



**ООО научно-производственное предприятие “ЭКРА”**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПП “ЭКРА”

О.Л. Саевич

**БЛОК  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СИГНАЛОВ  
ТИПА Д204**

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656116.168-01 РЭ

Авторские права на данную документацию принадлежат НПП "ЭКРА" (г. Чебоксары).  
Снятие копий или перепечатка разрешается только по соглашению с разработчиком

**ВНИМАНИЕ!**

ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
БЛОКИ **НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Содержание

1	Описание и работа блока.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические данные и характеристики .....	3
1.3	Состав блока и комплектность поставки .....	4
1.4	Общие принципы организации информационной сети терминалов защиты .....	4
1.5	Маркировка и пломбирование .....	5
1.6	Упаковка.....	5
2	Использование по назначению.....	5
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	5
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	5
2.3	Работа с блоком.....	6
2.4	Соединение устройств.....	6
3	Техническое обслуживание .....	6
4	Консервация, хранение и транспортирование .....	7
5	Гарантии изготовителя.....	7
6	Свидетельство об упаковывании .....	8
7	Свидетельство о приемке .....	8
8	Сведения о рекламациях .....	8
9	Утилизация.....	8
	Приложение А.....	12

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок преобразователей сигналов (в дальнейшем именуемый "блок") типа Д204.

До включения блоков в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Надежность и долговечность блоков обеспечивается не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в конструкцию блока могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Блок преобразователей сигналов типа Д204, совместно с блоком преобразователей типа Д2120, предназначен для создания локальной сети из терминалов защит типа БЭ2704 (шкафов типа ШЭ2607).

Блок осуществляет двунаправленное преобразование сигналов интерфейса "Токовая петля 20 мА" в сигналы интерфейса RS232 ПЭВМ.

1.1.2 Питание блока типа Д204 осуществляется от сети напряжения переменного тока 220 В частотой 50 Гц с допустимыми отклонениями + 10 и минус 20 %.

### 1.2 Технические данные и характеристики

#### 1.2.1 Основные параметры:

количество устройств в одной линии связи, не более	10
максимальная скорость передачи не выше, бит/с	19200
максимальная дальность связи, м	1200
тип соединителя	RJ45
количество проводов в линии связи	4
режим передачи информации	дуплекс.

#### 1.2.2 Блок предназначен для работы в следующих условиях:

Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69. При этом:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха 40 °С;
- нижнее рабочее и предельное значения температуры окружающего воздуха минус 10 °С (без выпадения инея и росы);
- верхнее рабочее значение относительной влажности - не более 80 % при 25 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки блока должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

Рабочее положение блока в пространстве – любое.

1.2.3 Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2000.

1.2.4 Группа механического исполнения М38 по ГОСТ 17516.1-90, при этом блок допускает вибрационные нагрузки с частотой от 10 до 100 Гц и максимальным ускорением до 0,7 g.

1.2.5 Оболочка блока имеет степень защиты 1Р30 по ГОСТ 14254-96.

1.2.6 Входные и выходные цепи блока гальванически отделены от источника питания.

1.2.7 В состоянии поставки электрическая изоляция цепи питания напряжения переменного тока, входных и выходных цепей блока между собой выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1000 В (эффективное значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

1.2.8 Мощность, потребляемая блоком от сети напряжения переменного тока, не превышает 5 ВА.

1.2.9 Габаритные размеры блока 156 × 80 × 57 мм (рисунок 1).

1.2.10 Масса блока не более 500 г.

1.2.11 Режим работы блока - круглосуточный.

1.2.12 Средний срок службы блока не менее 12 лет.

1.2.13 Содержание драгоценных металлов в диодах, транзисторах и других комплектующих изделиях соответствует указанному в технической документации их предприятия-изготовителя.

1.2.14 Сведения о содержании цветных металлов в блоке типа Д204 приведены в приложении А.

