

Б Л О К
КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ТИПА БКС-3
ПАСПОРТ
ИМШБ. 656115.006 ПС

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Блок контроля сопротивления типа БКС-3 (в дальнейшем именуемый «блок») предназначен для контроля одного или двух уровней электропроводных жидких и сыпучих сред (воды, руды, породы, угля, т. д.) при помощи соответственно одного или двух электродных датчиков уровня.

Блок изготавливается в двух исполнениях, без входных искробезопасных цепей типа БКС-3 с входными искробезопасными электрическими цепями БКС-3И.

1.2. Блок с входными искробезопасными электрическими цепями уровня «га» выполнен в соответствии с ГОСТ 22782.5-78 и имеет маркировку «ЕхIа IIС». Блок устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Датчик уровня соответствует требованиям ГОСТ 22782.5-78 и имеет маркировку «ОЕхIа IIСТ6» в комплекте с БКС-3И. Датчик предназначен для установок во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. УП-3. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)» и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Блок может работать и от других серийно выпускаемых контактных датчиков, удовлетворяющих выше указанным требованиям.

1.3. Блок изготавливается в исполнениях У, УХЛ, Т категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, при этом условия эксплуатации следующие:

высота над уровнем моря до 2000 м;

температура окружающей среды от минус 40 до плюс 45°C;

вибрация мест крепления с частотой до 35 Гц и ускорением 0,5 г ;

относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25°C без конденсации влаги;

окружающая среда, не содержит агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

Рабочее положение в пространстве вертикальное.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные технические характеристики блока приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Параметр	Норма
1. Номинальное напряжение сети, В	220
2. Допустимое отклонение напряжения, %	- 15; + 19
3. Частота, Гц	50; 60;
4. Диапазоны контролируемых сопротивлений, кОм, не выше пределов	0...300; 0...3300
5.** Максимальное напряжение в искробезопасных входных цепях, В, не более	40
6.** Максимальный ток короткого замыкания в искробезопасных цепях, мА, не более	10
7. Мощность потребления, ВА, не более	5
8. Количество контактов блока, шт.	1
замыкающих	2
переключающих	
9. Напряжение, коммутируемое контактами, В, не более	220, 380***
10. Коммутируемый ток, А, не более	4
11. Нарботка за отказ, ч, не менее	15000
12. Срок службы, лет	6
13. Масса, кг, не более	
блока	1,1
датчика	0,6

* Блок, предназначенный для поставки на экспорт, может изготавливаться на напряжение 127В

** Только для БКС-3И.

*** При двух переключающих контактах.

2.2. Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 1.

2.3. Сведения о суммарной массе драгоценных металлов, содержащихся в покупных изделиях: золото 0,039 г
серебро 0,5 г

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.4. Комплектность указана в табл. 2.

Таблица 2.

Модификация	Блок	Датчик	Паспорт
БКС 3	1	0	1
БКС 3-1	1	1	1
БКС 3-2	1	2	1
БКС 3И	1	0	1
БКС 3.1И	1	1	1
БКС 3.2И	1	2	1

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Конструкция блока приведена на рис. 1. Блок состоит из основания 1, на котором крепятся трансформатор 2, реле 3, печатная плата 4, клеммная панель 5, крышка 6. Уплотнительные прокладки 7, 8 обеспечивают пыле- и влагозащиту блока.

4.2. Принципиальная схема блока приведена на рис. 2. На рис. 3 представлена схема блока искрозащиты, который состоит из резисторов R 31 — R 35 и стабилитронов VD 21 — VD 24. Блок искрозащиты монтируется на отдельной печатной плате, закрытой кожухом, который устанавливается на клеммной панели 5 и представляет собой неразборное соединение.

Приведенная на рис. 2 схема содержит два измерительных канала, подключенных к электродам верхнего и нижнего уровня контроля. Каждый канал измерения состоит соответственно из предварительных усилителей DA1-1, DA1-2 и релейного транзисторного усилителя VT1, VT2, которые через оптроны DA2, DA3 присоединены к транзисторам VT3, VT4. В коллекторные цепи транзистора VT3 непосредственно, а транзистора VT4 через резистор R26 включено исполнительное реле К 1.1. Порог срабатывания формируется схемой сравнения токов на входе транзисторов VT1 VT2, которые пропорциональны амплитудным значениям противоположных полуволи напряжения от обмоток 5-6-7 трансформатора TV1.

