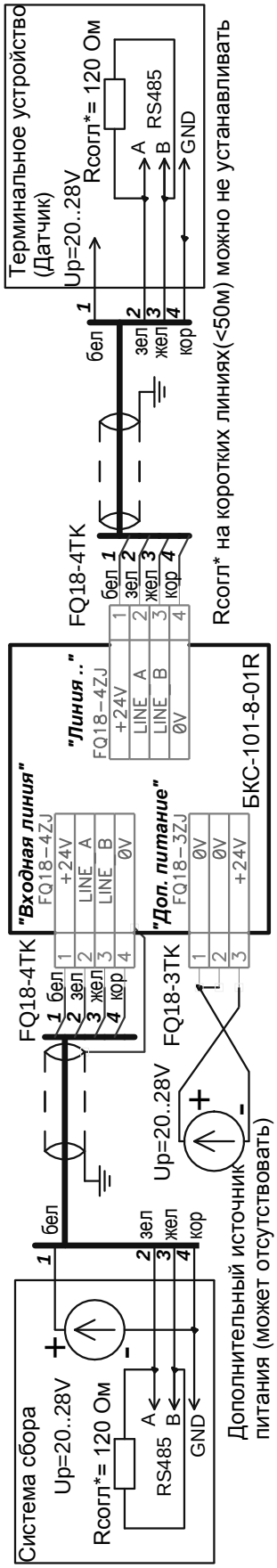
Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.

7. **Утилизация**

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Приложение 1

Схема электрических подключений блока БКС



Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Г.421441.002РЭ

Лист 15

Копировал Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Г.421441.002РЭ

Лист 16

Копировал Формат А4