### 1.3 Состав блока и комплектность поставки

1.3.1 Блок состоит из источника питания, обеспечивающего необходимые для работы уровни напряжения и гальваническую развязку от сети напряжения переменного тока, устройств преобразования токов в линии связи в сигналы интерфейса RS232, источников тока, обеспечивающих необходимую величину тока в линиях связи.

1.3.2 Общий вид блока преобразователя приведен на рисунке 1, его блок-схема представлена на рисунке 2. Конструктивно блок преобразователя выполнен в виде устройства в пластмассовом корпусе, имеющего шнур питания с вилкой для подключения к сети напряжения переменного тока, кабель подключения к последовательному порту ПЭВМ или модема и разъем для подключения к линии связи с регистрирующими терминалами. Рядом с разъемом имеются индикаторы состояния канала связи "Прием" и "Передача".

1.3.3 В комплект поставки блоков входят:

блок типа Д204 - 1 шт.;

запасные части согласно приведенному в таблице 1 перечню - 1 комплект;

эксплуатационные документы: настоящее РЭ.

Таблица 1 - Перечень запасных частей и принадлежностей

Наименование	Количество, шт.
1 Вилка с корпусом разъема DB9M для подключения линии связи к блоку Д204	1
2 Вилка согласующая ЭКРА.434461.001	1
3* Переходник к модему ЭКРА.674239.001	1

\* - комплектуется дополнительно при поставке блока Д204 совместно с модемом.

### 1.4 Общие принципы организации информационной сети терминалов защиты

1.4.1 Терминалы защит серии БЭ2704 (или шкафы типа ШЭ2607) могут объединяться в локальную информационную сеть для наблюдения, дистанционного управления и сбора информации. Для организации информационной сети на основе интерфейса "Токовая петля" применяются блок преобразователя сигналов типа Д204, подключаемый к компьютеру и блоки преобразователей сигналов "TTL- Токовая петля" типа Д2120, подключаемые к каждому терминалу защиты серии БЭ2704. Каждый адаптер Д2120 имеет один передатчик, представляющий собой переход коллектор-эмиттер транзистора оптрона, и один приемник, являющийся светодиодом оптрона. Таким образом сигналы интерфейса "Токовая петля", гальванически изолируются от цепей интерфейса TTL.

Для работы в локальной сети приемники всех адаптеров включаются последовательно, что дает возможность одновременно принимать информацию всеми устройствами. Передатчики всех адаптеров включаются параллельно, что позволяет передавать информацию любому устройству при условии пассивного состояния остальных передатчиков.

Адаптеры типа Д2120 получают питание от цепей терминала. При отключении адаптера от терминала или выключении питания самого терминала, передатчик адаптера переходит в пассивное состояние и не мешает работе остальным адаптерам в канале связи.

Физически каналом связи является две двухпроводные линии связи, представляющих собой витые пары.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Блок имеет маркировку согласно ГОСТ 18620-86 в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим ее четкость и сохраняемость.

1.5.2 На корпусе блока имеется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип блока;
- заводской номер;
- номинальное напряжение переменного тока;
- номинальная частота.

1.5.3 Пломбирование блока производится специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии блока.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Упаковка блока произведена в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78 по чертежам изготовителя изделия для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 4 настоящего РЭ.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации блоков должны соответствовать требованиям 1.2.2 настоящего РЭ. Возможность работы блоков в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием – изготовителем.

2.1.2 Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям 1.2.4 настоящего РЭ.

### **2.2 Подготовка изделия к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию**

Монтаж и эксплуатацию блоков разрешается производить лицам, имеющим аттестацию на право выполнения работ, хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкции блоков.

Монтаж соединительных кабелей между блоком Д204 и терминалами защит при организации информационной сети и работы на разъемах блока и терминалов, а также подключение блока Д204 к последовательному порту ПЭВМ, следует производить при обесточенном состоянии оборудования. По требованию защиты человека от поражения электрическим током блоки соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

#### **2.2.2 Внешний осмотр, порядок установки блока**

2.2.2.1 Извлеките блок из упаковки, убедитесь в соответствии содержимого тары упаковочному листу.

