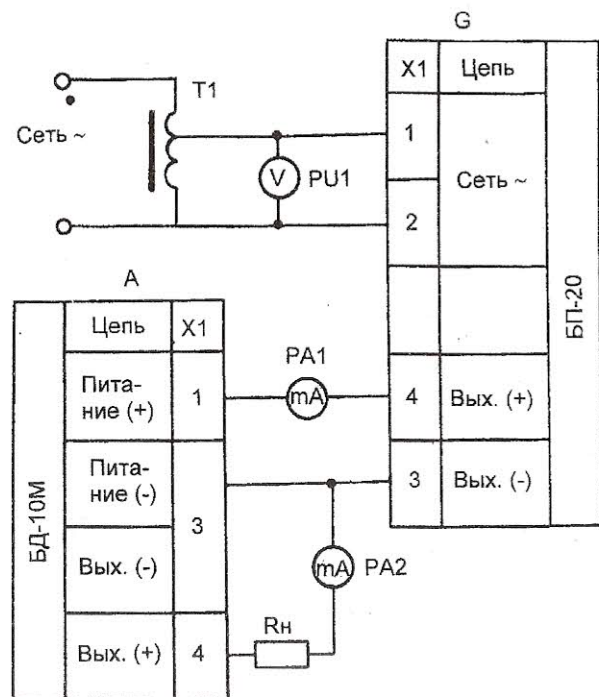


**БЛОКИ СИГНАЛИЗАЦИИ
ПОЛОЖЕНИЯ ТОКОВЫЕ
БСПТ-10М, БСПТ-10МШ**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Приложение 6

Схема проверки блока



- А – согласующее устройство БД-10М
 G – блок питания БП-20
 PA1, PA2 – миллиамперметр М2044, кл. 0.2
 PU1 – вольтметр Э545, предел 0-300 V
 Rн – резистор 1 кΩ ± 10 %; 2 кΩ ± 10 %
 T1 – автотрансформатор АОСН-20-250-75У4

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначено для изучения блоков сигнализации положения токовых БСПТ-10М, БСПТ-10МШ (в дальнейшем – блок) и содержит описание устройства и принцип действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации блока.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блок предназначен для установки в электрические исполнительные механизмы с целью преобразования положения выходного органа механизма в пропорциональный электрический сигнал и сигнализации или блокирования в крайних или промежуточных положениях выходного органа. Для визуального определения положения выходного органа механизмов конструкция БСПТ-10МШ изготовлена со шкалой и стрелкой.

В состав блока входят блок питания БП-20 и блок датчика БД-10М.

1.2 Блок датчика предназначен для эксплуатации под крышкой механизма.

Климатическое исполнение выносного блока питания – «УХЛ» или «О» категории размещения 4.2 ГОСТ 15150-69, встроенного в механизм – «У» или «Т» категории размещения 2 ГОСТ 15150-69.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Параметры питания блока: однофазная сеть переменного тока (220_{-33}^{+22}) V или (230_{-34}^{+23}) V, или (240_{-34}^{+23}) V частотой (50 ± 1) Hz или $(60 \pm 1,2)$ Hz.

Мощность, потребляемая от сети, не более 10 VA.

Входной сигнал блока – поворот вала блока в диапазоне от 0 до 0,25 об. или от 0 до 0,63 об.

Выходной сигнал блока – постоянный ток 0-5 mA при сопротивлении нагрузки до 2,5 кΩ или 4-20 mA, или 0-20 mA при сопротивлении нагрузки до 1,0 кΩ.

Нелинейность блока до 2,5% от максимального значения выходного сигнала.

Вариация выходного сигнала до 1,4% от максимального значения выходного сигнала.

Коммутационный ток микровыключателей Д703, Д713, Д303-2С: при постоянном напряжении 24 и 48 V – от 5 mA до 1 A; при переменном напряжении 220 V частоты 50 или 60 Hz – от 20 до 500 mA.

Масса блока питания – не более 0,8 kg.

Габаритные и установочные размеры блоков датчика и питания соответствуют значениям, приведенным в приложениях 1, 1а, 2.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Конструкция блока датчика представлена в приложениях 1, 1а. Блок датчика состоит из основания 11, корпуса 2 с установленными на нем микровыключателями 8.