Рис.1. Блок контроля сопротивления БКС-3 (БКС-3У)

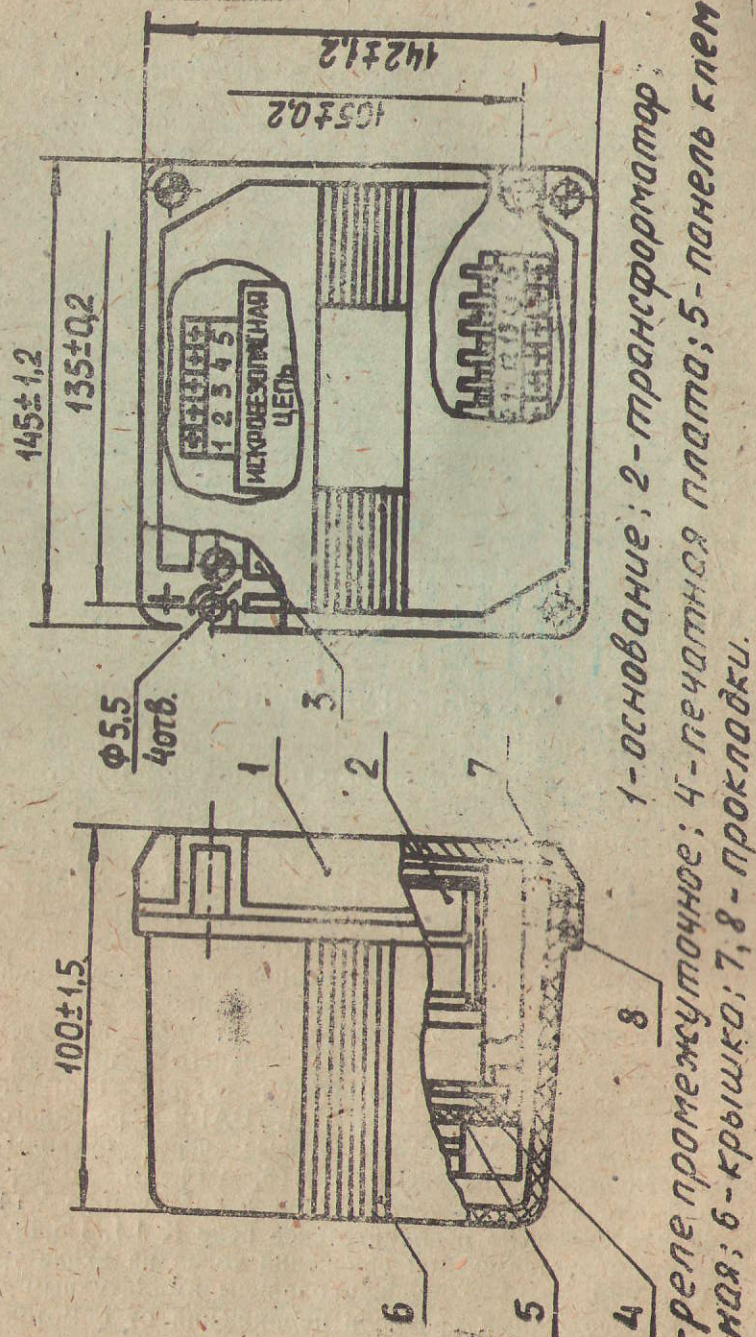


Рис.2. Схема электрическая принципиальная БКС 3

