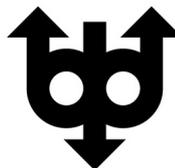


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

_____ С.И. Сафонов

« ___ » _____ 2019 г.

**БЛОК СБОРА И ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ
ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ
БСОТС**

**Руководство по эксплуатации
ПЮИЖ 3.081.225 РЭ**

Для АЭС

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16			

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

ВВЕДЕНИЕ	3	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4	4
1.1 Назначение	4	4
1.2 Технические характеристики.....	4	4
1.3 Устройство и работа	7	7
1.4 Маркировка и упаковка	11	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	13	13
2.1 Подготовка к работе	13	13
2.2 Использование блока БСОТС	14	14
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	14	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16	16
3.1 Общие указания	16	16
3.2 Меры безопасности.....	16	16
3.3 Порядок технического обслуживания	17	17
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	19	19
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	20	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Лицевая панель блока БСОТС	21	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схема электрическая функциональная блока БСОТС	22	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Расположение перемычек блока БСОТС	24	24

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. И дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	01.12.16

Инв. № подл.	
16/407	

						ПЮИЖ 3.081.225 РЭ		
1	все	6541						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Матросов			Блок сбора и обработки сигналов термопреобразователей сопротивления БСОТС Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Шершунова				О ₁	2	25
	Гл. метрол.	Субботина				МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ФИЗПРИБОР		
	Н. контр.	Парахина						

ВНИМАНИЕ: ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ, СХЕМНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) распространяется на блоки сбора и обработки сигналов термопреобразователей сопротивления БСОТС ПЮИЖ 3.081.225 (в дальнейшем блок БСОТС).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации блока БСОТС. РЭ содержит сведения о назначении, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации и технического обслуживания.

Выполнение работ по техническому обслуживанию блока БСОТС должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом завода-изготовителя.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПЮИЖ 3.081.225 РЭ	Лист
											3
16/407	01.12.16										

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Блок сбора и обработки термопреобразователей сопротивления БСОТС ПЮИЖ 3.081.225 является комплектующим изделием комплекса технических средств не-программируемой логики (КТС НПЛ), предназначенный для построения проектным путем автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций.

1.1.2 Блок БСОТС предназначен для приема по пяти гальванически изолированным каналам сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), формирования управляющих дискретных сигналов при достижении входного сигнала заданных уставок предельных значений в соответствии с функциональной схемой (Приложение Б).

1.1.3 Блок БСОТС предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БСОТС обеспечивает:

- 1) прием сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) стандартных градуировок по ГОСТ 6651-2009 в диапазоне от 0 до 300 Ом по пяти гальванически изолированным входам;
- 2) первичную обработку входных сигналов: фильтрацию, демпфирование, масштабирование;
- 3) формирование дискретных сигналов срабатывания при достижении входными сигналами заданных предельных значений (уставки срабатывания) с регулируемой зоной возврата;
- 4) программное преобразование оцифрованных входных сигналов в код, пропорциональный значению постоянного тока, и передачи указанного кода через интерфейсы RS-485;
- 5) опробование (приведение выходов в заданное состояние) индивидуально для каждого выхода блока БСОТС по сигналу опробования;
- 6) прием и передачу служебной и диагностической информации;
- 7) индикацию светодиодами на лицевой панели контроля состояния блока БСОТС;
- 8) выдачу, в соответствии с функциональной схемой (Приложение Б), информационных сигналов в цифровой форме (таблица 1).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата	
16/407	01.12.16			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

4

Таблица 1 – Информационные сигналы БСОТС

Информационный сигнал	Назначение
AO1	Физическое значение аналогового сигнала на входе «1»
AO2	Физическое значение аналогового сигнала на входе «2»
AO3	Физическое значение аналогового сигнала на входе «3»
AO4	Физическое значение аналогового сигнала на входе «4»
AO5	Физическое значение аналогового сигнала на входе «5»
DO1	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «1»
DO2	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «1»
DO3	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «1»
DO4	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «1»
DO5	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «2»
DO6	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «2»
DO7	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «2»
DO8	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «2»
DO9	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «3»
DO10	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «3»
DO11	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «4»
DO12	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «4»
DO13	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «5»
DO14	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «5»
DO15	Выход за диапазон достоверности сигнала на входе «1»
DO16	Выход за диапазон достоверности сигнала на входе «2»
DO17	Выход за диапазон достоверности сигнала на входе «3»
DO18	Выход за диапазон достоверности сигнала на входе «4»
DO19	Выход за диапазон достоверности сигнала на входе «5»

1.2.2 Характеристики входов блока БСОТС

1.2.2.1 Блок БСОТС принимает сигналы напряжения постоянного тока от термопреобразователей с сопротивлением от 0 до 300 Ом, ток питания источника сигнала – 1 мА.

1.2.3 Характеристики выходов блока БСОТС

1.2.3.1 Блок БСОТС формирует следующие выходные сигналы:

1) Дискретные сигналы по коммутационным полям ХВ:

- наличие информации на выходе (логическая «1») – напряжение от 4,4 до 5,0 В;
- отсутствие информации на выходе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 10 мкА).