Произведите внешний осмотр блока и убедитесь в отсутствии механических повреждений блока, соединительного кабеля и шнура питания, которые могут возникнуть при транспортировании.

2.2.2.2 Связь блока с ПЭВМ осуществляется посредством кабеля с разъемом DB9F.

2.2.2.3 Подключение линии связи осуществляется через разъем (DB9), установленный на передней части блока Д204, используя ответную часть из комплекта поставки.

2.2.2.4 Для питания блока Д204 используется сеть переменного напряжения 220В, поэтому в месте его установки необходимо иметь соответствующую розетку питания.

## **2.3 Работа с блоком**

2.3.1 Произвести подключение блока Д204 к любому последовательному порту персонального компьютера. При наличии в компьютере последовательного порта с 25 контактным разъем можно воспользоваться стандартным переходником DB25 -DB9 .

2.3.2 Подключить линию связи в соответствии с 2.4, используя разъемы из комплекта поставки.

2.3.3 Включить вилку питания блока в сеть переменного напряжения.

2.3.4 Установить на персональный компьютер программное обеспечение. Работа с программой подробно описана в документе “Система программ “EKRASMS””. Руководство пользователя. ЭКРА.656132.091-01 Д1.

## **2.4 Соединение устройств**

2.4.1 Для объединения терминалов серии БЭ2704 в единую информационную сеть каждый терминал защиты серии БЭ2704 (шкаф типа ШЭ2607) снабжен адаптером Д2120, который установлен в разъем TTL, расположенный на задней плите терминала защиты, и прикреплен к нему при помощи угольника и крепежных деталей.

Непосредственно около компьютера устанавливается блок преобразователя сигналов Д204, для питания которого используется сеть переменного тока напряжением 220В и частотой 50Гц. Для подключения кабеля связи к адаптерам Д2120 используется вилка разъема RJ45 типа TP8P8C из комплекта поставки адаптера Д2120. Разделка кабеля и заделка в вилку производится специальным инструментом типа НТ210.

Схема организации сети для терминалов защит серии БЭ2704 (шкафов типа ШЭ2607) на основе интерфейса “Токовая петля” приведена на рисунке 3. В конце линии связи в разъем “ВЫХОД” адаптера Д2120 устанавливается согласующая вилка ЭКРА.434461.001 предназначенная для замыкания петли приемников. Схема разделки кабеля для соединения адаптеров Д2120 между собой и соединения адаптера Д2120 с блоком Д204, расположение и нумерация выводов разъемов приведены на рисунке 4.

При необходимости объединения в единую сеть более 10 терминалов необходимо организовать несколько линий связи с равномерным распределением количества терминалов в каждой линии. В этом случае понадобятся дополнительные преобразователи сигналов Д204, подключаемые к нескольким последовательным портам персонального компьютера.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

3.1 Техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом, имеющим аттестацию на проведение работ.

3.2 Конструкция блоков пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75. По требованиям защиты человека от поражения электрическим током блок соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Для защиты от соприкосновения с токоведущими частями блока типа Д204 служит корпус из изоляционного материала.

3.4 При эксплуатации блоков необходимо руководствоваться “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

3.5 При соблюдении требований эксплуатации и хранения блоки не создают опасности для окружающей среды.

#### 4 КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Блок типа Д204 консервации маслами и ингибиторами не подлежит.

4.2 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода блоков в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Условия транспортирования и хранения

Назначение	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
1 Для нужд народного хозяйства (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ15846-79)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	2
2 Для нужд народного хозяйства в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ15846-79	С	5(ОЖ4)	2(С)	2

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании минус 40 °С.

Транспортирование упакованных блоков производится любым видом крытого транспорта, предохраняющим его от воздействия солнечной радиации, резких скачков температур, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.

