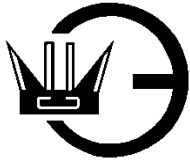


Закрытое акционерное общество  
Научно-производственная компания «Эталон»

Код ОКПД2 26.30.50.123



Утвержден  
908.3175.00.000 РЭ-ЛУ

**ОПОВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ РЕЧЕВЫЕ И  
ЗВУКОВЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЕ  
ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП**

**Руководство по эксплуатации  
908.3175.00.000 РЭ**

## Содержание

1 Назначение и условия эксплуатации .....	3
2 Технические характеристики .....	4
3 Требования надёжности .....	6
4 Комплектность.....	6
5 Конструкция Оповещателей ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП .....	7
6 Маркировка и пломбирование .....	8
7 Упаковывание .....	9
8 Использование по назначению .....	10
9 Техническое обслуживание и ремонт .....	12
10 Характерные неисправности и методы их устранения .....	13
11 Хранение и транспортирование.....	14
12 Гарантии изготовителя .....	14
13 Сведения о рекламациях.....	14
Приложение А Габаритные и присоединительные размеры Оповещателя ДОНЕЦ-СА(СП).....	15
Приложение Б Электрические схемы подключения Оповещателей ДОНЕЦ-СА(П).....	22
Приложение В Электрические схемы для проверки Оповещателей ДОНЕЦ-СА(П) .....	30
Приложение Г Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СА .....	34
Приложение Д Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СП .....	39
Приложение Е Руководство пользователя .....	42
Приложение Ж Генерация специальных сигналов .....	48

**Внимание!**

**Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» постоянное напряжение.**

**Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» переменное напряжение выше 110 В.**

**Запрещается при поданном напряжении питания соединять и разъединять разъёмы внутри корпуса Оповещателей**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации Оповещателей речевых взрывозащищённых ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП (далее по тексту – Оповещателей или Оповещателя).

К монтажу, технической эксплуатации и техническому обслуживанию Оповещателей может быть допущен аттестованный персонал специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии, ознакомленный с настоящим РЭ и прошедший инструктаж по охране труда

## 1 Назначение и условия эксплуатации

1.1 Оповещатели соответствуют конструкторской документации 908.3175.00.000, требованиям ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 14254-2015, ГОСТ Р 53325-2012, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, ТР ТС 012/2011 и ТУ 4371-134-12150638-2007 и предназначены для непрерывной круглосуточной работы (обеспечение возможности трансляции предварительно записанной речевой и звуковой информации о действиях, направленных на обеспечение безопасности) в системах пожарной сигнализации и пожаротушения при совместной работе с приемно-контрольными устройствами.

Оповещатель ДОНЕЦ-СП (пассивный) предназначен:

- для работы в трансляционной сети с напряжением 100...110 В без подачи напряжения питания;
- для усиления линейного звукового сигнала напряжением +6дВ ( $\approx 1,5$  В) и трансляции усиленного сигнала в виде речевого сообщения или звукового сигнала, в т.ч. от Оповещателя ДОНЕЦ-СА.

Оповещатель ДОНЕЦ-СА (активный) предназначен:

- трансляция записанных ранее речевых сообщений или звуковых сигналов при подаче напряжения питания или по командам от внешнего ПК по интерфейсу RS-485;
- для подачи на ДОНЕЦ-СП (до 10 шт.) линейного сигнала +6дВ ( $\approx 1,5$  В) с контролем линии связи;

Связь компьютера с Оповещателем ДОНЕЦ-СА осуществляется по интерфейсу RS-485, что позволяет потребителю:

- останавливать и запускать воспроизведение записанных в память Оповещателя речевых сообщений;
- удалять ненужные речевые сообщения из памяти Оповещателя;
- записать новые речевые сообщения в память Оповещателя;
- считывать результаты самодиагностики Оповещателя;
- изменять сетевые настройки Оповещателя (присвоение адреса, назначение «Мастером» сети, изменение скорости обмена).

Оповещатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013.

Оповещатель может эксплуатироваться в климатической зоне УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69 в диапазоне температуры от минус 40 до плюс 55 °С.

Сейсмостойкость оповещателей ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП соответствует 8 баллам по шкале MSK-64.

Оповещатель в нерабочем состоянии (хранение, транспортирование и при перерывах в работе) соответствует ГОСТ Р 52931-2008 и условиям хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150-69.

По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002 Оповещатель соответствует III классу.

По электромагнитной совместимости Оповещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2012 для второй степени жёсткости.

Конструктивное исполнение Оповещателя обеспечивает его пожарную безопасность по ГОСТ Р 53325-2012.

Конструкция, габаритные и присоединительные размеры, средства взрывозащиты Оповещателя приведены на рисунках в приложении А.

Обозначение при заказе Оповещателя модели ДОНЕЦ-СА:

**ДОНЕЦ-СА-К-18-АС ТУ 4371-134-12150638-2007**

**1 2 3 4 5**

1 – тип прибора (ДОНЕЦ-СА или ДОНЕЦ-СП);

2 – типы кабельных вводов:

- **К** – под кабель для открытой прокладки;

- **Б** – под бронированный кабель;

- **БСЗ** – под бронированный кабель с возможностью заземления брони кабеля внутри кабельного ввода, диаметры кабеля со снятой броней – от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм;

- **MG1/2** – под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве

РЗ-Ц(Х)15 через соединитель ВМ15 (РКН15, МВ(РКн)15);

- **MG3/4** – под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)20 через соединитель ВМ20 (РКН20, МВ(РКн)20);

- **М20** – под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве Герда-МГ-16 через соединитель Герда-СГ-Н-М20×1,5;

- **М25** – под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм в металлорукаве Герда-МГ-22 через соединитель Герда-СГ-Н-М25×1,5;

- **3-М27** – съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М27×2;

- **3-М25** – съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М25×1,5;

- **3-М20** – съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М20×1,5;

Примечание – при необходимости поставки приборов с разными кабельными вводами и/или заглушками обозначение писать через плюс, например: **К+Б**, **MG1/2+3-М27** или **Б+БСЗ**.

