



ЭЗ № 09.03.1861
ООО «РусАтомЭкспертиза»

**БЛОК СБОРА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ОТ
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
БСА ТП**

**Руководство по эксплуатации
АКЕТ.030302.019 РЭ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для АЭС

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	5	5
1.4 Маркировка и упаковка	8	8
2 Использование по назначению	9	9
2.1 Подготовка к работе	9	9
2.2 Использование блока БСА ТП.....	9	9
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	10	10
3 Техническое обслуживание.....	11	11
3.1 Общие указания	11	11
3.2 Меры безопасности.....	11	11
3.3 Порядок технического обслуживания	12	12
4 Правила хранения и транспортирования	13	13
5 Утилизация.....	14	14
Приложение А (обязательное) Схема электрическая функциональная блока БСА ТП	15	15
Приложение Б (обязательное) Лицевая панель блока БСА ТП.....	16	16

Перв. примен.	
Справ. №	

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

Инв. № подл.	
Изм.	Лист
Разраб.	№ докум.
Пров.	Подп.
Гл. метролог	Дата
Н.контр.	
УТВ.	

АКЕТ.030302.019 РЭ

БЛОК СБОРА АНАЛОГОВЫХ
СИГНАЛОВ ОТ
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ БСА ТП
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
2	17	
ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»		

ВНИМАНИЕ! ЗАВОД-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 аналоговых сигналов от термоэлектрических преобразователей БСА ТП, АКЕТ.030302.019 (в дальнейшем блок БСА ТП).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации блока БСА ТП АКЕТ.030302.019. РЭ содержит сведения о назначении, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации блока БСА ТП, и техническом обслуживании.

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

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист
3

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блок БСА ТП является комплектующим изделием. Блок БСА ТП предназначен для применения в системах контроля и управления технологическим оборудованием в составе аппаратуры средств автоматизированного управления.

1.1.2 Блок БСА ТП предназначен для приёма по 16 гальванически разделенным каналам аналоговых сигналов от термоэлектрических преобразователей со стандартными градуировками по ГОСТ Р 8.585-2001, их дальнейшего преобразования и выдачи по цифровым каналам связи.

1.1.3 Блок БСА ТП предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации в составе шкафа программно-технического комплекса средств автоматизированного управления ПТК САУ (далее шкаф ПТК САУ).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БСА ТП обеспечивает:

- 1) приём 16 аналоговых сигналов напряжения постоянного тока от минус 10 до плюс 70 мВ;
- 2) гальваническое разделение цепей приёма сигналов между собой и цепями блока БСА ТП;
- 3) передачу сигналов по цифровым каналам связи;
- 4) приём и передачу служебной и диагностической информации;
- 5) проведение диагностики аппаратных и программных средств, формирование сигнализации неисправности блока БСА ТП.

1.2.2 Блок БСА ТП относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.3 Срок службы блока БСА ТП с учетом восстановительных работ должен быть не менее 30 лет.

1.2.4 Питание блока БСА ТП осуществляется от стабилизированных источников питания плюс $(24 \pm 2,4)$ В.

1.2.5 Мощность, потребляемая блоком БСА ТП от источников питания плюс 24 В, должна быть не более 2,0 Вт.

1.2.6 Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразования основной погрешности (γ) блока БСА ТП составляют $\pm 0,1$ %.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

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

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

4

Таблица 2 – Цепи цифровых интерфейсов

RS-485				IEEE802.3	
Цепь	Контакт	Цепь	Контакт	Цепь	Контакт
RX1+	C24	RX2+	C27	RX +	A1
RX1-	A24	RX2-	A27	RX -	A2
TX1+	A22	TX2+	A25	TX +	C1
TX1-	C22	TX2-	C25	TX -	C2
Общий	A23, C23	-	A26, C26	-	-

1.3.2 Определение блоком БСА ТП места в шкафу ПТК САУ, на котором он установлен, производится путем считывания с адресной шины шкафа ПТК САУ заданной для данного места комбинации логических «0» и логических «1» (таблица 3).