До установки в эксплуатацию блок хранить в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 до 45 °С и относительной влажности не выше 80 %, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

#### 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие блоков техническим данным, оговоренным в 1.2, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящим РЭ.

Гарантийный срок - два года со дня ввода блоков в эксплуатацию, но не более трех лет со дня отгрузки его потребителю.

Изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует блоки, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено несоответствие блока техническим данным, оговоренным в настоящем РЭ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

**6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

Блок преобразователя сигналов	Д204 УХЛ4	№
наименование изделия	обозначение	заводской номер

Упакован	ООО НПП "ЭКРА"
	наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность	личная подпись	расшифровка подписи
год, месяц, число		

**7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Блок преобразователя сигналов	Д204 УХЛ4	№
наименование изделия	обозначение	заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП	личная подпись	расшифровка подписи
год, месяц, число		

**8 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

8.1 В случае преждевременного выхода из строя какого-либо элемента блоков в течение гарантийного срока неисправные блоки следует вернуть изготовителю с указанием вида неисправности и условий его хранения, монтажа и эксплуатации.

**9 УТИЛИЗАЦИЯ**

9.1 После окончания установленного срока службы изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

9.2 Основным методом утилизации является разборка изделия по группам. Из состава изделия утилизации подлежат сталь электротехническая и цветные металлы. Цветные металлы необходимо разделять на медные и алюминиевые (см. приложение А).