3 – диаметр подключаемых кабелей:

- по умолчанию – для кабелей диаметром от 8 до 14 мм;

- **18** – для кабелей диаметром от 14 до 18 мм ,

4– наличие адаптера сети для подключения к компьютеру:

- по умолчанию – без адаптера сети;

- **АС** – с адаптером сети;

5 – обозначение технических условий.

Далее – текст речевых сообщений (только для ДОНЕЦ-СА), например:

1. Внимание! Пожар! Персоналу срочно покинуть помещение через основной выход.

2. Внимание! Пожар! Персоналу отключить электрооборудование и срочно покинуть помещение через запасной выход.

3. Внимание! Персоналу срочно надеть средства индивидуальной защиты

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Технические характеристики Оповещателя ДОНЕЦ-СП

2.1.1 Уровень звукового давления при передаче речевого сообщения на расстоянии (1,00±0,05) м, дБ, не менее 95

2.1.2 Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 500 до 3500 Гц, дБ, не более 16

2.1.3 Входное сопротивление на клеммах для подключения к трансляционной сети напряжением 100...110 В, Ом 1200

2.1.4 Входное сопротивление на клеммах для подключения линейного звукового сигнала напряжением +6dB (≈1,5 В), Ом 600

2.1.5 Напряжение питания постоянного тока (в режиме усиления линейного сигнала), В от 10,8 до 56,0

2.1.6 Потребляемая мощность, Вт, не более:	
-при воспроизведении синусоидального сигнала частотой 1 кГц и коэффициенте усиления усилителя мощности 26 дБ.....	13
- при воспроизведении речевого сигнала (пиковое значение).....	18
- в дежурном режиме (речевое сообщение не выдаётся, внешнее питание подано).....	0,5
Пусковой ток в течение 6 мс, А, не более	4
2.2 Технические характеристики Оповещателя ДОНЕЦ-СА	
2.2.1 Уровень звукового давления при передаче речевого сообщения на расстоянии (1,00±0,05) м, дБ, не менее	95
2.2.2 Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 500 до 3500 Гц, дБ, не более	16
2.2.3 Входное сопротивление на клеммах для подключения к трансляционной сети напряжением 100...110 В, Ом	1200
2.2.4 Выходное сопротивление на клеммах выходного линейного звукового сигнала напряжением +6dB (≈1,5 В), Ом	60
2.2.5 Количество подключаемых Оповещателей ДОНЕЦ-СП, шт	до 10
2.2.6 Напряжение питания постоянного тока, В	от 10,8 до 56,0
2.2.7 Потребляемая мощность, Вт, не более:	
-при воспроизведении синусоидального сигнала частотой 1 кГц и коэффициенте усиления усилителя мощности 26 дБ.....	19
- при воспроизведении речевого сигнала (пиковое значение).....	38
- в дежурном режиме (речевое сообщение не выдаётся, внешнее питание подано)	0,5
Пусковой ток в течение 6 мс, А, не более	4
2.2.8 Количество записанных речевых или звуковых сообщений (только в Донец-СА)	до 8
2.2.9 Максимальный объём памяти одного сообщения, МБ	4
2.2.10 Запуск речевых сообщений Оповещателей Донец-СА осуществляется:	
- при подаче напряжения питания (SA1.5 в положении ON);	
- при подаче внешнего управляющего сигнала* на клеммы XT1.5 или XT1.6 (SA1.5 в положении OFF);	
- управлением от внешнего компьютера по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS-RTU (до 32 оповещателя в одной сети). Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СА приведено в приложении Г.	
Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СП приведено в приложении Д.	
Примечание *- При подаче напряжения на клеммы XT1.5 (или XT1.6) на время от 1 сек до 2 сек. происходит однократное воспроизведение выбранного сообщения и переход оповещателя в режим ожидания. При подаче напряжения на клеммы XT1.5 (или XT1.6) на время больше 2 секунд, воспроизведения выбранного сообщения производится непрерывно, до снятия напряжения с клемм XT1.5 (или XT1.6).	
2.2.11 Продолжительность непрерывной работы Оповещателя в режиме передачи, мин, не более:	
- речевого сообщения	60
- звукового синусоидального сигнала	5
2.3 Общие технические характеристики	
2.3.1 Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013	
1Ex db IIB T6 Gb	
2.3.2 Температура эксплуатации в атмосфере II по ГОСТ 15150-69, от минус 40 до плюс 55 °С.	
2.3.3 Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP54
2.3.4 Материал корпуса Оповещателя	алюминиевый сплав
2.3.5 Габаритные размеры, мм, не более (см также приложение А)	142x107x189

2.3.6 Способ крепления на стене	четырьмя болтами
Разметка крепления – углы квадрата 92 мм	
2.3.7 Масса, кг, не более	3,0
2.3.8 Диаметр кабеля, мм	от 8 до 14 или от 14 до 18
2.3.9 Сечение проводов, подключаемых к клеммам Оповещателя, мм <sup>2</sup> ,	от 0,125 до 2,5
2.3.10 Схемы внешних подключений Оповещателей приведены в приложении Б	

## 3 Требования надёжности

3.1 Срок службы Оповещателя (до списания), лет	10
--	----

## 4 Комплектность

Таблица 1 - Комплектность поставки Оповещателей ДОНЕЦ-СА(П)

