



**БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ РЕОСТАТНЫЙ
БСПР– 21**

Руководство по эксплуатации

СНЦИ.426449.073 РЭ

Содержание

1	Описание и работа блока	3
1.1	Назначение блока	3
1.2	Основные параметры и размеры	4
1.3	Характеристики	4
1.4	Состав блока	6
1.5	Устройство и работа	6
1.6	Маркировка	7
1.7	Упаковка	7
2	Подготовка блока к использованию	8
2.1	Меры безопасности при подготовке блока	8
2.2	Проверка готовности блока к использованию	8
3	Использование блока	9
3.1	Порядок контроля работоспособности блока	9
3.2	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	10
4	Техническое обслуживание блока	11
5	Транспортирование и хранение	11
6	Утилизация	12
	Приложение А Габаритные размеры блока	13
	Приложение Б Схема электрическая функциональная	15

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок сигнализации положения реостатный БСПР-21, БСПР-21-Т, БСПР-21А, БСПР-21А-Т (далее – блок).

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, изучения правил эксплуатации, отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик блока.

1 Описание и работа блока

1.1 Назначение блока

1.1.1 Блок применяется в исполнительных электрических механизмах (далее – механизм) для преобразования положения выходного органа механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации крайних и промежуточных положений выходного органа механизма.

1.1.2 Блок устанавливается под крышку механизма.

Блок БСПР-21 изготавливается в общепромышленном исполнении.

Блок БСПР-21А изготавливается в исполнении для атомных электростанций (далее – АЭС).

Блок БСПР-21-Т изготавливается в исполнении для поставки в регионы с тропическим климатом.

Блок БСПР-21А-Т изготавливается в исполнении для АЭС для поставки в регионы с тропическим климатом .

1.1.3 Климатические исполнения блока, устанавливаемого под крышкой механизма, рабочие значения климатических факторов внешней среды (температура и влажность воздуха, тип атмосферы) при эксплуатации приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Тип блока	Исполнение по ГОСТ 15150-69	Температура, °С	Относительная влажность *	Тип атмосферы
БСПР-21, БСПР-21А	У3.1	От –60 до +50 (+125)**	75 % при 40 °С без конденсации влаги	II
БСПР-21-Т, БСПР-21А-Т	Т3	От –10 до +50 (+125)**	(95±3) % при 35 °С без конденсации влаги	III , IV

* - верхнее значение

** - предельное значение в течение 100ч

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Входной сигнал блока – угол поворота вала блока от 0 до 0,25 оборота или от 0 до 0,63 оборота - оговаривается при заказе.

Конструкция блока допускает круговое вращение вала.

1.2.2 Выходные сигналы блока:

- изменение сопротивления потенциометрического датчика в диапазоне - (0 – R max.) Ом. Значение R max выбирается из ряда 100 Ом, 150 Ом, 220 Ом, 330 Ом, 470 Ом, 680 Ом, 1 кОм и оговаривается при заказе;

- дискретные сигналы (состояния контактов четырех микровыключателей). Параметры режимов эксплуатации микровыключателей приведены в таблице 2.

1.2.3 Питание блока - постоянное или переменное напряжение питания до 7 В.

1.2.4 Рабочее положение блока – любое.

1.2.5 Средний срок службы блока - не менее 20 лет.

1.2.6 Габаритные размеры блока приведены в приложении А.

1.2.7 Масса блока - не более 0,6 кг.

Т а б л и ц а 2

Тип блока	Обозначение микровыключателя	Род тока	Напряжение, В	Частота, Гц	Ток, А
БСПР-21, БСПР-21-Т	Д713	Пост.	15-30	–	0,02 – 1,0
		Перем.	до 220	50 – 60	0,02 – 0,14
БСПР-21А, БСПР-21А-Т	Д3031	Пост.	24	–	0,001 – 1,0
		Перем.	до 220	50	0,02 – 0,5

1.3 Характеристики

1.3.1 Изоляция электрических цепей блока относительно корпуса и между собой должна выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50Гц в нормальных условиях .

