



общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное предприятие

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПП «ЭКРА»

О. Л. Саевич

**БЛОК
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СИГНАЛОВ
ТИПА Д214**

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656116.210 РЭ

Руководитель разработки

Н.А. Дони

Ответственный исполнитель

А.Н. Щукин

Нормоконтролер

Е.А. Козлова

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО 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	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические данные и характеристики	5
1.3 Состав блока и комплектность поставки.....	5
1.4 Общие принципы организации информационной сети для терминалов	6
защиты	6
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка.....	7
2 Использование по назначению	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Подготовка изделия к использованию	7
2.3 Работа с блоком	8
2.4 Соединение устройств	8
3 Техническое обслуживание.....	9
4 Консервация, хранение и транспортирование	10
5 Гарантии изготовителя	10
6 Свидетельство о приемке	11
7 Сведения о рекламациях	11
8 Утилизация.....	11
Приложение А (справочное) Сведения о содержании цветных металлов.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок преобразователей сигналов типа Д214, в дальнейшем именуемый «блок».

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 Д214, совместно с блоком преобразователей сигналов типа Д2150, предназначен для создания локальной сети из терминалов серии БЭ2704, входящих в состав шкафов защит для энергетических объектов напряжением 110 – 1150 кВ, а также шкафов цифрового осциллографа типа ШЭ2607 900900.

Блок осуществляет двунаправленное преобразование сигналов двухпроводного интерфейса RS485 в сигналы интерфейса RS232 ПЭВМ.

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

1.1.3 Блок предназначен для работы в следующих условиях:

а) номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, 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 значение относительной влажности воздуха 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.

б) рабочее положение блока в пространстве – любое.

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

1.1.5 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.

1.1.6 Оболочка блока имеет степень защиты IP30 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические данные и характеристики

1.2.1 Основные параметры:

количество устройств в одной линии связи, не более	32
максимальная скорость передачи не выше, бит/с	115200
максимальная дальность связи, м	1200
тип соединителя	RJ45
количество проводов в линии связи	2
режим передачи информации	полудуплекс.

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

1.2.3 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.

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

1.2.5 Габаритные размеры блока 153 × 80 × 57 мм (рисунок 1).

1.2.6 Масса блока не более 500 г.

1.2.7 Режим работы блока – круглосуточный.

1.2.8 Средний срок службы блока не менее 20 лет.

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

1.2.10 Сведения о содержании цветных металлов в блоке Д214 приведены в приложении А.

1.3 Состав блока и комплектность поставки

1.3.1 Блок содержит:

- стабилизированный источник питания 5 В, работающий от сети напряжения переменного тока. Микроэлектронная часть блока гальванически отделена от сети напряжения переменного тока;
- устройство двунаправленного преобразования сигналов.

1.3.2 Конструктивно блок выполнен в виде устройства в пластмассовом корпусе. Общий вид блока приведен на рисунке 1.

1.3.3 Блок снабжен:

- шнуром питания для подключения к сети напряжения переменного тока,
- кабелем с разъемом для подключения к последовательному порту ПЭВМ,
- двумя разъемами для подключения к линии связи с терминалами защиты,
- индикатором, сигнализирующим о наличии питания блока.

1.3.4 В комплект поставки блока входят:

- блок типа Д214 - 1 шт.,
- запасные части согласно перечню, приведенному в таблице 1 - 1 комплект,
- настоящее руководство по эксплуатации – 1 экз.

Т а б л и ц а 1 - Перечень запасных частей и принадлежностей

Наименование	Количество, шт.
1 Вилка согласующая ЭКРА.434461.001-01	1
2 Вилка согласующая ЭКРА.434461.001-02	1
3 * Переходник ЭКРА.674239.001 или ЭКРА.674239.002	1
* Комплектуется дополнительно при поставке блока типа Д214 совместно с модемом и зависит от типа поставляемого модема.	

1.4 Общие принципы организации информационной сети для терминалов защиты

Терминалы серии БЭ2704, входящие в шкафы защит и цифрового осциллографа, могут объединяться в локальную информационную сеть для наблюдения, дистанционного управления и сбора информации. Для организации информационной сети на основе интерфейса RS485 применяются:

- блок преобразователей сигналов типа Д214, подключаемый к компьютеру;
- блоки преобразователей сигналов TTL- RS485 типа Д2150, подключаемые к каждому терминалу серии БЭ2704. Каждый адаптер Д2150 имеет один передатчик и один приемник сигналов интерфейса RS485, которые гальванически изолированы от цепей интерфейса TTL. Описание блока Д2150 приведено в паспорте ЭКРА.656116.211 ПС «Блок преобразователей сигналов TTL- RS485 типа Д2150».