2) Дискретные потенциальные сигналы по коммутационным полям ХТ:

- наличие информации на выходе (логическая «1») – напряжение от 21 до 24 В, ток нагрузки – до 120 мА;
- отсутствие информации на выходе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 50 мкА).

3) Цифровые сигналы в соответствии с интерфейсом RS-485.

Инв. №подд.	16/407	Подп. и дата	01.12.16	Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

1.2.4 Блок БСОТС обеспечивает подавление помехи нормального вида частотой (50±1) Гц, действующей на изолированные входы, с коэффициентом подавления помехи не менее 90 дБ.

1.2.5 Блок БСОТС обеспечивает демпфирование входных аналоговых сигналов. Постоянная времени демпфирования в диапазоне от 0,1 до 10 с задается с дискретом не более 0,1 с. Минимальная постоянная времени демпфирования – не более 50 мс.

1.2.6 Блок БСОТС обеспечивает обработку входных сигналов и их сравнение с уставкой с периодом не более 53,5 мс.

1.2.7 Блок БСОТС выполняет измерительные преобразования и является средством измерения, измерительные каналы которого включают:

- аналого-цифровые преобразователи (АЦП) для преобразования входных сигналов от термопреобразователей с сопротивлением от 0 до 300 Ом в цифровой код;
- микроконтроллер для преобразования цифрового кода АЦП в код, пропорциональный соответствующему значению температуры, и передачи указанного кода через интерфейсы RS-485.

1.2.8 Пределы допускаемой приведённой основной погрешности (γ) канала измерения аналогового сигнала блока БСОТС не должны превышать $\pm 0,2 \%$ от диапазона входного сигнала.

1.2.9 Пределы допускаемой приведённой дополнительной погрешности ($\gamma_{дт}$), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С, составляют $\pm 0,5 \gamma$ на каждые плюс 10 °С.

1.2.10 Пределы допускаемой приведённой дополнительной погрешности ($\gamma_{дв}$) при верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха (90 %) и температуре плюс 30 °С, составляют $\pm 0,5 \gamma$.

1.2.11 Питание блока БСОТС осуществляется от стабилизированных источников питания плюс (24 ± 2,4) В.

1.2.12 Мощность, потребляемая блоком БСОТС от источников питания, должна быть не более 7,0 Вт.

1.2.13 Блоки БСОТС в составе базового шкафа КТС НПЛ являются сейсмостойкими изделиями. По устойчивости к сейсмическим воздействиям они относятся к категории I по НП-031-01.

Инв. №подл.	Подп. и дата
16/407	01.12.16
Взам. инв. №	Инв. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

1.2.14 Блоки БСОТС в составе базового шкафа КТС НПЛ соответствуют требованиям устойчивости, установленным для IV группы исполнения в электромагнитной обстановке средней жесткости по ГОСТ 32137-2013 с критерием качества функционирования А.

1.2.15 Блок БСОТС должен нормально функционировать при следующих климатических условиях окружающей среды:

- интервал температуры от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 90 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.16 Блок БСОТС относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка блока БСОТС на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.17 Срок службы блока БСОТС с учетом восстановительных работ должен быть не менее 30 лет.

1.2.18 Габаритные размеры блока БСОТС должны быть не более 262×186×20 мм.

1.2.19 Масса блока БСОТС должна быть не более 0,25 кг.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Блок БСОТС сконструирован следующим образом:

- формирование дискретных сигналов срабатывания при достижении входными сигналами заданных предельных значений (уставки срабатывания) с регулируемой зоной возврата, а также функция диагностического опробования реализованы на аппаратных средствах «жесткой» логики без применения программируемых средств (микроконтроллеров, микропроцессоров, программируемых логических интегральных схем ПЛИС);

- функция передачи информационных сигналов реализована в микроконтроллере – при этом в режиме штатного функционирования отсутствует влияние программируемых средств на работу средств «жесткой» логики, в том числе в случае отказа программируемых средств, что обеспечивается аппаратно.

1.3.2 Конструкция блока БСОТС предусматривает наличие двух соединителей – ХР1 и ХР2:

1) Соединитель ХР1 предназначен для подключения блока БСОТС к цепям питания шкафа, интерфейсу RS-485 базового шкафа КТС НПЛ, цепям внутришкафной коммуникации, цепи контроля заполнения.

Инв. №подл.	16/407
Подп. и дата	01.12.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

2) Соединитель ХР2 предназначен для подключения входных (таблица 2) и выходных (таблица 3) цепей блока БСОТС.

Таблица 2 – Входы блока БСОТС

Обозначение		Назначение
Вход «1» (+)	ХТb1	Вход для приема сигналов от термопреобразователя сопротивления «1»
Вход «1» (-)	ХТа1	
Вход «2» (+)	ХТb2	Вход для подключения питания термопреобразователя сопротивления «1»
Вход «2» (-)	ХТа2	
Вход «3» (+)	ХТb3	Вход для приема сигналов от термопреобразователя сопротивления «2»
Вход «3» (-)	ХТа3	
Вход «4» (+)	ХТb4	Вход для подключения питания термопреобразователя сопротивления «2»
Вход «4» (-)	ХТа4	
Вход «5» (+)	ХТb5	Вход для приема сигналов от термопреобразователя сопротивления «3»
Вход «5» (-)	ХТа5	
Вход «6» (+)	ХТb6	Вход для подключения питания термопреобразователя сопротивления «3»
Вход «6» (-)	ХТа6	
Вход «7» (+)	ХТb7	Вход для приема сигналов от термопреобразователя сопротивления «4»
Вход «7» (-)	ХТа7	
Вход «8» (+)	ХТb8	Вход для подключения питания термопреобразователя сопротивления «4»
Вход «8» (-)	ХТа8	
Вход «9» (+)	ХТb9	Вход для приема сигналов от термопреобразователя сопротивления «5»
Вход «9» (-)	ХТа9	
Вход «10» (+)	ХТb10	Вход для подключения питания термопреобразователя сопротивления «5»
Вход «10» (-)	ХТа10	