Таблица 3 – Цепи адресной шины шкафа ПТК САУ

Вес	Номер разряда	Контакт	Вес	Номер разряда	Контакт
2 ⁰	1	C17	2 ⁴	5	C19
2 ¹	2	A17	2 ⁵	6	A19
2 ²	3	C18	2 ⁶	7	C20
2 ³	4	A18	2 ⁷	8	A20

1.3.3 Конструкция соединителей XP1 и XP2 обеспечивает определенный порядок разрыва и восстановления цепей блока БСА ТП при его замене без снятия напряжения за счет наличия удлиненных выводов питания. При извлечении блока БСА ТП цепи питания размыкаются после размыкания цепей управления, а при установке блока БСА ТП в кейт цепи питания замыкаются первыми, что исключает формирование ложных управляющих сигналов.

1.3.4 Каждый канал выдает сигналы блока БСА ТП. Контакты блока БСА ТП для подключения источников сигналов указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Контакты блока БСА ТП

Контакты		Описание
«Вход 1 (+)»	A1	Аналоговый «Вход 1»
«Вход 1 (-)»	C1	
«Вход 2 (+)»	A2	Аналоговый «Вход 2»
«Вход 2 (-)»	C2	
«Вход 3 (+)»	A3	Аналоговый «Вход 3»
«Вход 3 (-)»	C3	
«Вход 4 (+)»	A4	Аналоговый «Вход 4»
«Вход 4 (-)»	C4	
«Вход 5 (+)»	A5	Дискретный «Вход 5»
«Вход 5 (-)»	C5	
«Вход 6 (+)»	A6	Аналоговый «Вход 6»
«Вход 6 (-)»	C6	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

6

Продолжение таблицы 4

Контакты		Описание
«Вход 7 (+)»	A7	Аналоговый «Вход 7»
«Вход 7 (-)»	C7	
«Вход 8 (+)»	A8	Аналоговый «Вход 8»
«Вход 8 (-)»	C8	
«Вход 9 (+)»	A9	Аналоговый «Вход 9»
«Вход 9 (-)»	C9	
«Вход 10 (+)»	A10	Аналоговый «Вход 10»
«Вход 10 (-)»	C10	
«Вход 11 (+)»	A11	Аналоговый «Вход 11»
«Вход 11 (-)»	C11	
«Вход 12 (+)»	A12	Аналоговый «Вход 12»
«Вход 12 (-)»	C12	
«Вход 13 (+)»	A13	Аналоговый «Вход 13»
«Вход 13 (-)»	C13	
«Вход 14 (+)»	A14	Аналоговый «Вход 14»
«Вход 14 (-)»	C14	
«Вход 15 (+)»	A15	Аналоговый «Вход 15»
«Вход 15 (-)»	C15	
«Вход 16 (+)»	A16	Аналоговый «Вход 16»
«Вход 16 (-)»	C16	

1.3.5 Входы незадействованных каналов остаются неподключенными.

1.3.6 Работа блока БСА ТП осуществляется в соответствии с электрической функциональной схемой (Приложение А, рисунок А.1).

1.3.7 Блок БСА ТП выполняет следующие функции:

1) фильтрацию входного сигнала. Подавление помехи общего вида напряжением до 100 В и частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 100 дБ. Подавление помехи нормального вида частотой кратной (50 ± 1) Гц не менее 60 дБ;

2) оценку достоверности входного сигнала. Сигнал считается недостоверным, если диагностирована неисправность измерительного канала или других внутренних цепей блока БСА ТП;

3) формирование и передачу пакета данных о состоянии входов БСА ТП.

1.3.8 При подаче питания на блок БСА ТП происходит инициализация микроконтроллера (МК), проведение тестирования аппаратных и программных средств, блок БСА ТП так же считывает номер места, на которое он установлен, через контакты разъема ХР1 и сохраняет его для передачи в контроллер управления шкафа ПТК САУ. Длительность инициализации и самотестирования составляет не более 5 с.