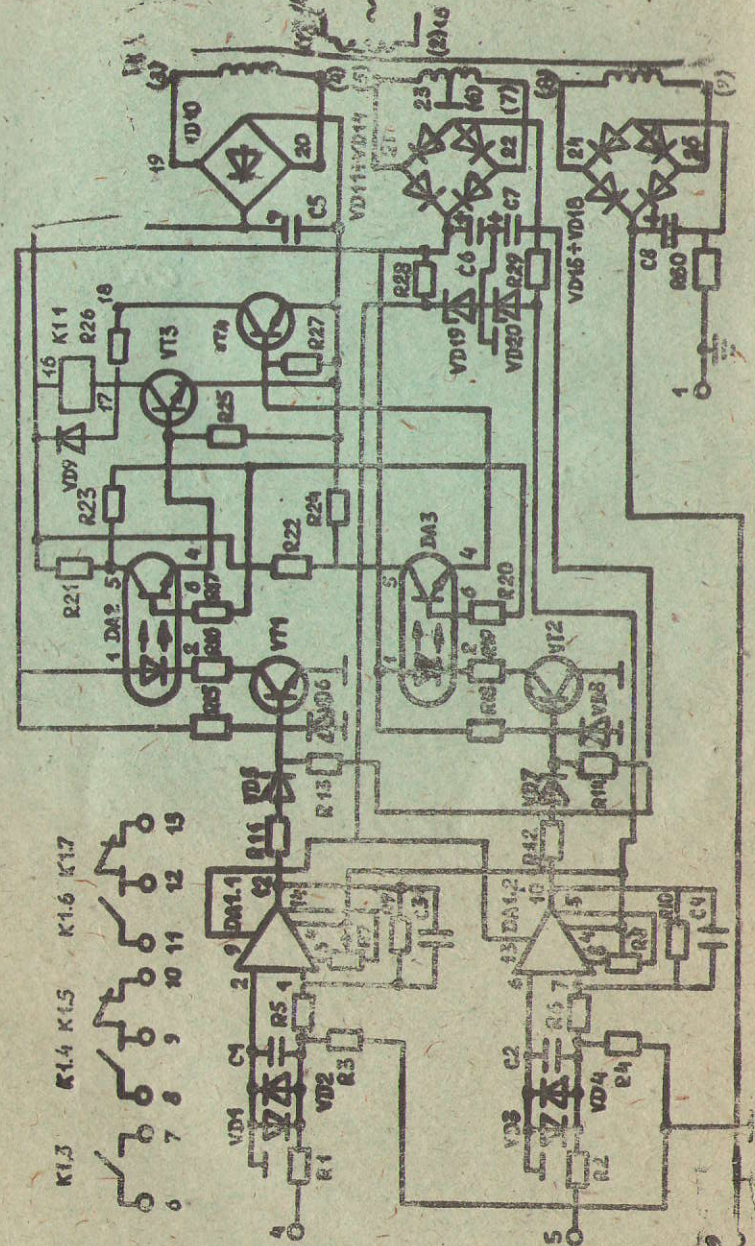
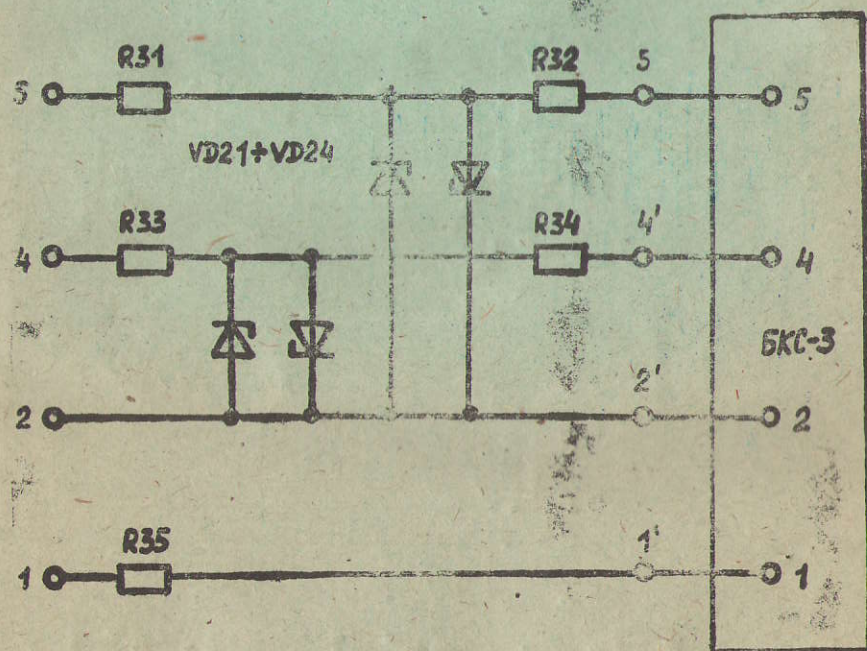


Рис.3. Схема электрическая принципиальная искрозащиты БКС-3И.