Для регулировки дифференциального хода микровыключателей предусмотрен регулировочный винт 7. Четыре кулачка закреплены на валу 4 с помощью гайки 1. При повороте вала кулачок 3 через шарик 9 и пружину нажимает на толкатель микровыключателя и вызывает его срабатывание. Согласующее устройство 10 закреплено на кронштейне 5.

На валу 4 установлен кулачок 6 с двумя профилями, выполненными по спирали Архимеда. Высота подъема профилей – 5 мм, угол подъема – 90 и 225 °С.

При повороте вала изменение радиуса кулачка 6 через рычаг 13 передается на сердечник 12 дифференциально-трансформаторного датчика согласующего устройства.

Элементы схемы согласующего устройства размещены на печатной плате.

3.2 Электрическая схема блока датчика приведена в приложениях 3 и 4.

На транзисторах V6, V7, V11 выполнен генератор импульсов. Выходное напряжение генератора подается на дифференциально-трансформаторный датчик.

Выходной сигнал датчика, преобразованный с помощью демодулятора (V12, C5, R13, C6) в постоянное напряжение, усиливается и преобразовывается в токовый сигнал с помощью операционного усилителя A1 и транзисторов V13 и V14. В схеме предусмотрена обратная связь для повышения стабильности.

В схеме блока датчика предусмотрены резисторы для настройки блока.

В начальном положении выходного органа механизма с помощью резистора R19 устанавливается максимальное значение выходного сигнала. Если установить перемычку между контактами X4 и X5, то можно получить выходной сигнал в диапазоне 0-20 мА или 4-20 мА с соответствующей регулировкой резисторами R9 и R19 («0» и «100» соответственно). При отсутствии перемычки – выходной сигнал в диапазоне 0-5 мА.

3.3 Питание блока датчика осуществляется блоком питания.

Схема блока питания приведена в приложении 5.

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Работы по монтажу и эксплуатации блока датчика разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и изучившим технические описания механизмов исполнительных электрических и блока датчика.

4.2 Блок питания должен быть заземлен, если корпус блока выполнен из алюминиевого сплава. Заземляющий провод крепится к специальному болту на корпусе.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

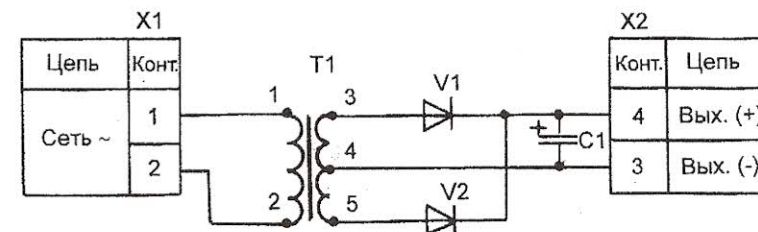
5.1 Размещение и монтаж.

Провода подключения блока и силовые (сетевые) провода должны быть пространственно разнесены.

5.2 Перед установкой механизма исполнительного на объект необходимо проверить блок. Проверку производить по схеме приложения 6. Включить напряжение питания. Перемещая выходной орган механизма, убедиться в

Приложение 5

Схема электрическая принципиальная блока питания БП-20



Позиц. обознач.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
Конденсаторы			
C1	K50-35-63 V – 47 μF	1	Для исполн. УХЛ4.2
	K50-35-63 V – 47 μF - В	1	То же 04.2
	K50-38-63 V – 47 μF	1	Для АЭС
	K50-38-63 V – 47 μF - В	1	То же
T1	Трансформатор	1	
V1, V2	Диод КД212А	2	Для исполн. 04.2
	Диод 2Д212А	2	Для АЭС
X1, X2	Колодка клеммная	1	



Позиц. обознач.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
R20	C2-29B-0,125-150 $\Omega \pm 1\%$ -1,0 - A	1	
R21	C2-29B-0,125-750 $\Omega \pm 1\%$ -1,0 - A	1	
R22	C2-29B-0,125-150 $\Omega \pm 1\%$ -1,0 - A	1	
Полупроводниковые приборы			
V1 – V3	Диод 2Д522Б	3	
V4	Транзистор 2Т3108А	1	
V5	Стабилитрон 2С220Ж	1	
V6, V7	Транзистор 2Т3117А	2	
V8, V9	Диод 2Д522Б	2	
V10	Транзистор 2Т3108А	1	
V11	Стабилитрон Д818Г	1	
V12	Транзистор 2П304А	1	
V13	Транзистор 2Т3108А	1	
V14	Транзистор 2Т313Б	1	

изменении выходного сигнала от начального до его максимального значения, предварительно настроив блок по методике раздела 6.