1.3.9 При успешном завершении самотестирования на лицевой панели блока БСА ТП (Приложение Б, рисунок Б.1) появляется индикация светодиода «POWER» зелёным цветом.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изн. № подл.	Подп. и дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

7

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к работе

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

2.1.2 Распаковку блоков БСА ТП, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в нераспакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность блоков БСА ТП.

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 БСА ТП на отсутствие повреждений после транспортирования.

2.1.6 После распаковки блока БСА ТП, 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 Перед вводом в работу после хранения блока БСА ТП у потребителя должна быть проведена проверка работоспособности блока БСА ТП и поверка метрологических характеристик на стенде СПАБ М или в составе шкафа ПТК САУ.

2.2 Использование блока БСА ТП

2.2.1 Блок БСА ТП предназначен для работы в составе шкафа ПТК САУ. Блок БСА ТП допускает изъятие и установку в шкаф ПТК САУ без отключения питания.

2.2.2 Полярность подключения источников сигнала к входам блока БСА ТП выполняется в соответствии с данными, приведенными в таблице 4 настоящего РЭ.

2.2.3 Ввод в работу выполняется в следующей последовательности:

- 1) провести осмотр блока БСА ТП на отсутствие повреждений;
- 2) осмотреть разъёмы ХР1 и ХР2, установленные на блоке БСА ТП;

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

9

- 3) установить блок БСА ТП в шкаф ПТК САУ;
- 4) после подачи питания проконтролировать свечение светодиода «POWER», отсутствие свечения светодиода «ERR».

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.2.1 Возможные неисправности блока БСА ТП и методы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности блока БСА ТП и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
На блоке БСА ТП горит светодиод «ERR»	Неисправность цепей приёма сигнала в блоке БСА ТП	Заменить блок БСА ТП
	Неисправность программных и/или аппаратных средств блока БСА ТП	Заменить блок БСА ТП

2.2.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

10

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

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

3.1.2 Техническое обслуживание блока БСА ТП подразделяется на следующие виды:

- визуальный осмотр;
- периодическая проверка;
- периодическая поверка метрологических характеристик;
- сопровождение программного обеспечения (ПО).

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

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по техническому обслуживанию	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в 4 года	Эксплуатационно-ремонтный персонал
Периодическая поверка метрологических характеристик	Один раз в 6 лет	Поверители средств измерений
Сопровождение ПО	-	Завод-изготовитель

3.2 Меры безопасности

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

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

3.2.3 Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту блоки БСА ТП должны переноситься в технологической таре, исключающей соприкосновение их между собой.

3.2.4 Профилактические работы, проводимые вне шкафа ПТК САУ должны выполняться с использованием антистатического браслета.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Имп. № подл.	