Таблица 3 – Выходы блока БСОТС

Обозначение	Назначение
ХВ1	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «1»
ХВ2	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «1»
ХВ3	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «1»
ХВ4	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «1»
ХВ5	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «2»
ХВ6	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «2»
ХВ7	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «2»
ХВ8	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «2»
ХВ9	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «3»
ХВ10	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «3»
ХВ11	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «4»
ХВ12	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «4»
ХВ15	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «5»
ХВ14	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «5»
ХВ26	Разрешение опробования
ХТb11	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «1»
ХТа11	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «1»
ХТb12	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «1»
ХТа12	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «1»
ХТb17,18	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «2»
ХТа17,18	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «2»
ХТb16	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «3» на выходе «2»
ХТа16	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «4» на выходе «2»

Инв. №подд.	16/407	Подп. и дата	01.12.16	Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

8

Обозначение	Назначение
ХТб15	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «3»
ХТа15	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «3»
ХТб14	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «4»
ХТа14	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «4»
ХТб13	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «1» на выходе «5»
ХТа13	Наличие сигнала «СРАБАТЫВАНИЕ» уставки «2» на выходе «5»

1.3.3 Блок БСОТС принимает сигналы на пять гальванически изолированных входов от термопреобразователей сопротивления. Каждый канал от источника тока подключается к источнику сигнала по четырехпроводной схеме через контакты на коммутационном поле ХТ шкафа.

1.3.4 Входы и выходы незадействованных каналов остаются неподключенными.

1.3.5 На лицевой панели БСОТС (Приложение А) установлены светодиодные индикаторы контроля состояния блока БСОТС (таблица 4).

Таблица 4 – Светодиодные индикаторы блока БСОТС

Наименование	Назначение
«РАБОТА»	Индикация исправности блока БСОТС
«СРАБАТЫВАНИЕ 1.1»	Индикация срабатывания уставки «1» на выходе «1»
«СРАБАТЫВАНИЕ 1.2»	Индикация срабатывания уставки «2» на выходе «1»
«СРАБАТЫВАНИЕ 1.3»	Индикация срабатывания уставки «3» на выходе «1»
«СРАБАТЫВАНИЕ 1.4»	Индикация срабатывания уставки «4» на выходе «1»
«СРАБАТЫВАНИЕ 2.1»	Индикация срабатывания уставки «1» на выходе «2»
«СРАБАТЫВАНИЕ 2.2»	Индикация срабатывания уставки «2» на выходе «2»
«СРАБАТЫВАНИЕ 2.3»	Индикация срабатывания уставки «3» на выходе «2»
«СРАБАТЫВАНИЕ 2.4»	Индикация срабатывания уставки «4» на выходе «2»
«СРАБАТЫВАНИЕ 3.1»	Индикация срабатывания уставки «1» на выходе «3»
«СРАБАТЫВАНИЕ 3.2»	Индикация срабатывания уставки «2» на выходе «3»
«СРАБАТЫВАНИЕ 4.1»	Индикация срабатывания уставки «1» на выходе «4»
«СРАБАТЫВАНИЕ 4.2»	Индикация срабатывания уставки «2» на выходе «4»
«СРАБАТЫВАНИЕ 5.1»	Индикация срабатывания уставки «1» на выходе «5»
«СРАБАТЫВАНИЕ 5.2»	Индикация срабатывания уставки «2» на выходе «5»

1.3.6 Функционирование блока БСОТС производится в соответствии со схемой электрической функциональной (Приложение Б).

1.3.7 Блок БСОТС содержит следующие технические компоненты (узлы):

- основной узел;
- узел микроконтроллера;
- схема начального сброса и индикации «РАБОТА»;
- схема опробования.

Инв.№поддл.	Подп. и дата
16/407	01.12.16
Взам.инв.№	Инв. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист
9

1.3.7.1 Работа основного узла

1.3.7.1.1 Основной узел состоит из пяти каналов, реализующих функции формирования дискретных сигналов срабатывания при достижении входными сигналами заданных предельных значений (уставки срабатывания) с регулируемой зоной возврата.