Повернуть вал механизма на 3-4 оборота, убедиться в четком срабатывании микровыключателей.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Настройку блока датчика производить следующим образом:

- установить выходной орган механизма в начальное положение;
- установить стрелку 18 датчика БСПТ-10МШ (приложение 1а) в положение, соответствующее символу  (закрыто) на шкале 22 датчика;
- повернуть ручки резисторов согласующего устройства «0» и «100» против часовой стрелки до упора;
- отвернуть с помощью ключа гайку 1 на 2-3 оборота;
- поворачивая профильный кулачок 6, установить его так, чтобы средняя риска на выбранном профиле находилась против подшипника 14 на рычаге 13;
- настроив кулачки против микровыключателей в заданных положениях выходного органа, затянуть гайку;
- с помощью резистора «0» выставить выходной сигнал блока равный: 0,005-0,025 mA для диапазона 0-5 mA, 0,02-0,1 mA для диапазонов 0-20, 4-20 mA;
- установить выходной орган в конечное положение, стрелка датчика должна показывать положение, соответствующее символу  (открыто) на шкале датчика;

- настроить микровыключатель ограничения конечного положения;

- с помощью резистора «100» выставить максимальное значение выходного сигнала 5 или 20 mA. Если выходной сигнал должен изменяться в диапазоне от 4 до 20 mA, то установить значение выходного сигнала равным 16 mA, а затем с помощью резистора «0» установить выходной сигнал равным 20 mA;

- установить выходной орган механизма последовательно в начальное положение, затем в конечное положение, проверив значение выходного сигнала в этих положениях; при необходимости уточнить настройку.

Если при перемещении выходного органа к конечному положению выходной сигнал блока не увеличивается, то необходимо поменять местами провода, идущие к контактам 2 и 6 согласующего устройства, а за начальную принять риску у конца подъема выбранного профиля.

Грубая настройка на выходной сигнал производится изменением положения согласующего устройства, точная настройка осуществляется вращением регулировочного винта 15.

После окончательной настройки винты 15 и 17 стопорить по ОСТ 4ГО 019 200 вид Е.

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причинами выхода из строя блока могут быть перегрузка по питанию, воздействие более жестких условий эксплуатации, чем допустимо, нарушение контактов в схеме из-за обрыва, особенно в местах пайки, отказы комплектующих изделий.

Перед поиском неисправности необходимо убедиться в отсутствии неисправностей во внешнем монтаже. Поиски неисправности блока необходимо производить в лабораторных условиях.

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице.

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Выходной сигнал блока при повороте вала: - не изменяется	Обрыв в цепи питания датчика или неисправность генератора	Проверить цепь, заменить неисправный элемент	
- не изменяется и находится в одном из крайних значений	Обрыв в цепи датчика или демодулятора	То же	
- не срабатывает микровыключатель	Неисправность микровыключателя, затирание шарика	Нажать отверткой на шарик. Если шарик не перемещается, снять микровыключатель, удалить загрязнения, нанести тонкий слой смазки на шарик	Попадание смазки на микровыключатель недопустимо

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Через 12 месяцев работы блок необходимо подвергнуть профилактическому осмотру. На время осмотра необходимо:

- очистить поверхность блока от загрязнения;
- проверить настройку блока и, при необходимости, произвести регулировку согласно техническому описанию.

8.2 Через два года работы проверить износ поверхности кулачков, работу микровыключателей, настройку блока, после этого при необходимости произвести регулировку.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