Для цепей блока с номинальным напряжением:

- до 60 В - испытательное напряжение 500 В;

- св. 130 до 250 В - испытательное напряжение 1500В.

1.3.2 Электрическое сопротивление изоляции цепей блока относительно корпуса и между собой - не менее 20 МОм в нормальных условиях.

Примечание – За нормальные условия принимаются следующие нормальные значения климатических факторов внешней среды (ГОСТ 15150-69):

- температура плюс (25±10) °С
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа

1.3.3 Нелинейность выходного сигнала блока - не более ± 2,5 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.4 Вариация выходного сигнала блока - не более ± 1,4 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.3.5 Дифференциальный ход микровыключателей блока - не более:

- 3° при входном сигнале блока 0,25 оборота;
- 8° при входном сигнале блока 0,63 оборота.

1.3.6 Блоки БСПР-21А, БСПР-21А-Т в комплекте с нормирующим преобразователем НП-Р20А соответствуют IV группе исполнения по устойчивости к электромагнитной обстановке средней жесткости и по критериям качества функционирования относятся к группе А по ГОСТ 32137-2013.

1.3.7 Степень защиты блока, установленного под крышкой механизма, от проникновения воды и пыли – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Блок предназначен для эксплуатации в помещениях, указанных в РЭ на механизм.

1.3.8 Блок, входящий в состав механизма, устойчив к внешним воздействиям вибрации с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации на механизм.

1.3.9 Блоки БСПР-21А, БСПР-21А-Т входящие в состав механизма, удовлетворяют требованиям к ударным и вибрационным воздействиям для обеспечения сейсмостойкости блоков с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации на механизм.

1.4 Состав блока

Наименования и места расположения основных составных частей блока, установочные и присоединительные размеры блока приведены в приложении А.

Основным несущим элементом блока является корпус 1, в котором на подшипниках скольжения установлен вал 2, на боковых поверхностях корпуса 1 крепятся четыре микровыключателя сигнализации крайних и промежуточных положений выходного вала механизма 12.

На валу 2 установлены:

- сухарь сочленения блока с выходным валом механизма 3;
- кулачки 11, закрепленные гайкой 10;
- стрелка указателя положения 6, закрепленная втулкой 9;
- шестерня привода реостатного датчика 5.

В верхней части корпуса блока винтами 14 крепится шкала 15 указателя положения. На шкале винтами 13 крепится реостатный датчик, на валу которого закреплена шестерня, сочленяющаяся с шестерней привода реостатного датчика 5, установленной на валу блока.

1.5 Устройство и работа

Схема электрическая функциональная блока приведена в приложении Б.

При повороте вала блока 2 кулачки 11, установленные на валу через соответствующие шарики 16 и пружины 17, воздействуют на толкатели микровыключателей 12, вызывая их срабатывание, а шестерня привода реостатного датчика 5, сочлененная с шестерней вала реостатного датчика, приводит во вращение реостатный датчик 8, изменяя его сопротивление.

Микровыключатели 12 осуществляют сигнализацию крайних и промежуточных положений выходного органа механизма, а реостатный датчик 8 изменяет сопротивление пропорционально углу поворота вала блока.

1.6 Маркировка

Маркировочные данные, способ выполнения маркировки блока приведены в таблице 3, места расположения маркировочных данных приведены в приложении А.

Т а б л и ц а 3

Тип блока	Маркировочные данные	Место расположения	Способ выполнения
БСПР-21	Обозначение блока	На корпусе 1	Гравированием и краской
	Номер блока*		Ударный
БСПР-21А	Обозначение блока	На корпусе 1	Гравированием и краской
	Номер блока*		Ударный
	Клеймо АЭС		Краской
БСПР-21-Т	Обозначение блока	На корпусе 1	Гравированием и краской
	Номер блока*		Ударный
БСПР-21А-Т	Обозначение блока	На корпусе 1	Гравированием и краской
	Номер блока*		Ударный
	Клеймо АЭС		Краской
* По системе нумерации предприятия-изготовителя.			