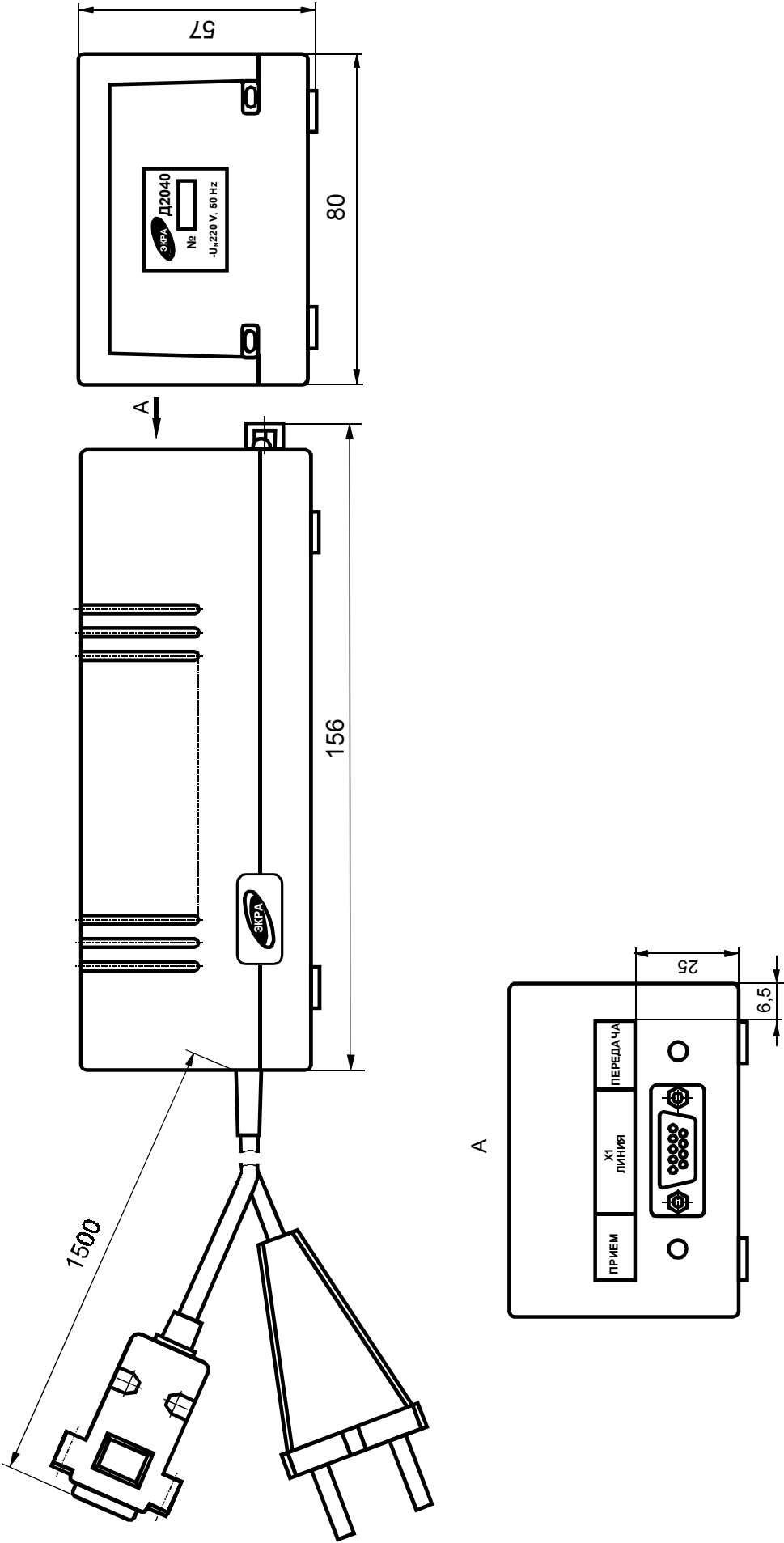


Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры блока.