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
908.3175.00.000	Оповещатель ДОНЕЦ-СА(П)	1 шт.	Со штуцерами кабельных вводов или резьбовыми заглушками по заказу
908.2085.90.000	Ключ специальный	1 шт.	1 экз. на каждые 25 штук Оповещателей, но не менее 1 шт. на отгрузочную партию
908.3175.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
908.3175.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	Для работы с ПК программа управления находится на сайте <a href="http://www.npk-etalon.ru">www.npk-etalon.ru</a>
АС3-220 или АС4	Адаптер сети		по заказу для подключения ДОНЕЦ-СА к ПК, RS485/RS232 или RS485/USB
ЗИП для моделей со штуцерами <b>T-G3/4, T-G1/2, K, Б, MG1/2, M20, MG3/4, M25</b> диаметр подключаемого кабеля от 8 до 14 мм			
908.2013.00.013*	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 10 мм
908.2013.00.013-02		2 шт.	для кабеля диаметром от 10 до 12 мм
908.2013.00.013-04		2 шт.	для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
ЗИП для моделей со штуцерами <b>T-G3/4, K, Б, MG3/4, M25</b> диаметр подключаемого кабеля от 14 до 18 мм			
908.2013.00.013-06	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 15 мм
908.2013.00.013-07		2 шт.	для кабеля диаметром от 15 до 16 мм
908.2013.00.013-08*		2 шт.	для кабеля диаметром от 16 до 17 мм
908.2013.00.013-09		2 шт.	для кабеля диаметром от 17 до 18 мм
Комплект ЗИП для моделей со штуцерами <b>БСЗ</b> , диаметр подключаемого кабеля со снятой броней от 8 до 14 мм			
908.2013.00.013*	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 10 мм
908.2013.00.013-02		2 шт.	для кабеля диаметром от 10 до 12 мм
908.2013.00.013-04		2 шт.	для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
908.3050.00.004**	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 12 мм
908.3050.00.004-01		2 шт.	для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
Комплект ЗИП для моделей со штуцерами <b>БСЗ</b> , диаметр подключаемого кабеля со снятой броней от 14 до 18 мм			
908.2013.00.013-06	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 15 мм
908.2013.00.013-07		2 шт.	для кабеля диаметром от 15 до 16 мм
908.2013.00.013-08*		2 шт.	для кабеля диаметром от 16 до 17 мм
908.2013.00.013-09		2 шт.	для кабеля диаметром от 17 до 18 мм
908.3050.00.004-02**	Кольцо уплотнительное	2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 16 мм
908.3050.00.004-03		2 шт.	для кабеля диаметром от 16 до 18 мм

Продолжение табл. 1

Монтажный комплект			
908.3122.00.000 СБ	Козырёк 908.3122	1	Поставляется по отдельному заказу
Примечания:			
1 При применении штуцера с присоединительной резьбой G1/2-В кольцо уплотнительное для кабеля диаметром от 12 до 14 мм не применяется и не укладывается.			
2* Два комплекта сменных деталей (штуцер, кольцо уплотнительное для кабеля диаметром от 8 до 10 мм или от 16 до 17 мм, кольцо нажимное и заглушка) установлены на прибор при поставке или вложены в комплект ЗИП. При поставке резьбовой заглушки вместо кабельного ввода количество сменных деталей уменьшается в 2 раза.			
3** Для БСЗ в зависимости от материала корпуса и диаметра кабеля дополнительно установлены кольцо уплотнительное, кожух, прижим, шайба - см. рис. А.10 - А.15 приложения А настоящего руководства.			
4 По согласованию с заказчиком при применении кабеля известного диаметра количество уплотнительных колец может быть уменьшено.			

### 5 Конструкция Оповещателей ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП

5.1 Оповещатель ДОНЕЦ-СП представляет собой излучатель звука, установленный в литой алюминиевой взрывонепроницаемой оболочке с двумя кабельными вводами, соответствующей требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, и состоящей из корпуса, фланца и крышки. Взрывонепроницаемая оболочка Оповещателя разделена на два отдельных объёма – в корпусе и фланце 1. В корпусе размещены трансформатор и печатные платы со схемами усиления, управления, питания и клеммами для внешних подключений. В фланце 1 размещён излучатель звуковой. Между объёмами размещена взрывонепроницаемая перегородка, залитая герметиком Висконт ПК68.

Излучатель звуковой закрыт двумя сетками С-200 по ГОСТ 3187-76. От выпадения сетки защищены кольцом 2. Кольцо по периметру залито герметиком для обеспечения герметичности объёма внутри фланца 1. Механическую прочность (защиту от ударов с энергией 7 Дж) сеток С200 обеспечивает защитный экран (сетка) между фланцем 2 и крышкой 2.

С помощью крышки 1 обеспечивается фиксация элементов Оповещателя внутри корпуса.

На корпусе Оповещателя расположены два кабельных ввода для внешних подключений, что позволяет подключить Оповещатель в шлейф пожарной сигнализации.

Каждый герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести кабель с наружным диаметром от 8 до 14 или от 14 до 18 мм (для бронированных кабелей указанные диаметры относятся к их диаметру по поясной изоляции).

Взрывозащита Оповещателя обеспечивается:

- параметрами щели между корпусом и фланцем 1, фланцем 1 и фланцем 2;
- параметрами резьбовых соединений между кабельными вводами и корпусом;
- применением двух сеток С-200 по ГОСТ 3187-76.

Герметизация Оповещателя обеспечивается:

- применением резиновых прокладок между крышкой 1 и корпусом, резиновых уплотнений кабельных вводов, герметизации излучателя герметиком Пентэласт-1143 (потребителю недоступно);

- применением водостойкого звукового излучателя;

На плате управления установлены усилитель звукового сигнала и преобразователь напряжения питания.

На плате внешних подключений установлены безвинтовые клеммы (см рис. Б.2 и таблицу Б.5 приложения Б), предназначенные для подключения:

- напряжения питания;
- экрана кабелей;
- входного сигнала трансляционной сети 100В;
- входного линейного сигнала +6dB ( $\approx 1,5$  В) от ДОНЕЦ-СА;
- внутреннего интерфейса RS-485 от ДОНЕЦ-СА для контроля линии связи.

Переключатели SA1.1-SA1.5 доступны потребителю и находятся на другой плате Оповещателя. Их описание приведено в таблице Д.4 приложения Д.

Схемы подключения показаны в приложении Б.