Диапазон контроля каждого канала устанавливается соответственно резисторами R7, R8 «Настройка».

4.3. Блок работает следующим образом. Когда бункер заполняется, измерительный электрод касается материала, в цепи датчика от оперативного источника начинает протекать постоянный ток, который усиливается и при достижении задаваемого порога вызывает срабатывание реле.

При контроле среды в атмосфере высокой влажности лучше пользоваться первым диапазоном, установив резистором «Настройка» минимальную чувствительность, а при контроле уровня сухой породы, руды, угля необходимо работать на втором диапазоне.

4.4. Датчик для контроля одного уровня подключается по схеме на рис. 4. Наличие охранного кольца в датчике дает возможность отстроиться от ложных срабатываний, обусловленных токами утечки по поверхности изоляции в датчике.

4.5. Для контроля двух уровней датчика включается по схеме рис. 5. После срабатывания блока при касании измерительного электрода верхнего уровня его отключение произойдет после того, как уровень в бункере понизится ниже электрода нижнего уровня.

4.6. При работе блока с серийно выпускаемым контактным датчиком устанавливается минимальная чувствительность.

Датчик подключается к клеммам 1 и 4 по схеме рис. 6.

4.7. Конструкция датчика приведена на рис. 7.

Датчик состоит из пластмассового корпуса 1, охранного кольца 2, электрода 3.

Электрод выведен на клемму 4, а охрannое кольцо на клемму 2 блока.

Влагозащита блока и датчика обеспечивается резиновыми уплотнительными прокладками.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОВОБЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Искробезопасность входных цепей блока БКС-3 обеспечивается следующими мерами:

во входных цепях установлен блок искрозащиты «Виа», состоящий из резисторов R31÷R35 типа МЛТ-0, 25-5,1 кОм и стабилитронов VD21÷VD24 типа КС 133А;

искробезопасные электрические цепи разделены от цепей питания реле оптронами DA2, DA3. Изоляция оптронов выдерживает испытательное напряжение 1500 В. Пути утечки и электри-