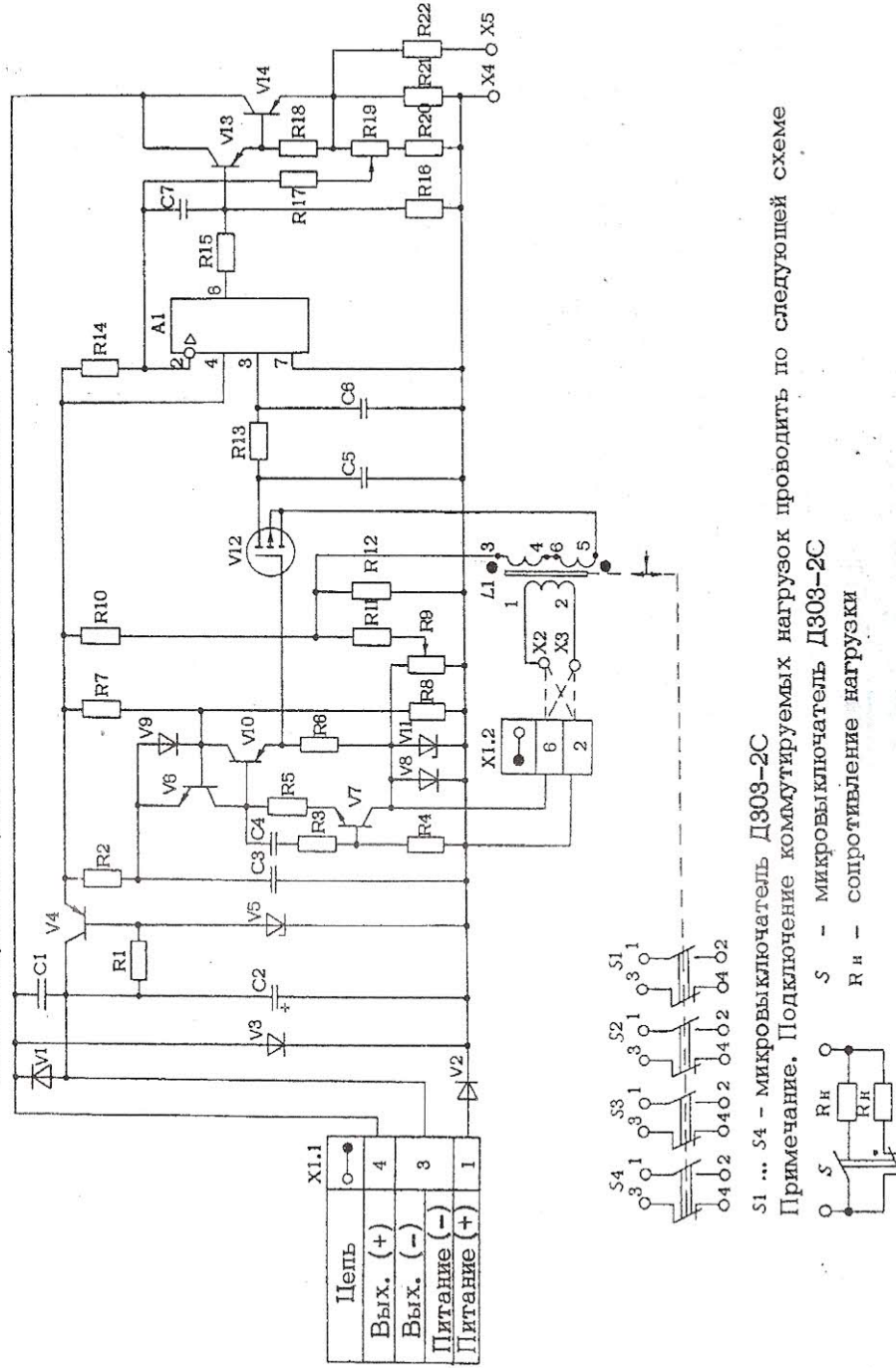
9.1 Блок должен храниться в сухом, отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 до 35 °С и относительной влажности до 80 %.

Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов. Блок должен быть защищен от пыли.

9.2 Транспортирование блока может производиться в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта с защитой от дождя и снега на любое расстояние без ограничения скорости.