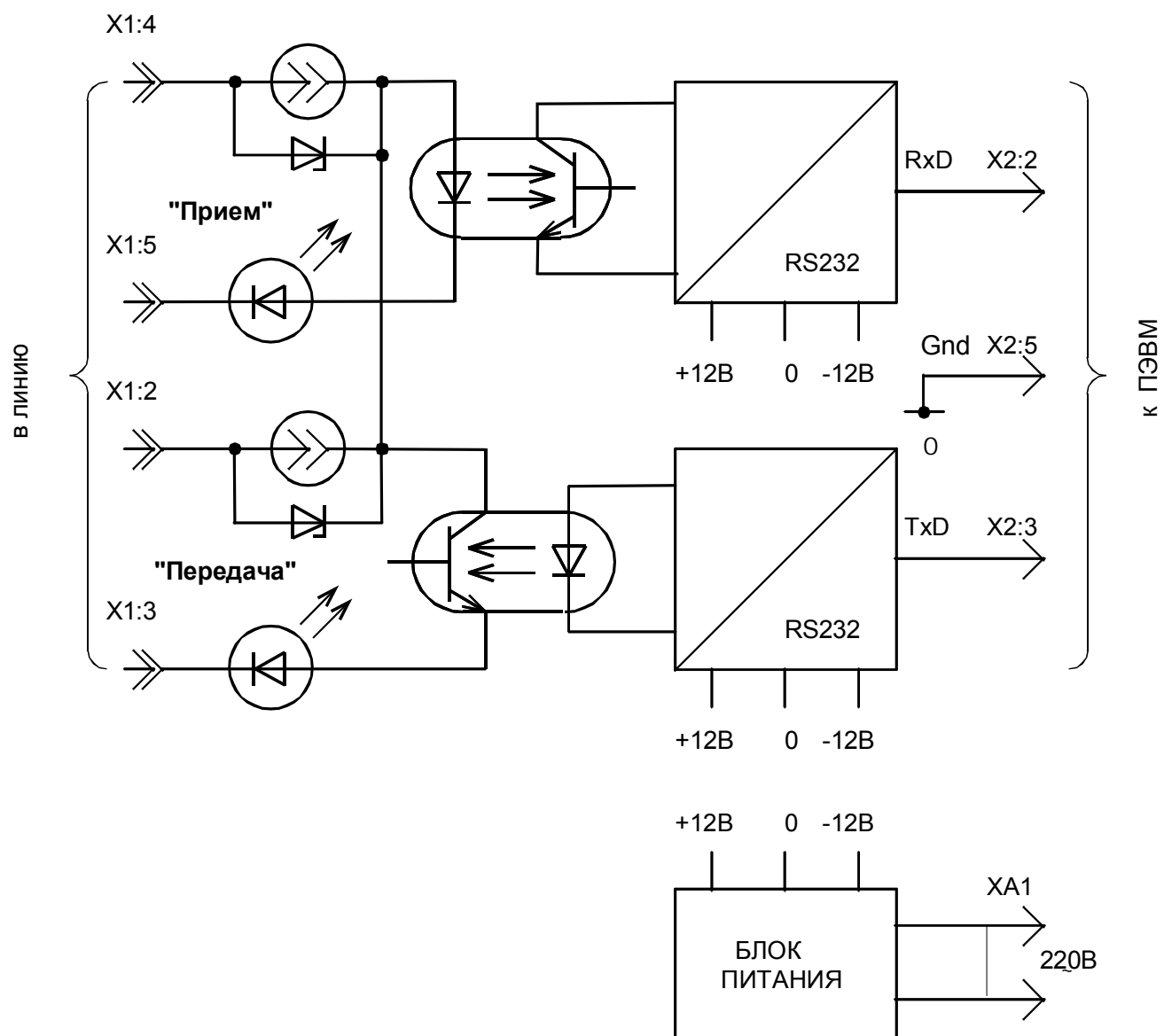
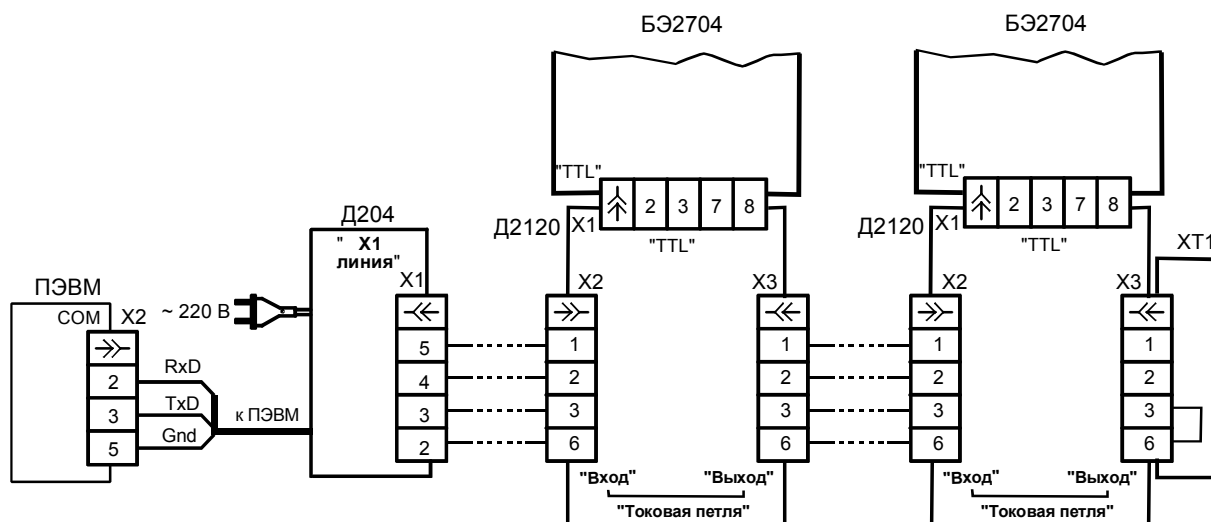


Рисунок 2 – Блок-схема блока преобразователя сигналов типа Д204.



БЭ2704 - терминал защиты (TTL - розетка DB9F);  
 Д2120 - преобразователь сигналов "TTL-токовая петля" (X1 - вилка DB9M; X2, X3 - розетка RG45),  
 Д204 - преобразователь сигналов "токовая петля - RS232" (X1, X2 - розетка DB9F);  
 ПЭВМ - персональный компьютер (COM - вилка DB9M);  
 XT1 - вилка согласующая ЭКРА.434461.001 (вилка RJ45).