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

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

11

5 Утилизация

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

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

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

14

Приложение А
(обязательное)
Схема электрическая функциональная блока БСА ТП

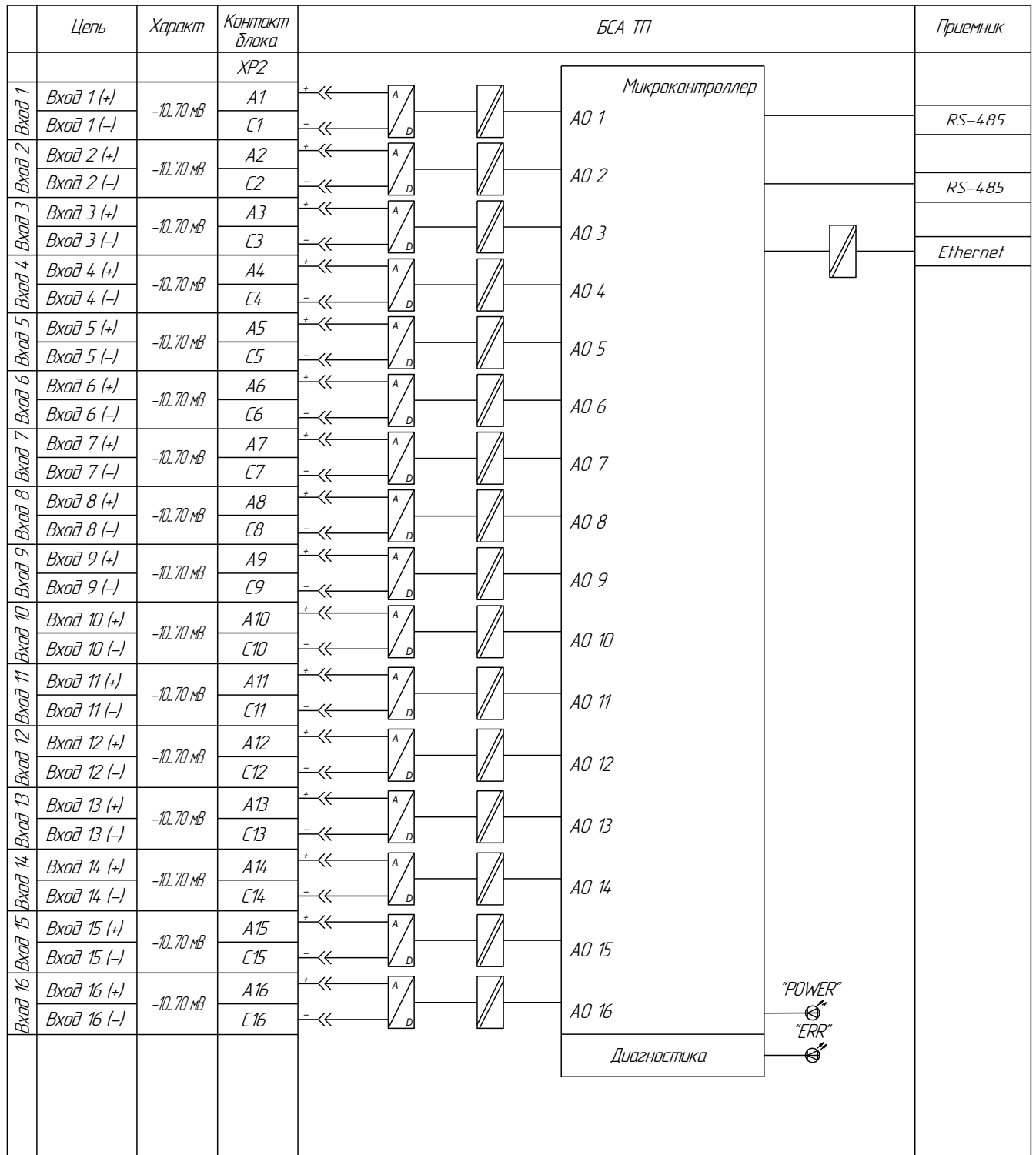


Рисунок А.1 – Блок БСА ТП. Схема электрическая функциональная

Изн. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Приложение Б
(обязательное)
Лицевая панель блока БСА ТП

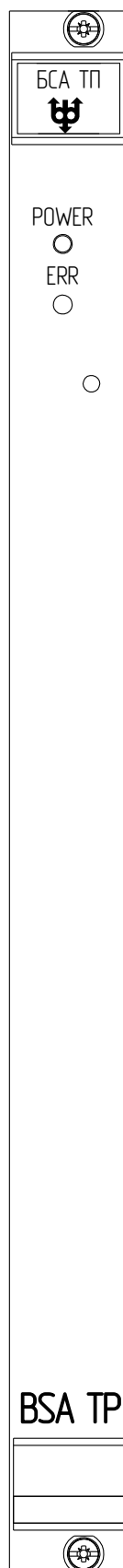


Рисунок Б.1 – Блок БСА ТП. Лицевая панель

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АКЕТ.030302.019 РЭ

Лист

16