Позиц. обознач.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
A1	Микросхема 140УД7	1	
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K10-17-26 – Н90 - 0,33 мкF	1	Для исполн. УХЛ4.2
	K10-17-26 Н90 - 0,33 мкF - В	1	То же 04.2
C2	K50-38-63 V - 47 мкF	1	- « - УХЛ4.2
	K50-38-63 V - 47 мкF - В	1	- « - 04.2
C3	K10-17-16-Н50 - 0,22 мкF	1	- « - УХЛ4.2
	K10-17-16-Н50 - 0,22 мкF - В	1	- « - 04.2
C4	K10-17-26-М1500 - 0,022 мкF ± 5 %	1	- « - УХЛ4.2
	K10-17-26-М1500 - 0,022 мкF ± 5 % - В	1	- « - 04.2
C5 – C7	K10-17-26-М1500 – 0,01 мкF ± 20 %	3	- « - УХЛ4.2
	K10-17-26-М1500 – 0,01 мкF ± 20 % - В	3	- « - 04.2
<u>Резисторы</u>			
R1	C2-33Н-0,25-4,7 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R2	C2-33Н-0,25-2,2 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R3	C2-33Н-0,25-100 Ω ± 10 % - А - Д - В	1	
R4	C2-29В-0,125-5,17 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R5	C2-29В-0,125-49,9 Ω ± 1 % - 1,0 - А	1	
R6	C2-33Н-0,25-3,0 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R7	C2-33Н-0,25-3,9 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R8	C2-33Н-0,25-39 кΩ ± 10 % - Д - В	1	
R9	СП3-44А-0,25-4,7 кΩ ± 10 % - В	1	Допуск. замена на СП5-16ВА-0,25-4,7кΩ ± 5 %
R10	C2-29В-0,125-9,53 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R11	C2-29В-0,125-15 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R12	C2-29В-0,125-2,05 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R13	C2-29В-0,125-34 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R14	C2-29В-0,125-271 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R15	C2-33Н-0,25-20 кΩ ± 10 % - Д - В	1	
R16	C2-33Н-0,25-5,1 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R17	C2-29В-0,125-51,1 кΩ ± 1 % - 1,0 - А	1	
R18	C2-33Н-0,25-5,1 кΩ ± 10 % - А - Д - В	1	
R19	СП3-44А-0,25-680 Ω ± 10 % - В	1	Допуск. замена на СП5-16ВА-0,25-680Ω ± 5 %

Приложение 4
 Схема электрическая принципиальная блока датчика для исполнения АЭС



S1 ... S4 - микровыключатель Д303-2С
 Примечание. Подключение коммутируемых нагрузок проводить по следующей схеме

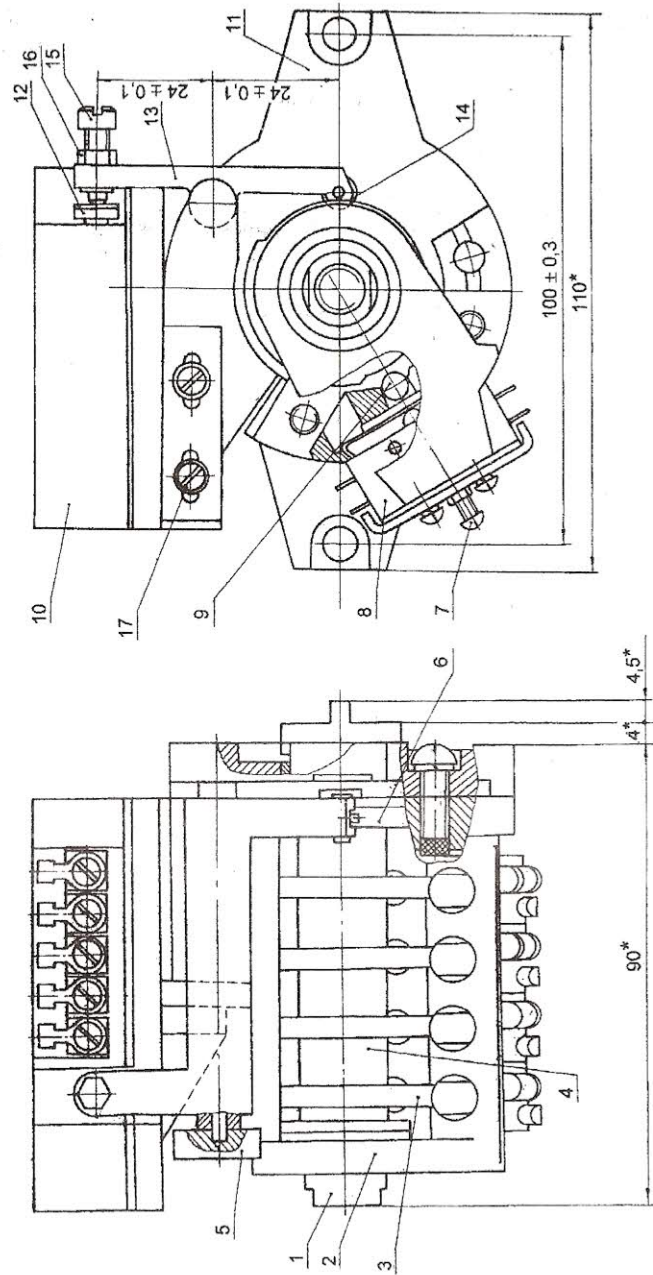
Схема проверки блока

9.3 Правила хранения и транспортирования блока в составе исполнительного механизма указаны в техническом описании механизма.