Самоотвинчивание шурупов кабельных вводов предотвращается применением контргаек и пружинных шайб, а несанкционированный доступ во внутреннюю полость корпуса предотвращен применением специального ключа для откручивания крышки.

Корпус Оповещателя имеет наружный и внутренний зажим заземления со знаком заземления.

Заземляющие зажимы предохранены от ослабления применением контргаек и пружинных шайб.

Оповещатель крепится на стене четырьмя болтами диаметром 6 мм.

Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СП приведено в приложении Д.

5.2 Оповещатель ДОНЕЦ-СА имеет конструкцию, подобную описанной в п.5.1, но имеет более сложную электрическую схему.

На плате внешних подключений установлены безвинтовые клеммы (см рис. Б.1, таблица Б.1 приложения Б), предназначенные для подключения:

- питания и внешнего управляющего сигнала;
- входного сигнала трансляционной сети 100 В;
- выходного линейного сигнала +6dB ( $\approx 1,5$  В) к оповещателям ДОНЕЦ-СП;
- внешнего интерфейса RS-485 для соединения с ПК;
- внутреннего интерфейса RS-485 к Оповещателям ДОНЕЦ-СП для контроля линии связи.
- контроля линии связи и подключения токоограничивающего резистора;

На плате внешних подключений установлены переключки JP1, JP2 и JP3 их назначение см в таблице Б.1.

Переключатели SA1.1-SA1.5 доступны потребителю и находятся на другой плате Оповещателя. Их назначение см в таблицах Б.1- Б.4 приложения Б и Г.10 приложения Г

Схемы подключения показаны в приложении Б.

Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СА приведено в приложении Г.

Генерация специальных сигналов приведена в приложении Е.

5.3 Температура нагрева наружных частей Оповещателей ДОНЕЦ-СА(СП) от собственных энергоисточников при любой аварии не превышает 85°C.

## 6 Маркировка и пломбирование

6.1 На корпусе Оповещателя должна быть нанесена маркировка:

На корпусе Оповещателя должна быть нанесена маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту ТР ТС 012/2011;
- специальный знак взрывобезопасности;
- знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза (допускается не указывать);
- модель (ДОНЕЦ-СА или ДОНЕЦ-СП);
- диаметр подключаемого кабеля (при поставке с кабельным вводом):
- без обозначения – от 8 до 14 мм;
- **18** – от 14 до 18 мм;



- температура окружающего воздуха ( $-40\text{ °C} \leq t_a \leq +55\text{ °C}$ );
- маркировка взрывозащиты **1Ex db IIВ Т6 Gb** ;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги **IP55**;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия (маркируется после выдачи сертификата);
- заводской номер;
- месяц и год выпуска.

Пример выполнения маркировки:



**ДОНЕЦ-СА**

**$-40\text{ °C} \leq t_a \leq +55\text{ °C}$**

**1Ex db IIВ Т6 Gb IP55**

**НАНИО ЦСВЭ №ТС RU C-RU.AA87.B.00005/18**

**№ 1257 10. 2019 г.**

На крышке корпуса Оповещателя должна быть нанесена надпись:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ**

По заказу предупредительная надпись может быть выполнена на иностранном языке.

6.2 Маркировка может быть выполнена в одну или несколько строк. Последовательность расположения составных частей маркировки по строкам и в пределах одной строки определяется изготовителем.

Маркировка должна быть нанесена методом лазерной гравировки или фотохимическим способом.

6.3 Маркировка транспортной тары, в которую упаковываются Оповещатель, выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-2015 и имеет, при этом, манипуляционные знаки "Осторожно, хрупкое" и "Боится сырости", "Верх".

6.4 После установки на объекте Оповещатель пломбируют.

## 7 Упаковывание

7.1 Каждый Оповещатель завернут в один-два слоя упаковочной бумаги или полиэтиленовой плёнки.

7.2 Оповещатель, упакованный по п.7.1, размещается в транспортной таре по ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 5959-80.

7.3 Количество Оповещателей, упакованных в одну единицу транспортной тары (один ящик) – 1 или 2 шт.

7.4 Сопроводительная документация обернута водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89 (или помещена в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и заварена) и размещена под крышкой транспортной тары. В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией размещён в транспортной таре под номером один.

7.5 Оповещатель в транспортной таре выдерживает воздействие температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 55 °С и относительной влажности до  $(95 \pm 3)\%$  при температуре 35°С.

## 8 Использование по назначению

### 8.1 Эксплуатационные ограничения

8.1.1 Оповещатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013.

8.1.2 Подключаемые к Оповещателям электрические кабели должны быть защищены от растягивающих и скручивающих нагрузок.

### 8.2 Подготовка изделия к использованию

8.2.1 Перед монтажом Оповещатель необходимо распаковать и осмотреть, при этом следует обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупредительную надпись на крышке;
- отсутствие повреждений оболочки (на корпусе, крышке);
- наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки;
- наличие наружного и внутреннего заземляющих устройств;
- наличие контргаек и пружинных шайб.

### **ВНИМАНИЕ! МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ**

8.2.2 При монтаже Оповещателей необходимо руководствоваться:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

- ГОСТ ИЕС 60079-14 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

- ГОСТ ИЕС 60079-17 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание;

- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированными Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;

- настоящим руководством по эксплуатации;

- инструкциями на объекты, в составе которых применен Оповещатель.

8.2.3 Подготовить на стене или потолке помещения отверстия под крепёж Оповещателя (углы квадрата 92 мм), рекомендуемая высота установки – не менее 2,3 м над уровнем пола.

8.2.4 Монтаж Оповещателя осуществить кабелем цилиндрической формы в резиновой (или пластмассовой) изоляции с резиновой (или пластмассовой) оболочкой с заполнением между жилами, либо бронированным кабелем. Рекомендованные кабели приведены в таблице Б.6 приложения Б.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ!**

Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него.

Момент затяжки гайки кабельного ввода  $(15 \pm 3)$  Н·м.