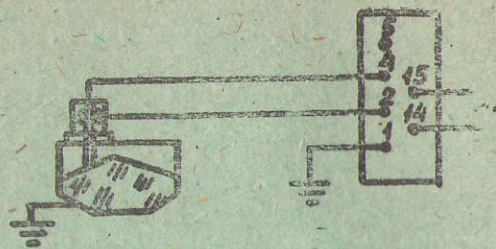


Рис. 4. Схема соединения БКС-3.1, БКС-3.1U

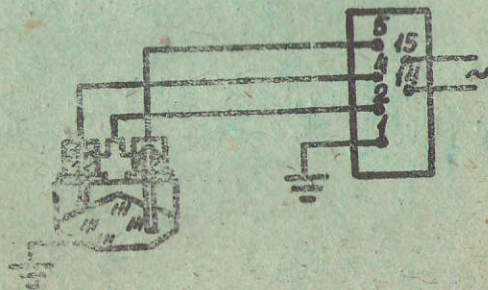


Рис. 5. Схема соединения БКС-3.2, БКС-3.2U

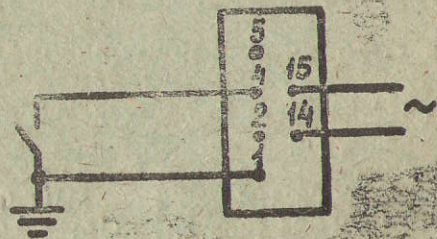


Рис. 6. Схема соединения БКС-3, БКС-3U

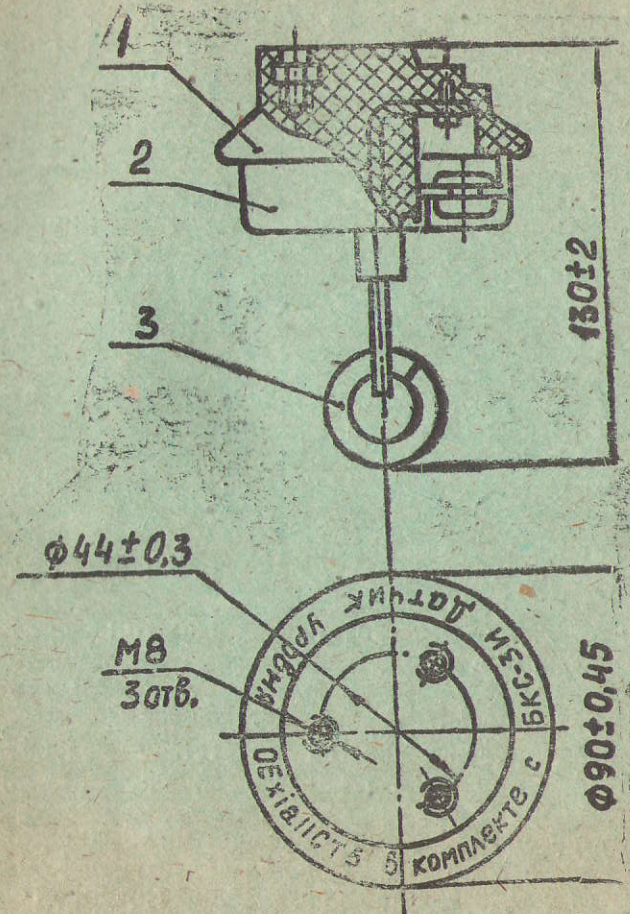


Рис. 7. Датчик уровня.
1 - корпус; 2 - охранное кольцо; 3 - электроод

ческие зазоры между гальванически разделенными электрическими цепями составляет не менее 4 мм;

силовой трансформатор выполнен стойким к коротким замыканиям в соответствии с ГОСТ 22782. 5-78. Первичная обмотка трансформатора, обмотка питания реле и вторичные обмотки, гальванически связанные с искробезопасными электрическими цепями, разделены изоляционной перегородкой, а их выводы выполнены на противоположных сторонах каркаса катушки трансформатора. Изоляция между первичной обмоткой, обмоткой для питания реле и обмотками, связанными гальванически с искробезопасными цепями выдерживает испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц, а между всеми обмотками и магнитопроводом 1000 В.

5.2. Монтаж электрических цепей блока выполнен в соответствии с ГОСТ 22782.5-78.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ БЛОКА

6.1. При монтаже блока необходимо руководствоваться: главными требованиями к взрывобезопасности «ЭЛН и ЭЛН 81-ШЕ и их производств»;

правилами устройства электроустановок ПУЭ-76; настоящим паспортом.

6.2. Перед монтажом блок необходимо осмотреть.

При этом обратить внимание на отсутствие повреждений, состояние клеммников, наличие табличек, маркировки взрывозащиты.

6.3. Емкость внешней искробезопасной цепи (кабель-датчик) не должен превышать 0,25 мкФ для электрооборудования группы I и 0,01 мкФ для электрооборудования группы II подгрупп IIA, IIB, IIC.

6.4. Индуктивность внешней искробезопасной цепи (кабель-датчик) не должна превышать 100 мГн для электрооборудования группы I и II подгрупп IIA, IIB, IIC.

6.5. Сопротивление изоляции кабеля искробезопасной цепи должно не менее, чем в 2 раза превышать сопротивление контролируемой среды.

6.6. Сеть питания блока должна быть защищена токовой защитой.

6.7. После монтажа крышка корпуса должна быть опломбирована путем заливки крепежного винта мастикой.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Датчик уровня устанавливается по месту и крепится болтами М8. Перед установкой датчика необходимо определить длину электрода. Для электрода применяется труба с условным проходом 25 мм. Труба крепится к контактной части датчика электросваркой.

7.2. При работе блока на два уровня разветвление жил кабеля делается непосредственно у датчика согласно рис. 6.

7.3. Блок крепится на вертикальной плоскости винтами М5 так, чтобы контактная группа реле находилась в вертикальном положении.