ПРИЛОЖЕНИЯ

- 1 Блок датчика БСПТ-10М
- 1а Блок датчика БСПТ-10МШ
- 2 Габаритные размеры блока питания БП-20
- 3 Схема электрическая принципиальная блока датчика
- 4 Схема электрическая принципиальная блока датчика для исполнения «АЭС»
- 5 Схема электрическая принципиальная блока питания БП-20
- 6 Схема проверки блока

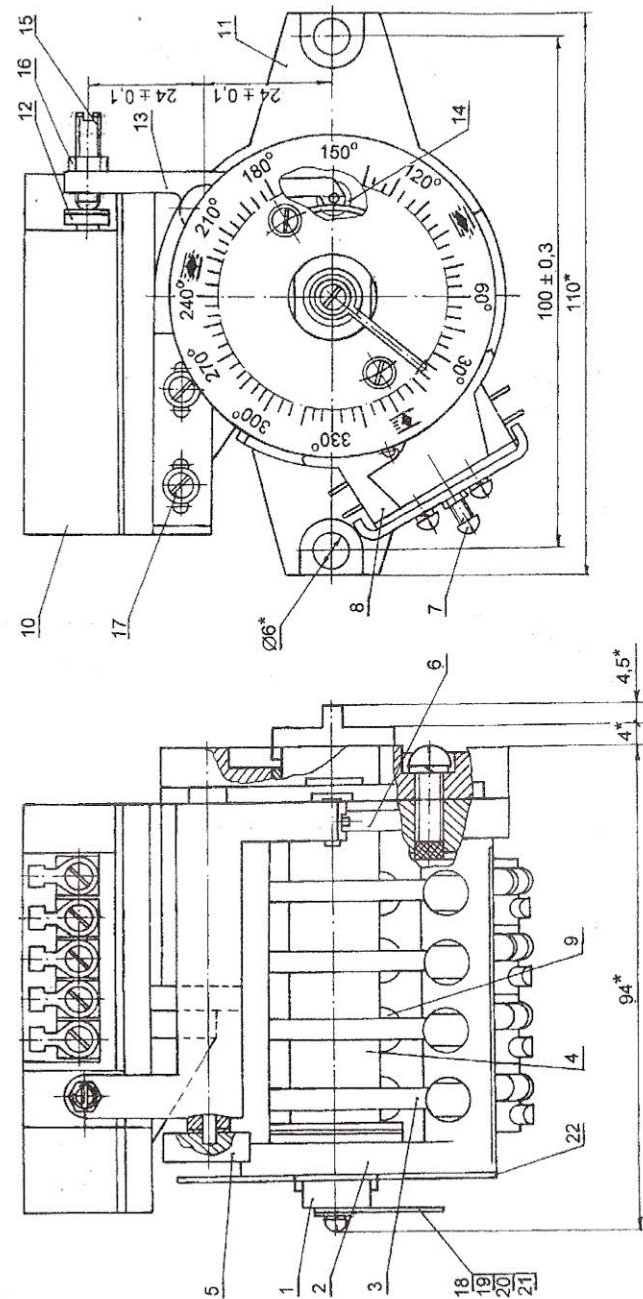
Приложение 1
Блок датчика БСПТ-10М



Позиц. обознач.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
R19	СПЗ-44А-0,25-680 $\Omega \pm 10 \%$	1	Допуск. замена на СП5-16ВА-0,25-680 $\Omega \pm 5 \%$
R20	С2-29В-0,125-150 $\Omega \pm 1 \%$ -1,0 - А	1	
R21	С2-29В-0,125-750 $\Omega \pm 1 \%$ -1,0 - А	1	
R22	С2-29В-0,125-150 $\Omega \pm 1 \%$ -1,0 - А	1	
<u>Полупроводниковые приборы</u>			
V1 – V3	Диод КД522Б	3	
V4	Транзистор КТ361	1	
V5	Стабилитрон КС220Ж	1	
V6, V7	Транзистор КТ315Г	2	
V8, V9	Диод КД522Б	2	
V10	Транзистор КТ361Г	1	
V11	Стабилитрон Д818Г	1	
V12	Транзистор КП301Б	1	
V13	Транзистор КТ3107Б	1	
V14	Транзистор КТ644Б	1	
X1	Колодка клеммная	1	
X2 – X5	Контакт	4	