Провода питания необходимо разделить на длину 5...7 мм, диаметр каждого провода не должен превышать 2,5 мм. Разделанные провода подключить к соответствующим клеммам WAGO с помощью часовой отвёртки.

8.2.5 Оповещатель должен быть заземлен с помощью внутреннего и (или) внешнего заземляющих зажимов.

При транзите кабеля через Оповещатель второй провод заземления на внутреннем зажиме отделить от первого дополнительной гайкой с шайбами.

8.2.6 Электрическое сопротивление заземляющего устройства (зажимов заземления) Оповещателей не должно превышать 4 Ом.

8.2.7 Перед монтажом все взрывозащитные поверхности и зажимы заземления покрыть противокоррозионной смазкой дисульфид молибдена ДМ-1 ТУ48-19-133-90 (или импортный аналог Molikote). При этом следует обратить внимание на наличие всех крепежных и фиксирующих элементов.

8.2.8 Штуцера кабельных вводов зафиксировать от самоотвинчивания проволочной скруткой и опломбировать.

8.3 Проверка работоспособности Оповещателей ДОНЕЦ-СА(СП) в режиме транслятора в сети 100 В

**Внимание! Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» постоянное напряжение. Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» переменное напряжение выше 110 В.** Рекомендуется перед подачей напряжения на Оповещатель выставить на ненагруженном выходе усилителя напряжение 100 В

Питание на Оповещатели не подавать. Собрать схему на рис. В.1 (без вольтметров и резистора). Подавать с генератора синусоидальное напряжение частотой из таблицы В.1 – Оповещатель должен транслировать звук соответствующего тона.

Примечание – При отсутствии генератора и усилителя допускается проверять работоспособность Оповещателей подключением к трансляционной сети.

8.4 Проверка работоспособности Оповещателей ДОНЕЦ-СА, работающих в комплекте с Оповещателями ДОНЕЦ-СП, без подключения к ПК.

**Внимание! Запрещается при поданном напряжении питания соединять и разъединять разъёмы внутри корпуса Оповещателей**

8.4.1 Собрать схему на рис. В.3. Количество подключенных Оповещателей ДОНЕЦ-СП – не более 10.

8.4.2 Проверка работоспособности в автономном режиме проверка контроля линии связи

8.4.2.1 Установить переключатель SA1.5 в положение ON (см таблицу Б.4).

8.4.2.2 Подать напряжение питания на все Оповещатели – они должны транслировать речевое сообщение, выбранное переключателями SA1.3 – SA1.1 (см таблицу записанных сообщений в паспорте на Оповещатель ДОНЕЦ-СА). При изменении выбранного сообщения переключателями текст транслируемого сообщения должен измениться.

8.4.2.3 Контроль линий связи между Оповещателями.

Контроль проводится по показаниям омметра  $\Omega$ .

8.4.2.3.1 Переключатель SA.1.4 установить в положение ON (см также таблицу Б.3).

Подать напряжение питания на все Оповещатели. При отсутствии неисправностей (замыкание/разрыв) в линиях связи омметр должен показывать сопротивление  $> 20$  МОм.

Проверить наличие неисправности в линиях связи:

- снять напряжение питания с одного из ДОНЕЦ-СП;
- разорвать соединение к клеммам ХТ4.1 или ХТ4.2 с одного из ДОНЕЦ-СП;
- замкнуть клеммы ХТ4.1 или ХТ4.2 одного из ДОНЕЦ-СП.

При наличии неисправностей (замыкание/разрыв) в линиях связи омметр должен показывать сопротивление  $< 6$  Ом.

8.4.2.3.2 Переключатель SA.1.4 установить в положение OFF (см также таблицу Б.3).

Подать напряжение питания на все Оповещатели. При отсутствии неисправностей (замыкание/разрыв) в линиях связи омметр должен показывать сопротивление  $< 6$  Ом.

Проверить наличие неисправности в линиях связи:

- снять напряжение питания с одного из ДОНЕЦ-СП;
- разорвать соединение к клеммам ХТ4.1 или ХТ4.2 с одного из ДОНЕЦ-СП;
- замкнуть клеммы ХТ4.1 или ХТ4.2 одного из ДОНЕЦ-СП.

При наличии неисправностей (замыкание/разрыв) в линиях связи омметр должен показывать сопротивление  $> 20$  МОм.

8.4.3 Проверка работоспособности при запуске внешним сигналом.

8.4.3.1 Установить переключатель SA1.5 в положение OFF (см таблицу Б.4).

8.4.3.2 Подать напряжение питания на все Оповещатели – они не должны транслировать речевое сообщение.

8.4.3.3 Замкнуть контакт К1 - Оповещатели должны транслировать речевое сообщение, выбранное переключателями SA1.3 – SA1.1.

8.5 Проверка работоспособности Оповещателя ДОНЕЦ-СА при работе от компьютера по интерфейсу RS-485

Собрать схему по рис. В.3

Внешний контакт К1 (при наличии) установить в разомкнутое положение.

Переключатель SA1.5 установить в положение OFF (см таблицу Б.4).

Переключатели SA1.1... SA1.4 – в произвольном положении.

Для работы Оповещателя с ПК по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS-RTU программа управления находится на сайте [www.npk-etalon.ru](http://www.npk-etalon.ru).

Описание протокола обмена приведено в приложении Д.

Связь компьютера с Оповещателем ДОНЕЦ-СА позволяет потребителю:

- останавливать и запускать воспроизведение записанных в память Оповещателя речевых сообщений;

- удалять ненужные речевые сообщения из памяти Оповещателя;

- записать новые речевые сообщения в память Оповещателя;

- считывать результаты самодиагностики Оповещателя;

- изменять сетевые настройки Оповещателя (присвоение адреса, установка специальных звуковых сигналов, изменение скорости обмена).

8.6 Ввод Оповещателя в эксплуатацию после монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п.8.2.2 настоящего РЭ.