#### Примечания.

- 1 Преобразователи сигналов Д2120 поставляются установленными в разъем "TTL" терминала защиты серии БЭ2704 и прикреплены к разъему при помощи угольника и крепежных деталей.
- 2 Рекомендуемый тип кабеля: UTP2-24R3A - неэкранированные витые пары.
- 3 Рекомендуемый инструмент для разделки кабеля в вилку RJ45 - НТ210.
- 4 Вилки разъема RJ45 типа TP8P8C входят в комплект запасных частей блоков Д2120, а вилка с корпусом разъема DB9M для подключения линии связи к блоку Д204 и вилка согласующая ЭКРА.434461.001 - в комплект запасных частей блока Д204.
- 5 Расположение и нумерация выводов разъемов приведены на рисунке 4.
- 6 Непоказанные выводы разъемов RJ45 электрически никуда не подключены и могут оставаться свободными или использоваться для заделки неиспользуемых проводников кабеля.

Рисунок 3 - Схема соединения терминалов БЭ2704 для включения в информационную сеть.

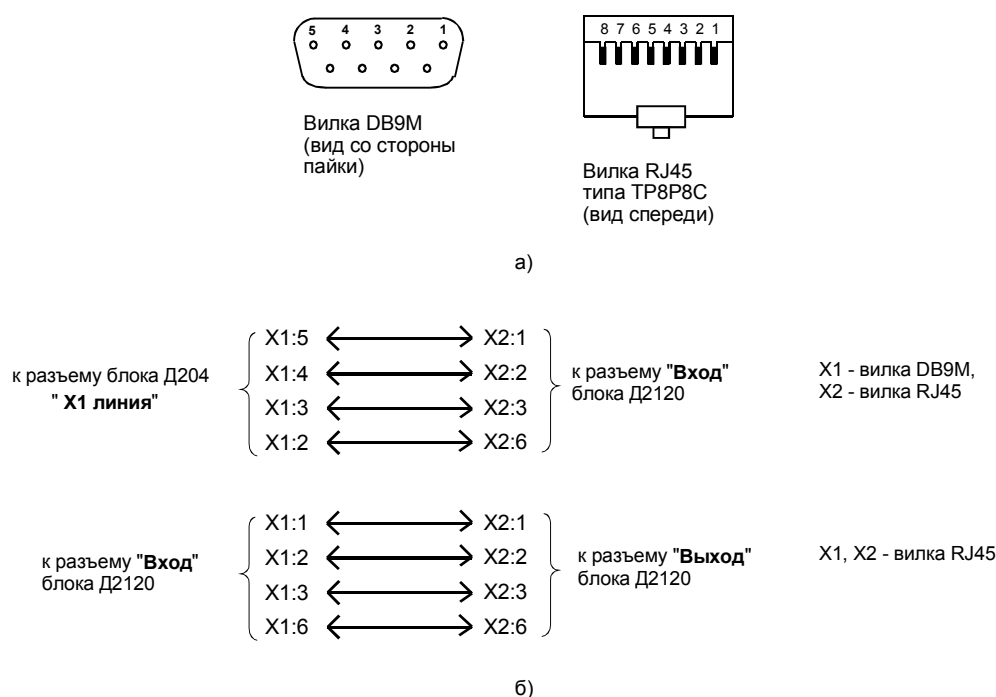


Рисунок 4 – Нумерация выводов разъемов (а) и разделка соединительных кабелей (б) при организации информационной сети.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(рекомендуемое)

Таблица А.1 - Сведения о содержании цветных металлов в блоке типа Д204

Наименование металла, сплава	Количество цветных металлов, содержащихся в изделии , кг				Количество цветных металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг				Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия
	Классификация по группам ГОСТ 1639-93								
	II	III	IV	IX	II	III	IV	IX	
Медь и сплавы на медной основе	0,025				0,025				Частично
Алюминий и алюминиевые сплавы		0,001				0,001			

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]