1.3.7.1.2 Основной узел принимает сигналы напряжения постоянного тока от термопреобразователей с сопротивлением от 0 до 300 Ом и обеспечивает аналого-цифровое преобразование с помощью АЦП. Выходные коды АЦП выдаются на микросхемы энергонезависимой памяти, где обрабатываются с помощью таблиц. Содержимое микросхем памяти формируется с учётом погрешностей АЦП, параметров подключенных термопреобразователей сопротивления, шкал параметрирования, времени демпфирования, величин уставок с учётом зоны возврата, срабатывания на понижение или повышение. Выходной код из микросхем памяти выдаётся на триггер. Выходной сигнал триггера представляет собой результат сравнения входного сигнала с уставкой. При преодолении уставки (корректированное значение входного сигнала выше уставки в случае уставки «на повышение» и ниже уставки в случае уставки «на понижение») формируется соответствующий выходной сигнал (таблица 3), загорается соответствующий светодиодный индикатор «СРАБАТЫВАНИЕ» на лицевой панели блока БСОТС (таблица 4) и переводится в единицу соответствующий информационный сигнал (таблица 1). При выходе входного сигнала от термопреобразователя за диапазон достоверности (шкалу параметрирования) формируется соответствующий информационный сигнал (DO15 – DO19) и блокируется срабатывание уставок данного канала. Указанная обработка сигналов осуществляется с помощью только схемы «жесткой» логики с периодичностью не более 53,5 мс.

1.3.7.2 Работа узла микроконтроллера

1.3.7.2.1 Код с выходов АЦП также выдается на микроконтроллер, где преобразуется в цифровой код, пропорциональный значениям аналоговых электрических сигналов, в зависимости от параметров, подключенных термопреобразователей сопротивления. Кроме того, микроконтроллер обеспечивает диагностику аналоговых входов и дискретных выходов, а также микросхем памяти с формированием признака исправности блока БСОТС. Информация о состоянии аналоговых входов, дискретных выходов, а также исправности блока БСОТС выдается в виде пакета данных через цифровой интерфейс RS-485 в ответ на запрос концентратора.

1.3.7.3 Схема начального сброса и индикации «РАБОТА» обеспечивает приведение блока БСОТС в исходное состояние при подаче питания:

- завершена процедура приведения блока БСОТС в исходное состояние при подаче питания;
- схема тактирования блока БСОТС исправна (контролируется сторожевым таймером);

Инв. №подд.	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл
16/407	01.12.16				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

10

– микроконтроллерная часть блока БСОТС исправна (проверяется микроконтроллером).

1.3.7.4 Схема опробования

1.3.7.4.1 Диагностическое опробование осуществляется по командам с блока опробования, реализованного на непрограммируемых средствах. Связь между блоком БСОТС и блоком опробования осуществляется по специальной параллельной шине – шине опробования.

1.3.7.4.2 Схема опробования обеспечивает имитацию (изменение состояния) выходных сигналов блока БСОТС по командам шины опробования при наличии сигнала разрешения опробования ХВ26, при этом сигналы с выходов АЦП заменяются заранее заданными сигналами. Заданные сигналы далее обрабатываются штатной схемой блока БСОТС, что приводит соответствующий выход блока БСОТС в требуемое состояние. Состояние выходов блока БСОТС контролируется блоком опробования.

1.3.8 Узел микроконтроллера блока БСОТС обеспечивает диагностику и формирование сигнала исправности в виде замкнутого «сухого» контакта (цепь «Контроль заполнения»: контакты С21, А21 соединителя ХР1) и передачу пакета данных с диагностической информацией через цифровой интерфейс RS-485. Индикатор «РАБОТА» на лицевой панели блока БСОТС загорается при одновременном наличии признака исправности блока БСОТС, формируемого микроконтроллером, и признака исправности схемы тактирования блока БСОТС, формируемого аппаратным сторожевым таймером, и отсутствии переключателя ХР3 (загрузка микросхем памяти) и ХР11 (разрешение загрузки микроконтроллера) (Приложение В).

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На блоке БСОТС нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование изделия;
- порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц, год).

1.4.2 Упаковывание блока БСОТС производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Инд. № дубл	Подп. и дата
Взам. инв. №	01.12.16
Подп. и дата	
Инд. № подл.	16/407

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

1.4.3 Консервация обеспечивается помещением блока БСОТС в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15-0,3 мм по ГОСТ 10354-82, после чего чехол герметично заваривается, при этом прожогов и не проваренных участков не допускается.

1.4.4 Упакованные изделия должны быть уложены в транспортную тару – ящики из листовых древесных материалов ГОСТ 5959-80.

1.4.5 Упаковка должна обеспечивать сохранность блока БСОТС от всякого рода повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя в пределах гарантийного срока хранения.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист
12

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка блока БСОТС должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы либо эксплуатацию блока БСОТС, или представителя завода.

2.1.2 Распаковку блоков БСОТС, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в не распакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов. Размещение ящиков рядом с источником тепла запрещается.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изделий.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

2.1.5 Во время распаковки необходимо проверить:

- 1) соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям мест при их наличии в транспортном ящике;
- 2) внешний вид блока БСОТС на отсутствие повреждений после транспортирования.

2.1.6 После распаковки блока БСОТС в случае обнаружения некомплектной поставки или повреждений внешнего вида, возникших при транспортировании, представитель пуско-наладочной либо эксплуатирующей организации должен известить завод-изготовитель.

2.1.7 Назначение перемычек указано в таблице 5.