8.7 Запись речевых сообщений

8.7.1 Запись речевых сообщений или звуковых сигналов производится на заводе-изготовителе по заказу.

Все записанные речевые сообщения и звуковые сигналы должны быть указаны в паспорте на Оповещатель.

При перезаписи речевых сообщений должны быть сделаны отметки в паспорте.

Связь компьютера с Оповещателем ДОНЕЦ-СА осуществляется по интерфейсу RS-485, что позволяет потребителю:

- останавливать и запускать воспроизведение записанных в память Оповещателя речевых сообщений;

- удалять ненужные речевые сообщения из памяти Оповещателя;

- записать новые речевые сообщения в память Оповещателя;

- считывать результаты самодиагностики Оповещателя;

- изменять сетевые настройки Оповещателя (присвоение адреса, изменение скорости обмена).

8.8 Использование Оповещателя

8.8.1 Эксплуатация Оповещателя должна осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

- ГОСТ ИЕС 60079-14 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

- ГОСТ ИЕС 60079-17 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание;

- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированными Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;

- настоящим руководством по эксплуатации;

- инструкциями на объекты, в составе которых применен Оповещатель.

9 Техническое обслуживание и ремонт

9.1 **ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПОВЕЩАТЕЛЬ ПРОТИРАТЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!**

9.2 При эксплуатации Оповещателя необходимо проводить его проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-17 «Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание».

9.3 Периодические осмотры должны проводиться в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

При осмотре Оповещателя следует обратить внимание на:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи (окраска маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону и сохраняться в течение всего срока службы);
- наличие крепежных деталей, контргаек и пружинных шайб (крепежные винты должны быть равномерно затянуты);
- состояние заземляющих устройств (зажимы заземления должны быть затянуты, электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом);
- надежность уплотнения вводных кабелей (проверку производят на отключенной от сети сирене, при проверке кабель не должен выдерживаться или проворачиваться в узле уплотнения кабельного ввода);
- качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки Оповещателя, подвергаемых разборке (наличие противокоррозионной смазки на взрывозащитных поверхностях; механические повреждения и коррозия взрывозащитных поверхностей не допускаются).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОПОВЕЩАТЕЛЯ С ПОВРЕЖДЁННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ!**

9.4 Через каждые 6 месяцев эксплуатации Оповещатель проверяется на работоспособность по методике пункта 8.2 настоящего РЭ.

9.5 Ремонт Оповещателя должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и главой 3.4 ПЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

**ПО ОКОНЧАНИИ РЕМОНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНЫ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ, УКАЗАННЫМИ НА РИСУНКАХ В ПРИЛОЖЕНИИ А. ОТСТУПЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.**

9.6 Оповещатели подлежат техническому освидетельствованию в составе объекта (комплекса) в котором он применён.

10 Характерные неисправности и методы их устранения

Таблица 2

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При подаче напряжения питания нет трансляции	Перегорел предохранитель	Устранить причину перегрузки, предохранитель заменить
Нет трансляции	Сбой в работе Оповещателя	Переключить (Выключить/включить) напряжение питания Оповещателя
Во время трансляции перемены (пробои) в речевых сообщениях	Большие потери в линии связи. Линия связи длинна или сечение жил мало.	Увеличить напряжение источника питания. Увеличить сечение проводов путём замены кабеля
Во время трансляции перемены в речевых сообщениях	Мало напряжение питания или источник питания не обладает запасом по мощности Температура в помещении высока - срабатывает тепловая защита Оповещателя	Увеличить напряжение источника питания, проверить мощность источника питания, при необходимости заменить Сменить место расположения Оповещателя
Сигнал контроля линии связи показывает неисправность линий связи (см таблицу Б4)	Разрыв или КЗ в линиях связи	Найти и устранить разрыв/кз в линиях связи

## 11 Хранение и транспортирование

11.1 Хранение и транспортирование Оповещателей в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться в условиях хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150-69. Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

11.2 Предельный срок хранения в указанных условиях без переконсервации – 1 год.

11.3 Оповещатели в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ящики с Оповещателями не должны подвергаться резким механическим ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение при транспортировании.

## 12 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует работу прибора при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается равным 24 месяцам со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня его отгрузки потребителю.