7.4. Блок до установки проверяется на функционирование. Для этого на него подается напряжение питания. Если в блоке реле включилось, то поворотом ручки потенциометра «Настройка» производится отстройка от сигнала помехи (нулевого тока операционного усилителя). В исправном блоке реле должно отключиться.

При закорачивании клемм Т, 4 в исправном блоке реле должно срабатывать.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ

ОБСЛУЖИВАНИЮ

8.1. При эксплуатации блока необходимо руководствоваться главой ЭНП-13 ПТЭ и ПТБ «Электроустановки взрывоопасных производств» и настоящим паспортом.

8.2. В процессе эксплуатации блок подвергается систематическому внешнему осмотру, ревизии и ремонту.

8.3. При внешнем осмотре обращается внимание на состояние клеммников и контактов реле, отсутствие повреждений.

8.4. Во время профилактического осмотра выполняется очистка от нагара контактов реле, измеряется сопротивление заземления и сопротивление изоляции кабеля искробезопасной цепи, проверяется напряжение и ток в искробезопасных цепях в режимах соответственно холостого хода и короткого замыкания. Сопротивление изоляции кабеля контролируется при отсутствии взрывоопасной смеси в помещении, где установлен датчик.

После осмотра блок пломбируется.

8.5. Ремонт блока должен производиться специализирован-

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Признаки неисправности	Возможные причины	Методы устранения
1. При заполнении бункера до верхнего уровня, реле не срабатывает а при замыкании клемм 1,4 рис. 3 блок срабатывает	а) нарушение цепи устройство датчик; б) низкая чувствительность;	а) проверить исправность цепи датчика, зачистить контакты, затянуть крепление соединительных цепей. При обрыве кабеля—последней заменить; б) увеличить чувствительность при помощи резистора R7 «Настройка».
2. Блок не срабатывает при замыкании клемм 1,4	а) нет цепи питания блока	а) проверить наличие напряжения на клеммах 14, 15.
3. Блок срабатывает при пустом бункере	а) низкое сопротивление изоляции кабеля между датчиком и блоком; б) обрыв цепи между клеммой 2 и охранным кольцом в датчике; в) толстый слой пыли на датчике г) проникла вода в кабельную коробку	а) проверить наличие изоляции кабеля при необходимости заменить его; б) проверить цепь жилы в кабеле, зачистить контакты; в) отстраниться от сигнала помехи; г) удалить воду.
4. Блок не работает от нижнего датчика уровня	а) обрыв в цепи между клеммой 5 и датчиком	а) проверить цепь, зачистить контакты.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок типа БКС-3 заводской № _____ соответствует
техническим условиям ТУ 16-88 ИМШБ. 656115.006.ТУ признан
годным для эксплуатации.

Штамп ОТК

Дата выпуска

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу блока в течение 2-х лет со дня установки его в месте эксплуатации, но не более 2,5 лет со дня его отгрузки с предприятия-изготовителя при условии выполнения требований по эксплуатации, хранению и проведению регламентных работ с периодичностью 1 раз в год.

Предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездно устранить дефекты в блоке и заменить вышедшие из строя узлы и детали по вине предприятия-изготовителя в течение гарантийного срока при условии выполнения настоящего паспорта.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При обнаружении несоответствия блока контроля сопротив-
ления типа БКС-3 эксплуатационным документам и ТУ 16.

заказчик составляет и направляет предприятию-изготовителю рекламационный лист, оформленный в установленном порядке и делает соответствующую запись в табл. 4.

Таблица 4.

[illegible]

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Блок контроля сопротивления типа БКС-3 заводской номер _____ упакован согласно требованиям предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ (подпись)

Изделие после упаковки принял _____ (подпись)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
3. Комплектность	5
4. Конструкция и принцип действия	5
5. Обеспечение искробезопасности	9
6. Обеспечение искробезопасности при монтаже блока	12
7. Подготовка к работе	13
8. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию	13
9. Возможные неисправности и методы их устранения	14
10. Свидетельство о приемке	14
11. Гарантии изготовителя	15
12. Сведения о рекламациях	15
13. Свидетельство об утилизации	16
14. Лист регистрации изменений	17