1.7 Упаковка

Упаковывание блока производится в соответствии с конструкторской документацией предприятия - изготовителя.

2 Подготовка блока к использованию

2.1 Меры безопасности при подготовке блока

2.1.1 Работы по монтажу блока разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 V.

2.1.2 При монтаже блока необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации и руководством по эксплуатации на механизм.

2.1.3 Подключение внешних цепей к блоку и переключение цепей в них производить при отключенном напряжении питания.

2.2 Проверка готовности блока к использованию

2.2.1 После распаковывания проверить комплектность блока и провести внешний осмотр .

Наружные поверхности блока, а также их частей не должны иметь дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства или внешний вид блока.

2.2.2 Измерить сопротивление изоляции электрических цепей блока постоянным напряжением в нормальных условиях (1.3.2).

Значения напряжения и точки подключения средств измерений сопротивления изоляции следующие:

- до 100 В
 - между соединёнными между собой выводами 1, 2, 3 реостатного датчика R1 и корпусом блока;
- св. 250 до 500 В:
 - между соединёнными между собой выводами 1, 2, 3, 4 микровыключателей SQC1(S4), SQT1(S3), SQC2(S2), SQT2(S1) и корпусом блока;
 - между соединёнными между собой выводами 1, 2, 3 реостатного датчика R1 и между соединёнными между собой выводами 1, 2, 3, 4 микровыключателей SQC1(S4), SQT1(S3), SQC2(S2), SQT2(S1).

2.2.3 Произвести монтаж блока в соответствии с электромонтажным чертежом механизма.

Линии электрической связи блока БСПР-21А с нормирующим преобразователем НП-Р20А должны быть выполнены экранированным кабелем. Оба конца экранирующей оплётки кабеля должны быть заземлены.

3 Использование блока

3.1 Порядок контроля работоспособности блока

3.1.1 Снять крышку механизма, закрывающую блок. Установить выходной орган механизма при помощи ручного дублера/привода в начальное положение. Ослабить втулку 9 и гайку 10 на 2-3 оборота. Повернуть кулачок привода микровыключателя SQT1 до его срабатывания. Затянуть гайку 10. Подключить омметр к выводам 1, 3 реостатного датчика или к соответствующим контактам выходного клеммника механизма. Поворачивая шестерню привода реостатного датчика установить минимальное значение сопротивления. Затянуть втулку 9.

Установить стрелку указателя положения на нулевую отметку шкалы.

3.1.2 Установить выходной орган механизма при помощи ручного дублера / привода в конечное положение. Сопротивление реостатного датчика при этом должно увеличиваться, а стрелка указателя положения должна двигаться в сторону увеличения угла поворота. В противном случае повторить настройку нуля реостатного датчика и угла поворота, переключив омметр к выводам 2, 3 или к соответствующим контактам выходного клеммника механизма и развернув шкалу 15 блока стороной нанесения зеркальной шкалы, для чего необходимо отвернуть винты крепления шкалы 14, винты крепления реостатного датчика 13. Развернуть шкалу и собрать всё в обратной последовательности.

3.1.3 Ослабить гайку 10 на 2, 3 оборота. Произвести настройку микровыключателя SQC1, поворачивая соответствующий кулачок до срабатывания, затянуть гайку 10. Устанавливая выходной орган механизма в соответствующие промежуточные положения, аналогично произвести настройку микровыключателей SQC2, SQT2.

3.1.4 Проверить настройку блока, при необходимости произвести подстройку.

Закрыть блок крышкой механизма.

3.2 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Причинами выхода из строя блока могут быть отказ комплектующих, нарушение целостности монтажа, воздействие более жестких условий эксплуатации.