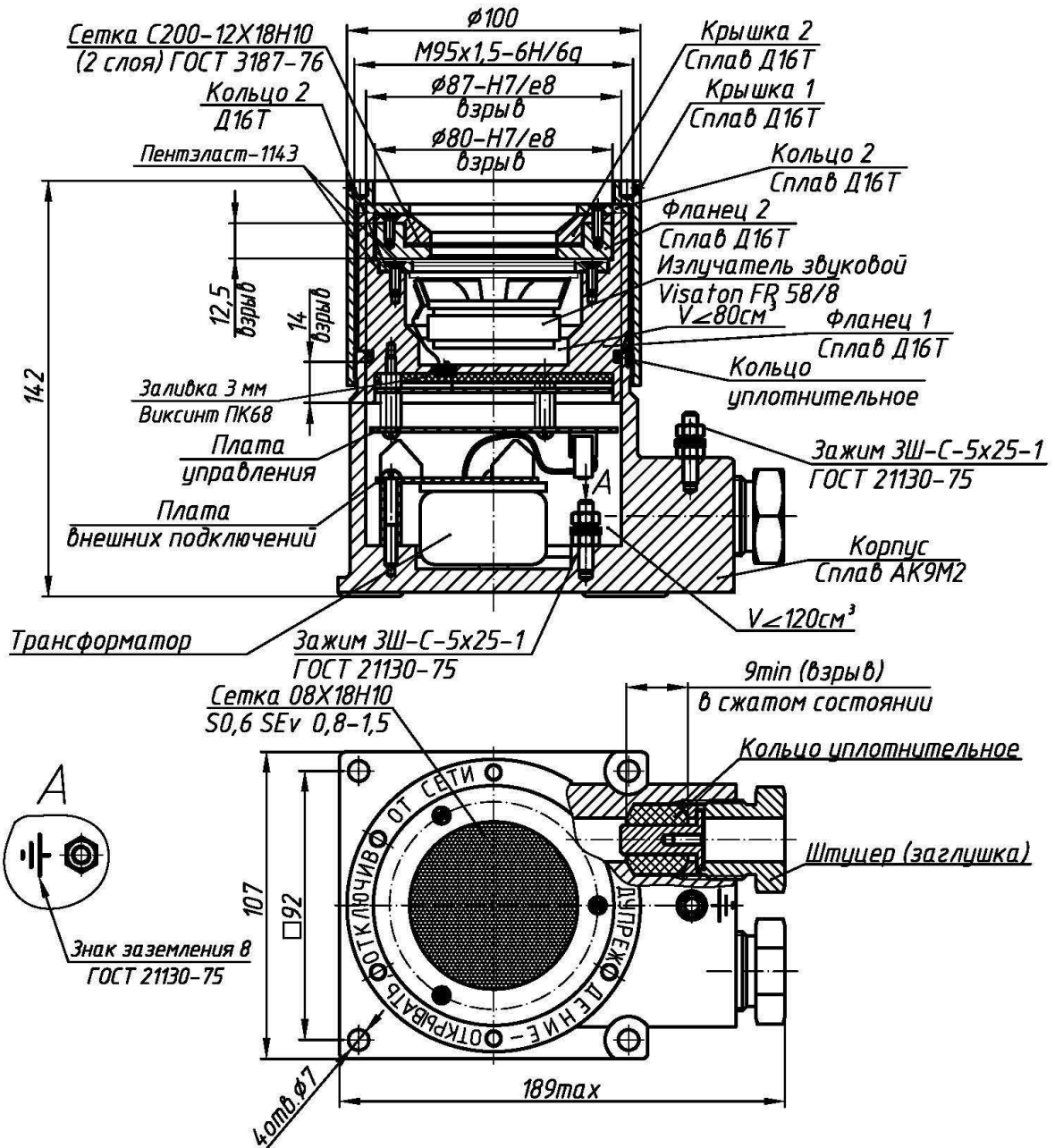
## 13 Сведения о рекламациях

Рекламации и приборы в ремонт следует присылать по адресу:

Отдел сбыта, ЗАО НПК "ЭТАЛОН", а/я 1371, ул. Ленина, 60, г. Волгодонск, Ростовская область, 347360, т/факс (8639) 27-79-39, 27-79-60. E-mail:info@npketalon.ru

Приложение А  
(обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры Оповещателя ДОНЕЦ-СА(СП)



Пример выполнения маркировки

☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ДОНЕЦ-СА  
-40 °C ≤ t<sub>a</sub> ≤ +55 °C

1Ex db ПВ Т6 Gb IP55

НАНИО ЦСВЭ №ТС RU C-RU.AA87.B.00005/18

№ XXX 04. 2019

Рис. А.1 – Габаритный чертёж оповещателей ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП, совмещённый с чертежом средств взрывозащиты. Схемы включения см на рисунках приложения Б. Кабельные вводы см на рисунках ниже

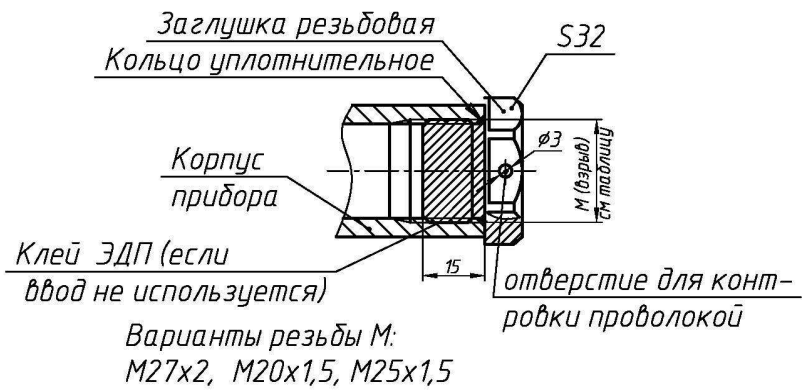


Рисунок А.2 – Элементы взрывозащиты при поставке Оповещателя с резьбовыми заглушками

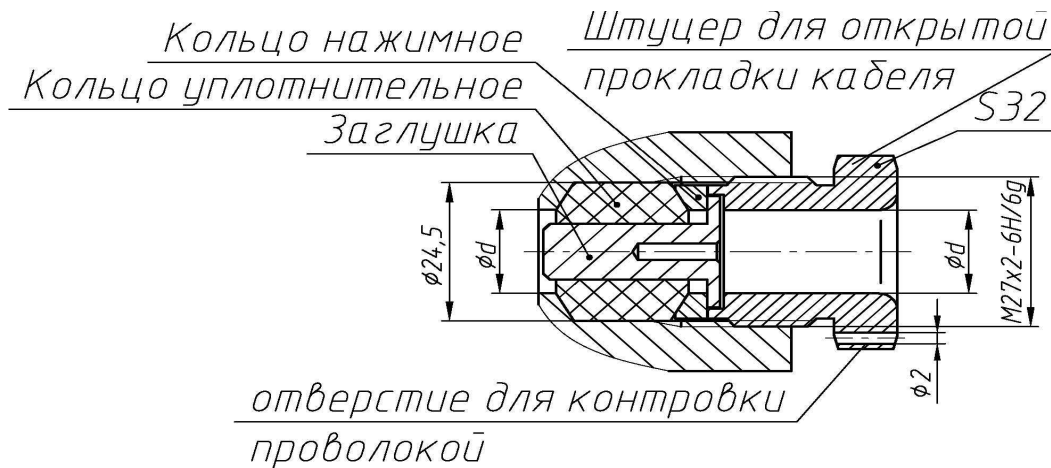


Рисунок А.3 – Элементы взрывозащиты кабельного ввода для открытой прокладки кабеля