Таблица 5 – Перемычки блока БСОТС

Обозначение	Назначение
XP3	Разрешение загрузки микросхем памяти (установка данной перемычки не допускается во время штатной работы блока БСОТС)
XP4	Размножение первого канала на второй (установка данной перемычки не допускается без снятия резистора R66)
XP5	Работа второго канала по входу «2» (перемычка зашунтирована на плате)
XP6	Работа третьего канала по входу «3» (перемычка зашунтирована на плате)
XP7	Размножение первого канала на третий (установка данной перемычки не допускается без снятия резистора R67)
XP8	Работа четвертого канала по входу «4» (перемычка зашунтирована на плате)

Инв. №подл.	16/407
Подп. и дата	01.12.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Обозначение	Назначение
ХР9	Размножение второго канала на четвертый (установка данной переключки не допускается без снятия резистора R69)
ХР11	Разрешение загрузки микроконтроллера (установка данной переключки не допускается во время штатной работы блока БСОТС)

2.1.8 Перед вводом в работу блока БСОТС необходимо произвести настройку параметров измерительных каналов, уставок блока БСОТС и техническое освидетельствование на стенде проверки блоков СПАБ-Д ПЮИЖ 3.051.022 (в дальнейшем стенд СПАБ-Д) с использованием специализированного программного обеспечения, входящего в комплект стенда.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК ХР11, ХР3, ХР4, ХР7, ХР9 ПРИ ШТАТНОЙ РАБОТЕ БЛОКА БСОТС.

2.2 Использование блока БСОТС

2.2.1 Блок БСОТС предназначен для работы в составе базового шкафа КТС НПЛ.

2.2.2 Блок БСОТС допускает изъятие и установку в шкаф без отключения питания за счёт конструкции соединителей ХР1 и ХР2, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепей блоков БСОТС при их замене за счет наличия более длинных выводов питания. При выемке блоков БСОТС цепи питания размыкаются после размыкания цепей управления, а при установке блока БСОТС в крейт цепи питания замыкаются первыми, что исключает формирование ложных управляющих сигналов.

2.2.3 Подключение внешних присоединений к блоку БСОТС следует выполнять в строгом соответствии с функциональной схемой блока БСОТС (Приложение Б).

2.2.4 Через 10 секунд после установки блока БСОТС в базовый шкаф КТС НПЛ и подачи питания проконтролировать свечение светодиода «РАБОТА».

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности блока БСОТС и методы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возможные неисправности

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
На блоке БСОТС не горит светодиод «РАБОТА»	Неисправность аппаратных средств блока БСОТС	Заменить блок БСОТС
	Отсутствует питающее напряжение	Проверить электропитание шкафа базового КТС НПЛ

Инв. №подд.	16/407
Подп. и дата	01.12.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

14

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
Превышена погрешность преобразования измерительного канала блока БСОТС	Неисправность блока БСОТС	Заменить блок БСОТС
	Неверная программная настройка блока БСОТС	Произвести программную настройку на стенде СПАБ-Д
Ошибка отображения блока БСОТС в информационно-диагностической локальной сети (ИДЛС)	Блок БСОТС установлен не на штатное место (по конфигурации концентратора данному месту установки соответствует другой тип блока)	Переустановить блок БСОТС на штатное место или изменить конфигурацию концентратора
Блок БСОТС не отображается в ИДЛС	Неисправность блока БСОТС	Заменить блок БСОТС

2.3.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ШОИЖ 3.081.225 РЭ	Лист
											16/407

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения правильной длительной работы блока БСОТС в период эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание блока БСОТС подразделяется на следующие виды:

- визуальный осмотр;
- периодическая проверка;
- периодическая поверка;
- программная настройка;
- сопровождение программного обеспечения (ПО).

3.1.3 Техническое обслуживание должно проводиться по графикам технического обслуживания оборудования, в составе которого блок БСОТС используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по техническому обслуживанию	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в четыре года	Эксплуатационно-ремонтный персонал
Периодическая поверка	Один раз в шесть лет	Поверители средств измерений
Программная настройка	-	Эксплуатационно-ремонтный персонал
Сопровождение ПО	-	Завод-изготовитель

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция блока БСОТС обеспечивает безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ГОСТ 29075-91.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок БСОТС соответствует требованиям класса 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.3 Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту блока БСОТС должны переноситься в технологической таре, исключаяющей их соприкосновение между собой.

Инв. №подд.	16/407
Подп. и дата	01.12.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

3.2.4 Профилактические работы должны выполняться с использованием антистатического браслета.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении визуальной и периодической проверки приведен в таблицах 8, 9 соответственно.

Таблица 8 – Перечень работ по проведению визуального осмотра

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка работоспособности по средствам индикации	1) Контролировать свечение светодиода «РАБОТА» на лицевой панели блока БСОТС. 2) Контроль исправности блока БСОТС посредством оценки информации на диагностических видео-кадрах СВБУ

Таблица 9 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Чистка	Очистить от грязи и пыли поверхность печатной платы блока БСОТС, методом сметания сухой кистью щетинистой по ГОСТ 10597-87
2	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на блоке БСОТС термических и механических повреждений. 2) Проверить контакты соединителей ХР1 и ХР2 на предмет отсутствия повреждений
3	Проверка работоспособности	Проверить работоспособность блока БСОТС с помощью специализированного тестового ПО на стенде СПАБ-Д

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОЧИСТКИ ПЛАТЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПИРТ, СПИРТОСОДЕРЖАЩИЕ РАСТВОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, КОТОРЫЕ МОГУТ ПОВРЕДИТЬ ЛАКОВОЕ ПОКРЫТИЕ ПЛАТЫ.