Перед поиском неисправности необходимо проверить целостность внешнего монтажа электрических цепей. Отыскание неисправности проводить при отключенном питании.

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
<p>При перемещении выходного органа механизма:</p> <p>– выходной сигнал блока не изменяется;</p> <p>– не срабатывает микровыключатель.</p>	<p>Неисправность реостатного датчика</p> <p>Обрыв в цепях подключения реостатного датчика.</p> <p>Затираание шарика привода микровыключателя.</p>	<p>Проверить реостатный датчик.</p> <p>Проверить цепи подключения реостатного датчика.</p> <p>Нажать лезвием отвертки на шарик привода микровыключателя. Если шарик не перемещается, то снять микровыключатель, удалить загрязнения и нанести тонкий слой смазки на шарик. Попадание смазки на микровыключатель не допускается.</p>

4 Техническое обслуживание блока

4.1 Профилактический осмотр блока должен проводиться через каждые 10000 ч эксплуатации. Осмотр блока проводить при выключенных напряжениях питания. При осмотре необходимо провести следующие работы:

- 1) очистить поверхность блока от загрязнения;
- 2) проверить соответствие изменения сопротивления реостатного датчика блока при изменении положения выходного органа механизма или значений выходного сигнала блока в соответствующих крайних положениях регулирующего органа арматуры;
- 3) проверить срабатывание микровыключателей в заданных положениях регулирующего органа арматуры. При необходимости настроить соответствующие микровыключатели согласно 3.1.1 - 3.1.3.

4.2 Через каждые 4 года эксплуатации блока должны проводиться следующие работы:

1) очистить и обработать кулачки 11, шестерню привода реостатного датчика 5 следующим способом:

- удалить старую смазку с помощью куска сухой чистой ткани (без применения растворителей);
- нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-203 на трущиеся поверхности с помощью куска ткани, предварительно пропитав его смазкой и удалив ее излишки. Не допускается попадание смазки на микровыключатели;

2) проверить соответствие изменения выходного сигнала блока при изменении положения выходного органа механизма;

3) проверить срабатывание микровыключателей в заданных положениях регулирующего органа арматуры.

При необходимости настроить блок согласно 3.1.1 – 3.1.3.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование блока в упаковке предприятия-изготовителя может проводиться всеми видами закрытого транспорта (в железнодорожном вагоне, в контейнере, в закрытой автомашине, в трюме), авиационным (в отапливаемом герметизированном отсеке) в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами перевозки грузов.

Упакованные блоки должны быть закреплены в транспортном средстве. Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных

блоков должно исключать возможность ударов блоков друг о друга, а также о стенки транспортного средства.

Согласно ГОСТ 15150-69 условия транспортирования:

– 5 для блоков исполнений У3.1 при следующих климатических факторах внешней среды:

а) давление воздуха не ниже 36,6 кПа;

б) температура не ниже минус 60 °С;

– 3 для блоков исполнения Т3.

Продолжительность транспортирования – не более 60 суток.

5.2 Условия хранения блока – 1 по ГОСТ 15150-69.