Каждый адаптер Д2150 имеет один передатчик и один приемник сигналов интерфейса RS485, которые гальванически изолированы от цепей интерфейса TTL. Описание блока Д2150 приведено в паспорте ЭКРА.656116.211 ПС «Блок преобразователей сигналов TTL- RS485 типа Д2150».

Для работы в локальной сети приемники и передатчики всех адаптеров включаются параллельно, что позволяет всем устройствам, находящимся в пассивном состоянии, одновременно принимать информацию, передаваемую только одним активным устройством.

Адаптеры Д2150 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 остальных адаптеров в канале связи.

Физически каналом связи является одна двухпроводная линия, представляющая собой витую пару и имеющая на концах согласующие резисторы.

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 указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя,
- наименование и 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

Упаковка блока производится 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 соответствует требованиям 1.2.4 настоящего РЭ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

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

2.2.1.2 Монтаж соединительных кабелей между блоком Д214 и терминалами серии БЭ2704 при организации информационной сети, работы, производимые на разъемах блока и терминалов, а также подключение блока Д214 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 разъемы «ЛИНИЯ RS 485» (RJ45), установленные на передней части блока Д214, используя ответную часть из комплекта поставки блока Д2150.

2.2.2.4 Для питания блока Д214 используется сеть переменного напряжения 220 В, поэтому в месте его установки необходимо иметь соответствующую розетку питания.

2.3 Работа с блоком

2.3.1 Произвести подключение блока Д214 к любому последовательному порту персонального компьютера. Последовательные порты компьютеров имеют 9-ти и 25 - контактные разъемы, поэтому при отсутствии свободного последовательного порта с требуемым разъемом можно воспользоваться соответствующими переходниками.

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 руководствах пользователя:

- ЭКРА.00002-01 90-01 «Комплекс программ **EKRASMS**» – для терминалов защит серии БЭ2704, шкафов защит типов ШЭ2607 и ШЭ2710;
- ЭКРА.00001-01 90-04 «Комплекс программ **DFRLab**» – для терминалов типа БЭ2704 V900 и шкафов цифрового осциллографа типа ШЭ2607 900900.

2.4 Соединение устройств

Для объединения терминалов серии БЭ2704 в единую информационную сеть каждый терминал серии БЭ2704 снабжен адаптером Д2150, который установлен в разъем TTL, расположенный на задней плите терминала, и прикреплен к нему при помощи угольника и крепежных деталей.

Непосредственно около компьютера устанавливается блок преобразователя сигналов Д214, для питания которого используется сеть переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Для подключения кабеля связи к адаптерам Д2150 и преобразователю сигналов Д214 используется вилка разъема RJ45 типа TP8P8C из комплекта поставки. Разделка кабеля и заделка в вилку производится специальным инструментом типа НТ210. Располо-

жение, нумерация и назначение выводов разъема RJ45 соответствуют приведенным на рисунке 2 данным.

Схема разделки кабеля для соединения адаптеров Д2150 между собой и соединения адаптера Д2150 с блоком Д214 приведены на рисунке 3.

Схема организации сети для терминалов серии БЭ2704 (шкафов типов ШЭ2607, ШЭ2710) на основе интерфейса RS485 приведена на рисунке 4. Разъемы «Линия RS485» адаптеров Д2150 и Д214 равнозначны. Для согласования линии связи, в ее начале необходимо установить согласующую вилку ЭКРА.434461.001-01, представляющую собой вилку разъема RJ45 с установленным внутри согласующим резистором. Согласующая вилка устанавливается в свободный разъем преобразователя сигналов Д214. В конце линии связи в свободный разъем адаптера Д2150 устанавливается согласующая вилка ЭКРА.434461.001-02, предназначенная для согласования линии связи и подключения цепи экранирования. Проводник экрана соединяется с корпусом терминала винтом в предназначенном для этого месте.

При необходимости объединения в единую сеть более 32 терминалов необходимо организовать несколько линий связи с равномерным распределением количества терминалов в каждой линии. В этом случае понадобятся дополнительные преобразователи сигналов Д214, подключаемые к нескольким последовательным портам персонального компьютера.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом в сроки, установленные у потребителя.

3.2 Меры безопасности

3.3 Конструкция блока пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000. По способу защиты человека от поражения электрическим током блок соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Для защиты от соприкосновения с токоведущими частями блока типа Д214 служит корпус из изоляционного материала.

3.5 При эксплуатации блоков необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016-2001, РД153-34.0-03.150-00).

3.6 Требования к персоналу и правила работы с блоком, необходимые при его обслуживании и эксплуатации, приведены в 2.2.1 настоящего РЭ.