3.3.2 В ходе проверки работоспособности с помощью специализированного тестового программного обеспечения на стенде проверки блоков СПАБ-Д определяется исправность блока БСОТС и формируется протокол с заключением о пригодности проверяемого блока БСОТС к эксплуатации.

3.3.3 Периодическая поверка блока БСОТС проводится с помощью автоматизированного стенда проверки блоков СПАБ-Д ПЮИЖ 3.051.022 согласно методики поверки ПЮИЖ 3.081.175 ПМ1. Результаты поверки заносятся в соответствующий раздел паспорта на блок БСОТС.

Инд. № дубл	Подп. и дата
Взам. инв. №	01.12.16
Инд. № подл.	16/407

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.225 РЭ

Лист
17

3.3.4 Программную настройку блока БСОТС проводить перед первой установкой блока БСОТС на штатное место в соответствии с проектным заданием, а также при изменении параметров подключаемых датчиков либо уставок блока БСОТС.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Для транспортирования блок БСОТС должен быть упакован в транспортную тару. Блоки БСОТС могут транспортироваться в закрытых транспортных средствах (контейнерах) автомобильным, водным и железнодорожным транспортом без ограничения расстояния суммарно не более трех месяцев.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96.

4.3 Транспортирование блока БСОТС допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

4.4 Размещение и крепление транспортных ящиков должны обеспечивать устойчивое их положение, исключать смещение и удары при транспортировании.

4.5 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности блока БСОТС.

4.6 Блоки БСОТС в упаковке должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытом вентилируемом отапливаемом помещении, в таре, исключаяющей механическое повреждение блоков БСОТС при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

4.7 В помещениях для хранения блоков БСОТС не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

Инв. №подл.	Подп. и дата
16/407	01.12.16
Взам. инв. №	Инв. № дубл

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист
19

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 Блок БСОТС не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

5.2 Утилизация производится по общим правилам, принятым в эксплуатирующей организации.

5.3 Сведения о содержании драгоценных металлов в компонентах блока БСОТС:

– золото – 0,024 г;

– серебро – 0,06 г.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	ШОИЖ 3.081.225 РЭ					Лист
										20
16/407	01.12.16				Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Лицевая панель блока БСОТС