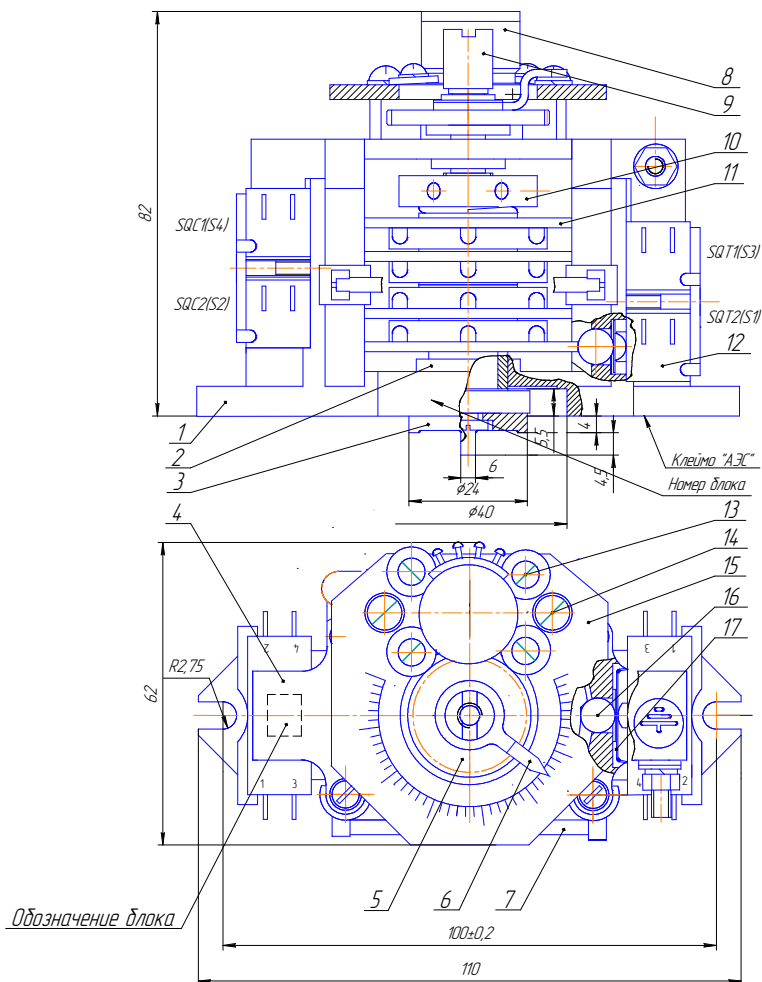
5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ упакованные блоки не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6 Утилизация

Блок не наносит вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при хранении, транспортировании и эксплуатации.

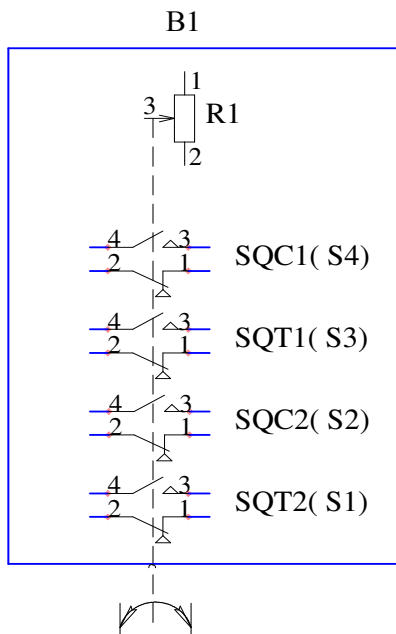
Блок не содержит веществ, представляющих опасность для окружающей среды при утилизации.

Приложение А (обязательное) Габаритные размеры блока



- 1 – корпус; 2 – вал ; 3 – сухарь; 4 – крышка корпуса; 5 – шестерня привода реостатного датчика; 6 – стрелка указателя положения; 7 – стержень; 8 – реостатный датчик; 9 – втулка; 10 – гайка; 11 – кулачок; 12 – микровыключатель; 13 – винты крепления реостатного датчика; 14 – винты крепления шкалы; 15 – шкала; 16 – шарик; 17 – пружина.

Приложение Б (обязательное) Схема электрическая функциональная



Входной сигнал-угол поворота вала

В1 – блок БСПР-21, БСПР-21-Т,
БСПР-21А, БСПР-21А-Т
SQC1 – микровыключатель
концевой открытия
SQT1 – микровыключатель
концевой закрытия
SQC2 – микровыключатель путевой
открытия
SQT2 – микровыключатель путевой
закрытия
R1 – реостатный датчик

Примечания

1 В скобках приведены обозначения микровыключателей, принятые на предприятии – изготовителе.

2 Цепи сигнализации, коммутируемые каждым микровыключателем, SQC1(S4), SQT1(S3), SQC2(S2), SQT2(S1) рекомендуется питать от одного источника питания.