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

4 Консервация, хранение и транспортирование

4.1 Блок типа Д214 консервации маслами и ингибиторами не подлежит.

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

Т а б л и ц а 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 ГОСТ15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Для нужд народного хозяйства в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

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 °С 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

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 о приемке

Блок преобразователя сигналов	Д214 УХЛ4	№
<small>наименование изделия</small>	<small>обозначение</small>	<small>заводской номер</small>

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

Руководитель СК

МП	_____	_____
	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

	<small>год, месяц, число</small>	

7 Сведения о рекламациях

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

8 Утилизация

8.1 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.

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

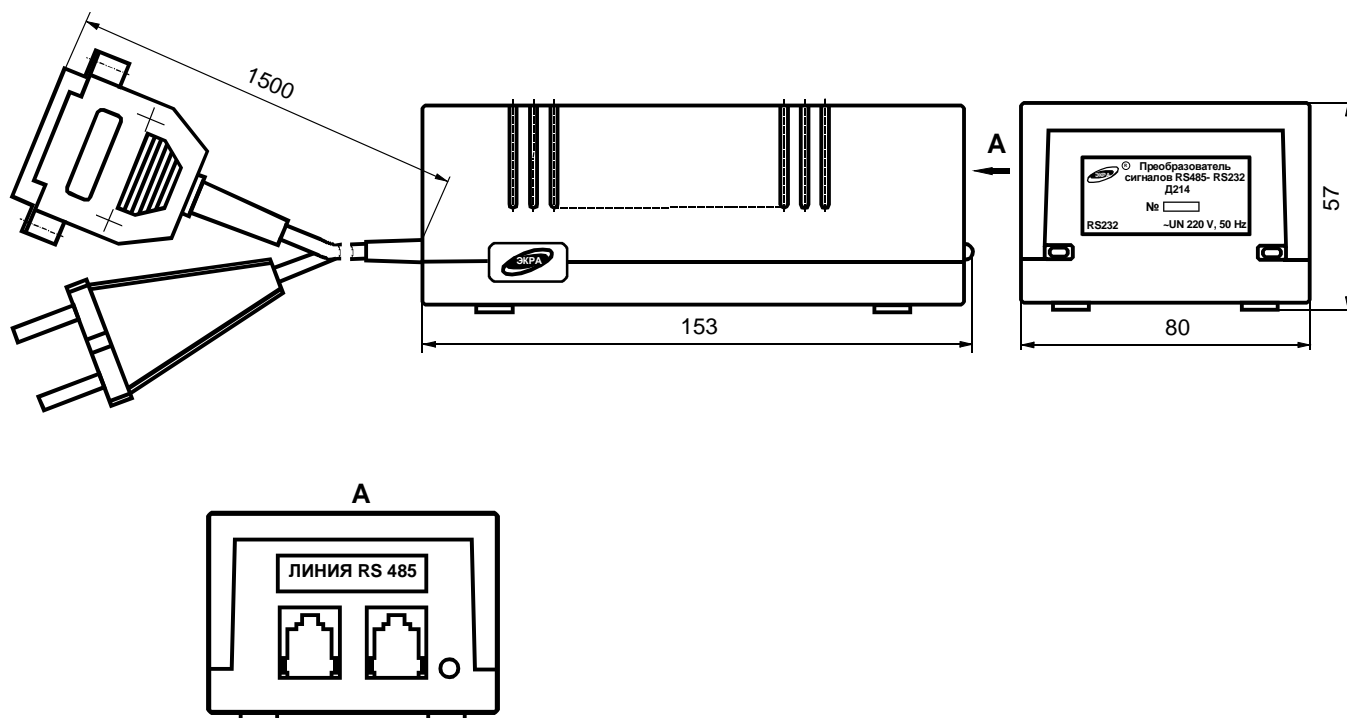
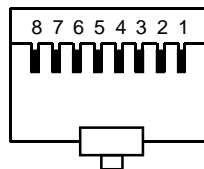