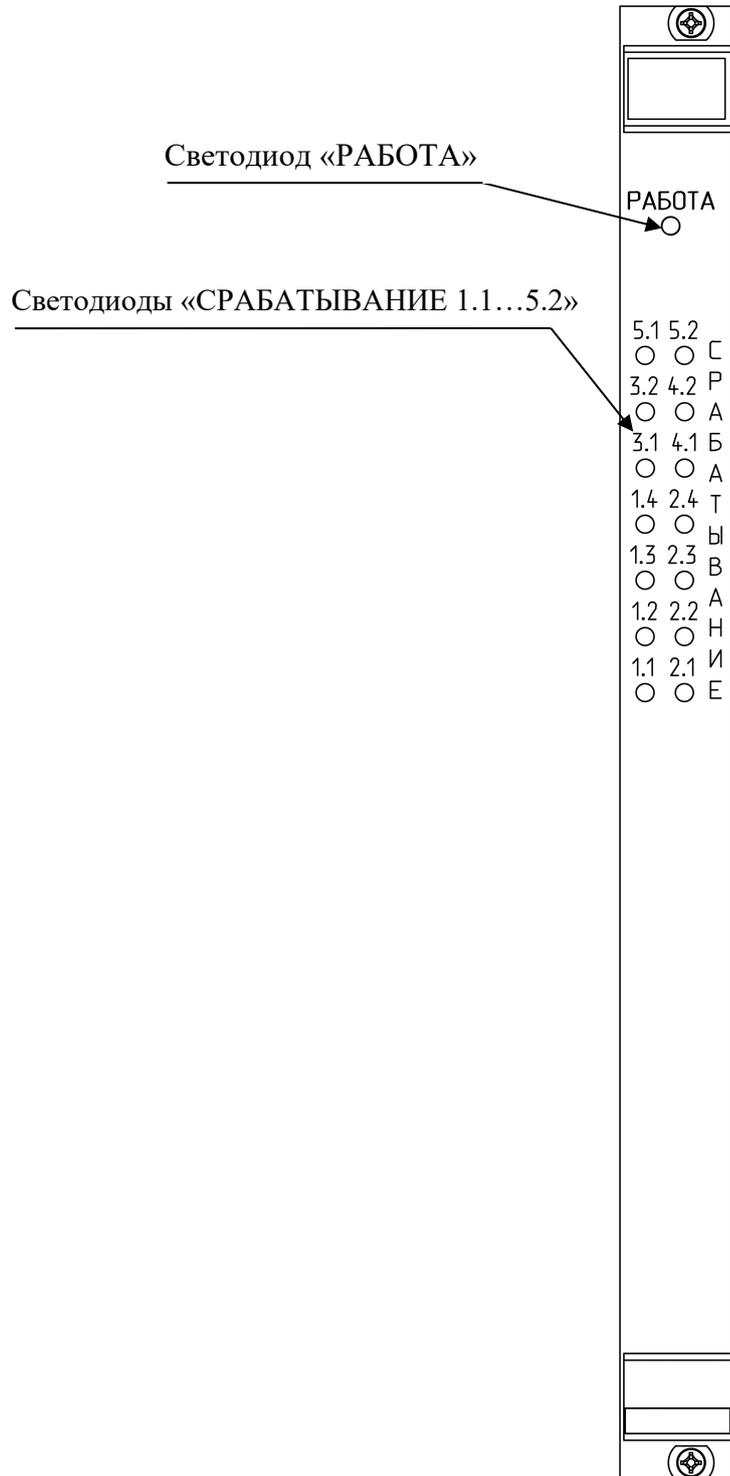


Рисунок А.1 – Лицевая панель блока БСОТС

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема электрическая функциональная блока БСОТС

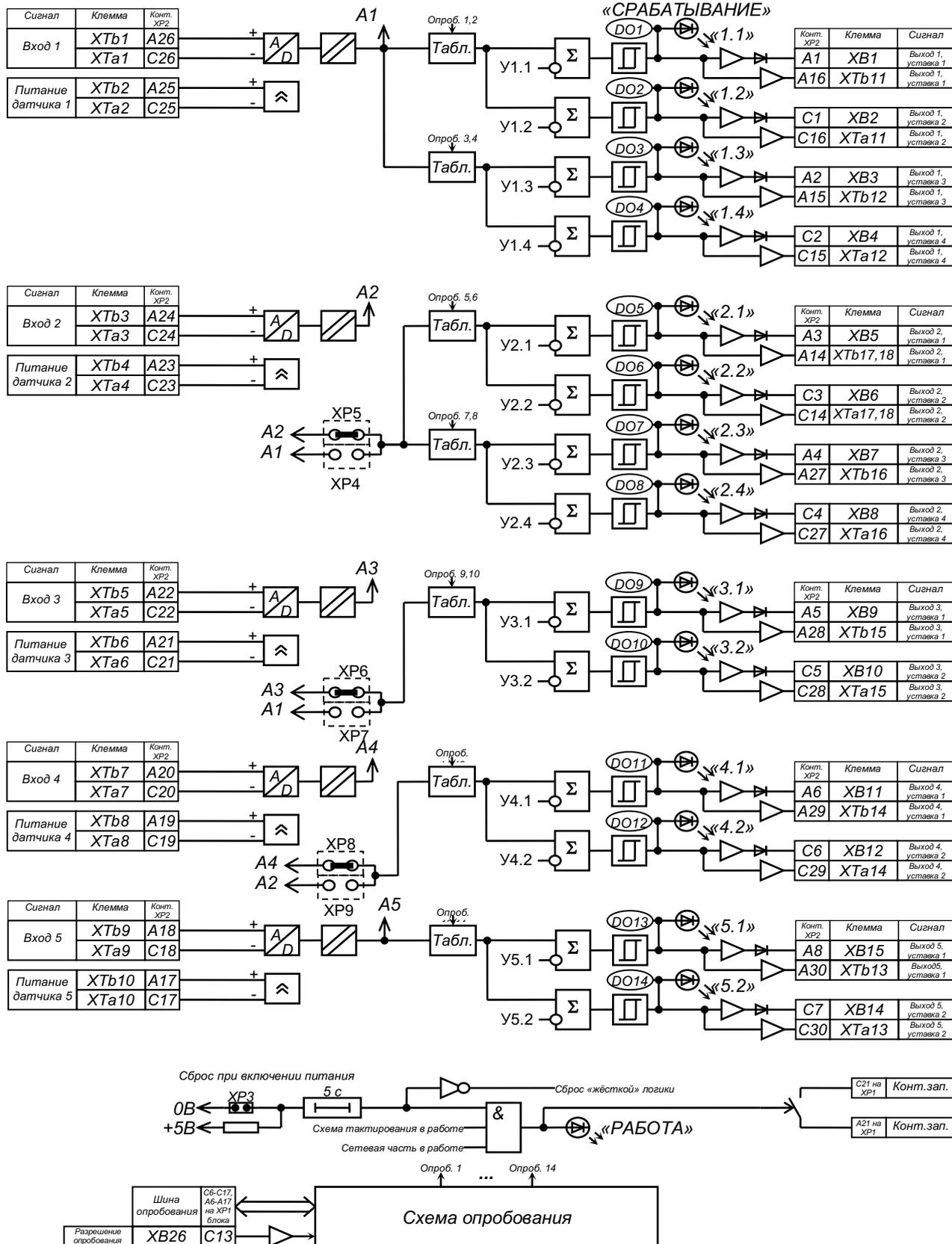


Рисунок Б.1 – Схема электрическая функциональная блока БСОТС часть 1

Подп. и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

01.12.16

Инв. №подд.