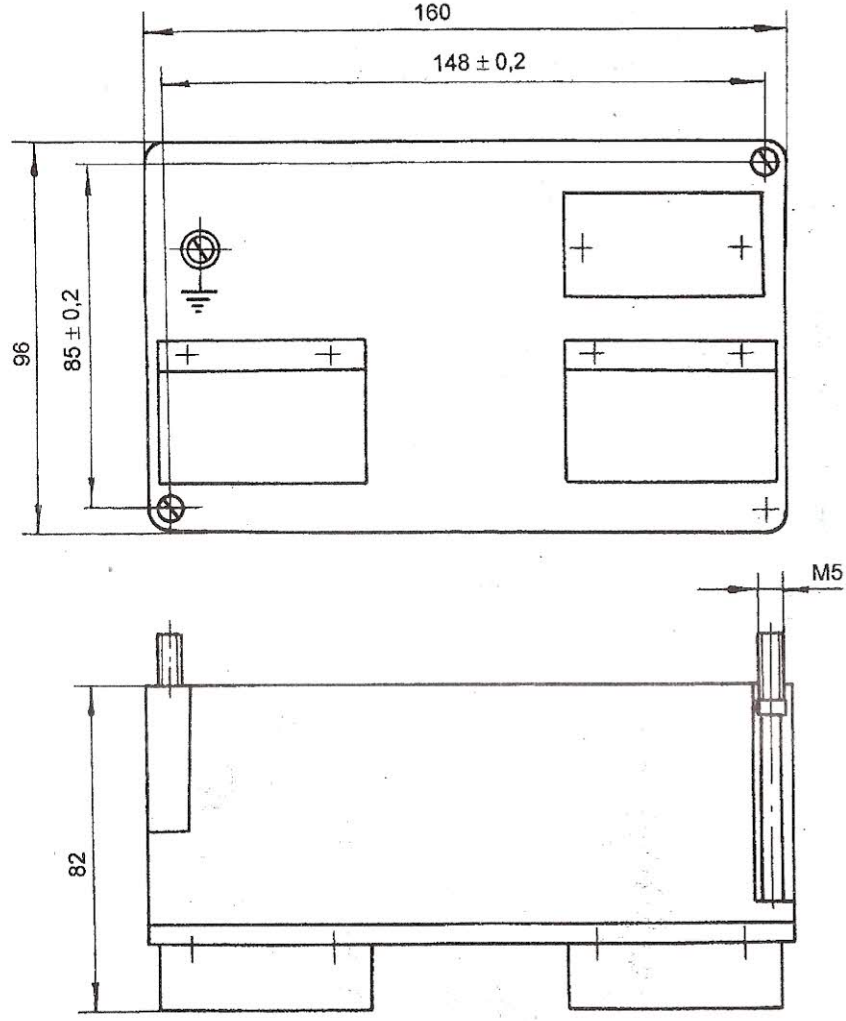
Позиц. обознач.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
A1	Микросхема КР140УД1408А	1	
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K73-17-250 V - 0,22 μ F \pm 10 %	1	Для исполн. УХЛ4.2
	K73-17-250 V - 0,22 μ F \pm 10 % - В	1	То же 04.2
C2	K50-35-63 V - 47 μ F	1	- « - УХЛ4.2
	K50-35-63 V - 47 μ F - В	1	- « - 04.2
C3	K73-17-250 V - 0,22 μ F \pm 10 %	1	- « - УХЛ4.2
	K73-17-250 V - 0,22 μ F \pm 10 % - В	1	- « - 04.2
C4	K73-17-400 V - 0,022 μ F \pm 5 %	1	- « - УХЛ4.2
	K73-17-400 V - 0,022 μ F \pm 5 % - В	1	- « - 04.2
C5 - C7	K10-73-16-H50 - 0,01 μ F	3	- « - 04.2 Допуск. замена на K10-17-16-H50- 0,01 μ F \pm 50/20 %
C8	K10-73-16-M47-68 pF \pm 10 %	1	
<u>Резисторы</u>			
R1	C2-33H-0,25-4,7 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R2	C2-33H-0,25-2,2 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R3	C2-33H-0,25-100 Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R4	C2-29B-0,125-5,17 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R5	C2-29B-0,125-49,9 Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R6	C2-33H-0,25-3 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R7	C2-33H-0,25-3,9 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R8	C2-33H-0,25-39 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R9	СП3-44А-0,25-4,7 к Ω \pm 10 %	1	Допуск. замена на СП5-16ВА-0,25- 4,7к Ω \pm 5 %
R10	C2-29B-0,125-9,53 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R11	C2-29B-0,125-15 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R12	C2-29B-0,125-2,05 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R13	C2-29B-0,125-34 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R14	C2-29B-0,125-271 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R15	C2-33H-0,25-20 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R16	C2-33H-0,25-20 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	
R17	C2-29B-0,125-51,1 к Ω \pm 1 % - 1,0 - А	1	
R18	C2-33H-0,25-5,1 к Ω \pm 10 % - А - Д	1	