Рисунок 1 – Общий вид и габаритные размеры блока типа Д214

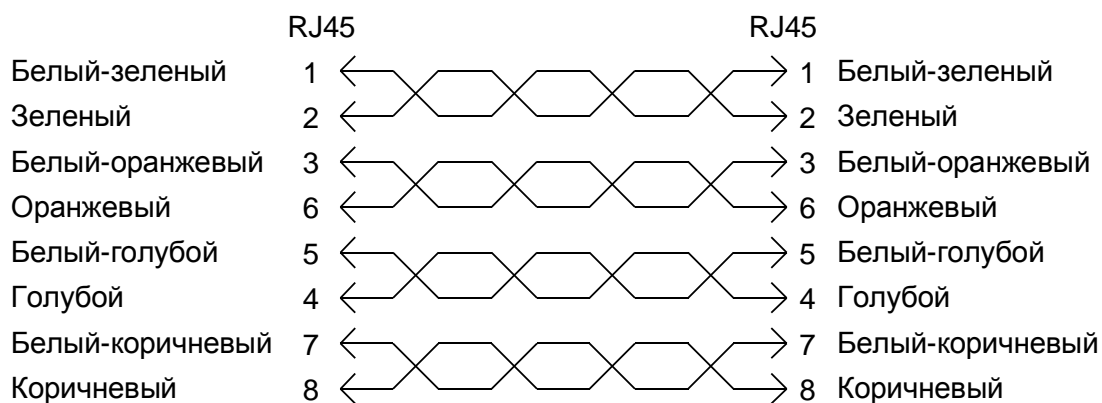


Вилка RJ45
типа TP8P8C
(вид спереди)

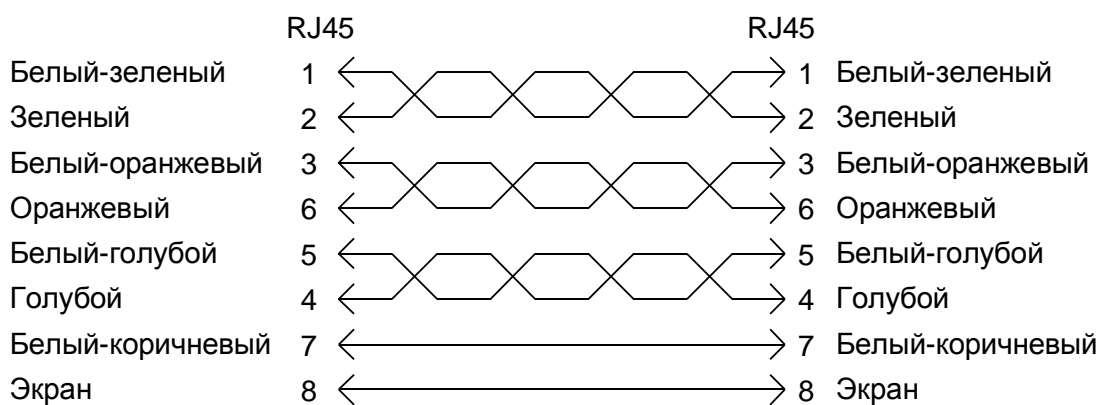
Разъем «ЛИНИЯ RS 485»