16/407

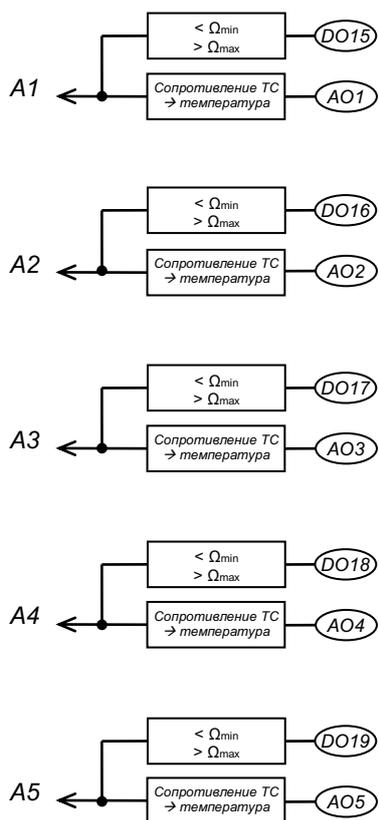
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

22

Формат А4



Примечание – Условные обозначения, использованные в схеме электрической функциональной - см. ПЮИЖ. 2.009.058 Д14 «Комплекс технических средств непрограммируемой логики КТС НПЛ. Условные графические обозначения на функциональных схемах».

Рисунок Б.2 – Схема электрическая функциональная блока БСОТС часть 2

Инв. №подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ПЮИЖ 3.081.225 РЭ

Лист

23

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Расположение перемычек блока БСОТС

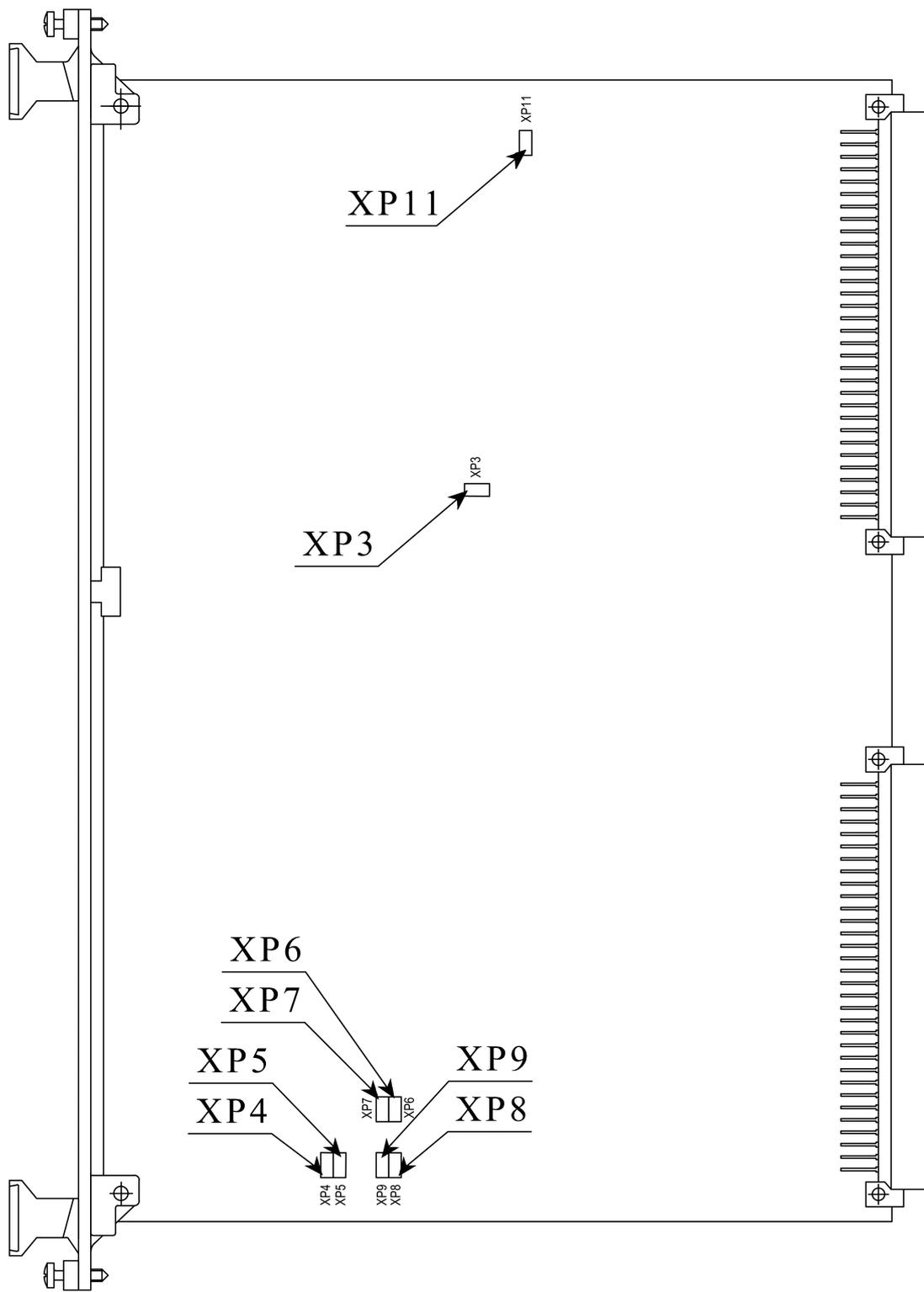


Рисунок В.1 – Расположение перемычек блока БСОТС

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
16/407	01.12.16			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.225 РЭ