Приложение 1а
Блок датчика БСПТ-10МШ

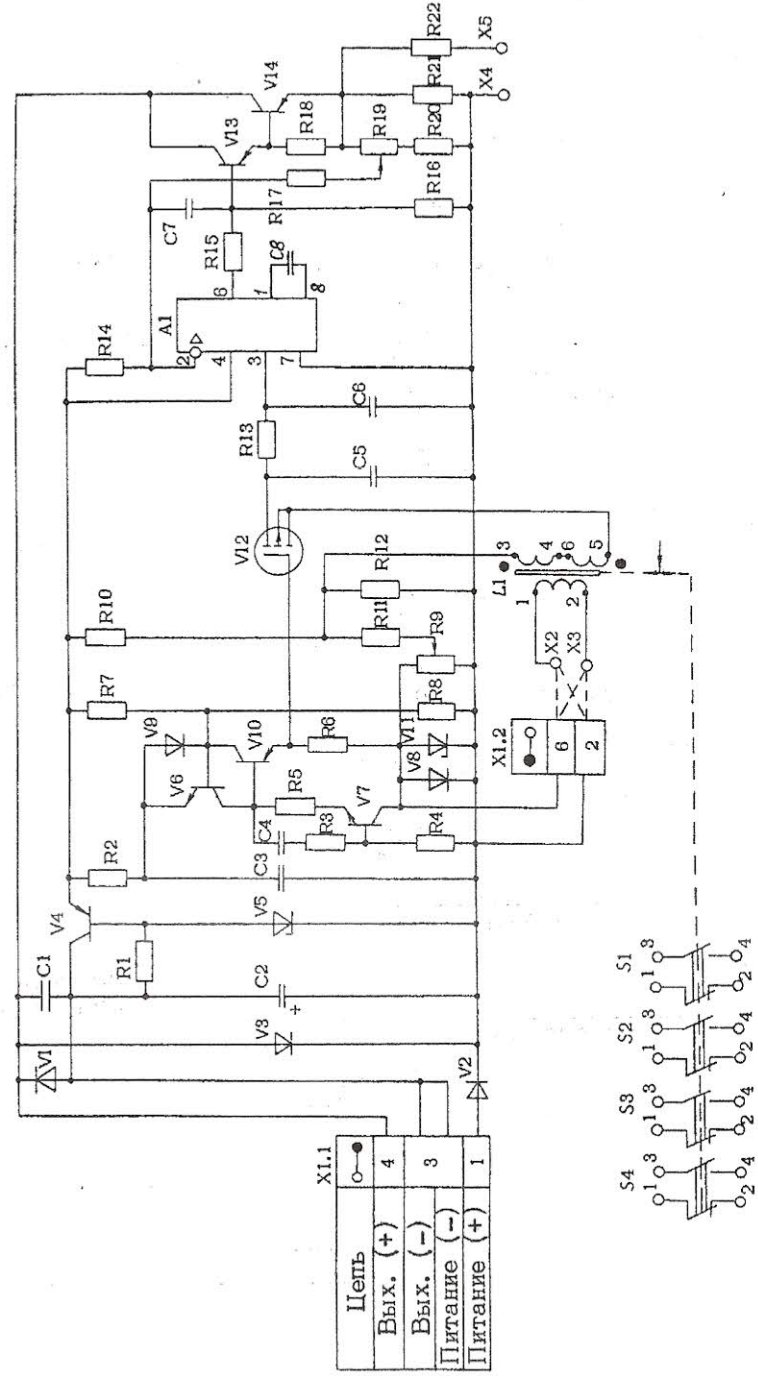


Приложение 2

Габаритные размеры блока питания БП-20



Приложение 3
Схема электрическая принципиальная блока датчика



S1...S4 – микровыключатель Д703 (для тролликов – Д713)