Номер вывода	Назначение
3	Линия А (DATA +)
6	Линия В (DATA -)
8	Экран

Рисунок 2 – Расположение, нумерация и назначение выводов разъема RJ45



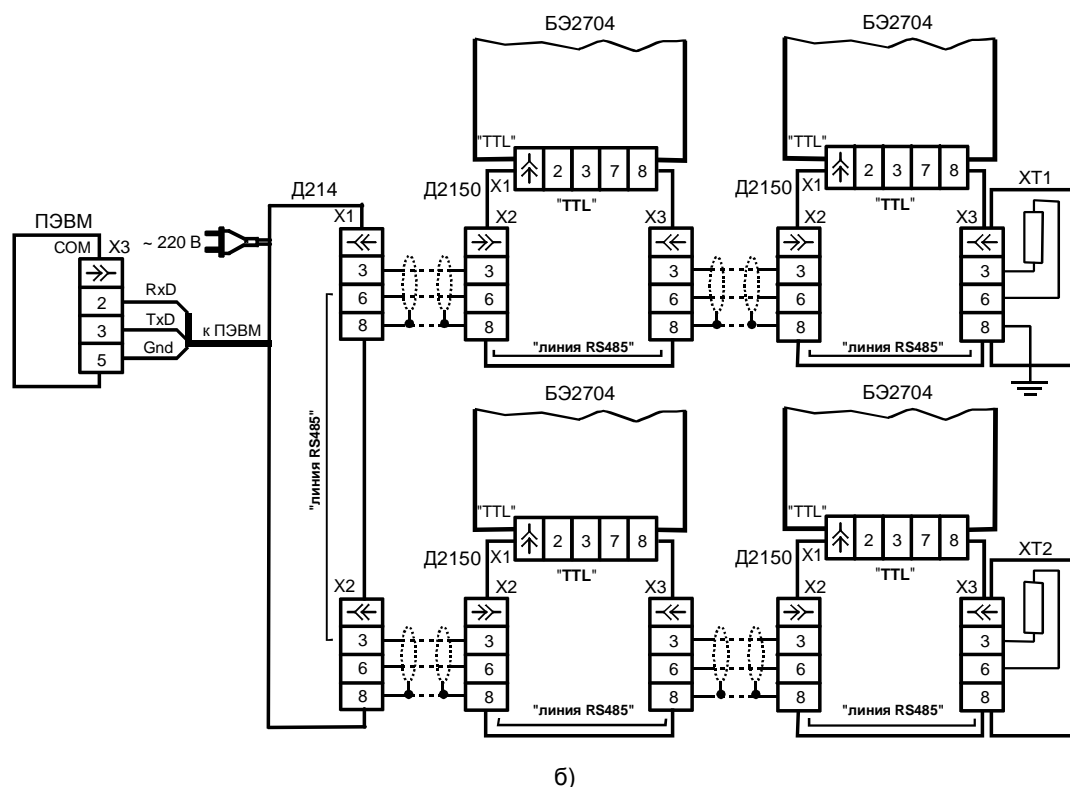
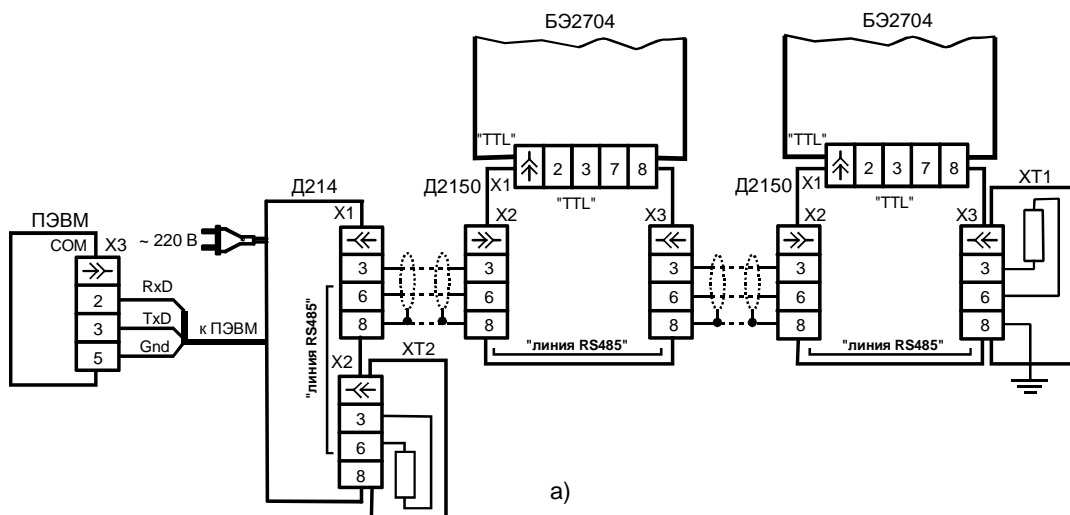
а)



б)

- а) схема соединения при использовании незэкранированного кабеля STP4-24AWG,
 б) схема соединения при использовании экранированного кабеля FTP4-24AWG

Рисунок 3 – Схема разделки кабеля для соединения блока Д214 с блоком Д2150 и
 блоков Д2150 между собой



БЭ2704 - терминал (TTL -розетка DB9F);
 Д2150 - преобразователь сигналов TTL-RS485 (X1 - вилка DB9M; X2, X3 -розетка RJ45);
 Д214 - преобразователь сигналов RS485-RS232 (X1, X2 - розетка RJ45; X3 - розетка DB9F),
 ПЭВМ - персональный компьютер (COM - вилка DB9M);
 XT1 - вилка согласующая ЭКРА.434461.001-02;
 XT2 - вилка согласующая ЭКРА.434461.001-01.

Примечания.

- 1 Преобразователи сигналов Д2150 поставляются установленными в разъем терминала серии БЭ2704 и прикреплены к разъему при помощи угольника и крепежных деталей.
- 2 Рекомендуемый тип кабеля: STP4-24R3A - экранированные витые пары, 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 блока Д2150, а вилки согласующие ЭКРА.434461.001-01 и ЭКРА.434461.001-02 - в комплект запасных частей блока Д214.
- 5 Расположение и нумерация выводов вилок разъемов RJ45 приведены на рисунке 2.
- 6 Непоказанные выводы разъемов RJ45 электрически никуда не подключены и могут оставаться свободными или использоваться для заделки неиспользуемых проводников кабеля.

Рисунок 4 – Однолучевая (а) и двухлучевая (б) схемы организации сети для терминалов серии БЭ2704 на основе интерфейса RS485

Приложение А

(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Таблица А.1

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]