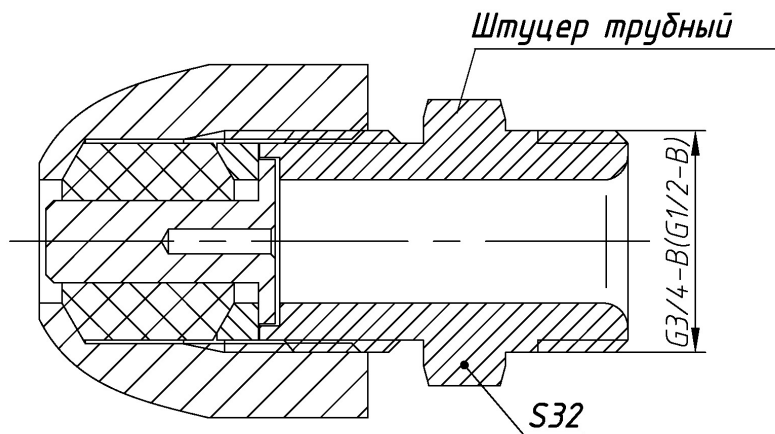


Рисунок А.4 – Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки кабеля в трубе. Остальное см. рисунок А.3



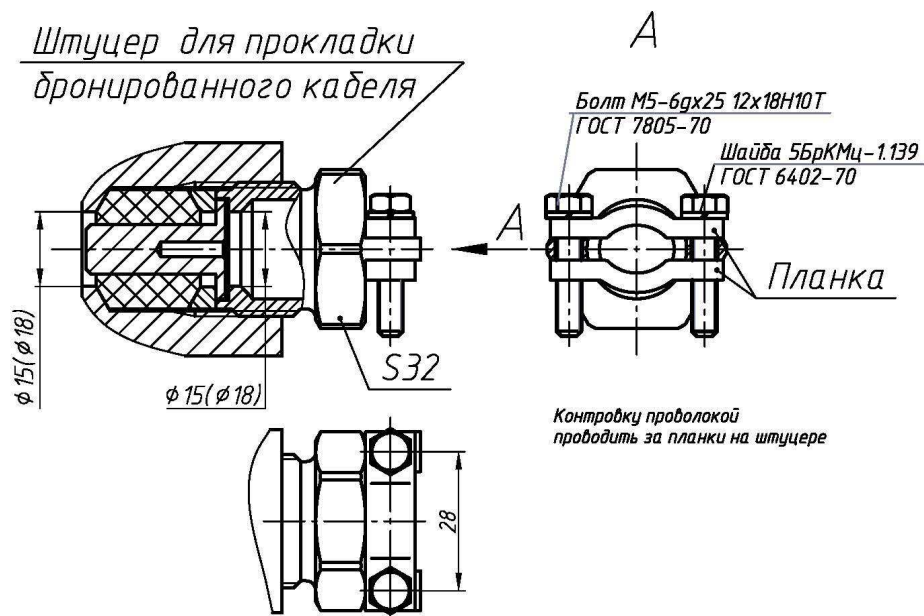


Рисунок А.5. Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки бронированного кабеля.

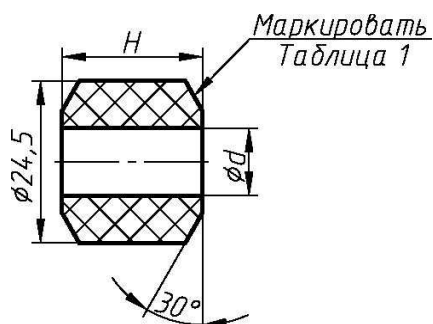


Рисунок А.6 – Кольцо уплотнительное в свободном состоянии. Переменные размеры приведены в таблице А.1

Таблица А.1

Обозначение	d, мм	Маркировка	H, мм	Материал
908.2013.00.013	9,6	Ø 8-10, -60...80 °С	21	Смесь резиновая VI-1а-28-ИРП1347 ТУ2512-046-00152081-2003
908.2013.00.013-02	11,6	Ø 10-12, -60...80 °С		
908.2013.00.013-04	13,6	Ø 12-14, -60...80 °С		
908.2013.00.013-06	14,6	Ø 14-15, -60...80 °С	25	Смесь резиновая IVв-29-В-14-1 ТУ2512-046-00150281-2003
908.2013.00.013-07	15,6	Ø 15-16, -60...80 °С		
908.2013.00.013-08	16,6	Ø 16-17, -60...80 °С		
908.2013.00.013-09	17,6	Ø 17-18, -60...80 °С		

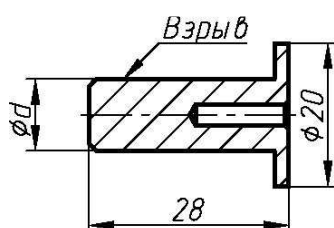


Таблица А.2

d, мм	Диаметр кабеля, мм	Для моделей под ввод кабелей диаметром, мм
10	от 8 до 10	от 8 до 14
17	от 16 до 17	от 14 до 18

Рисунок А.7 – Заглушка, устанавливаемая в кабельный ввод. Переменные размеры приведены в таблице А.2

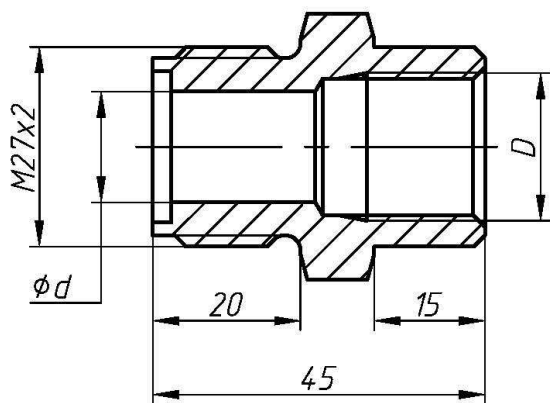
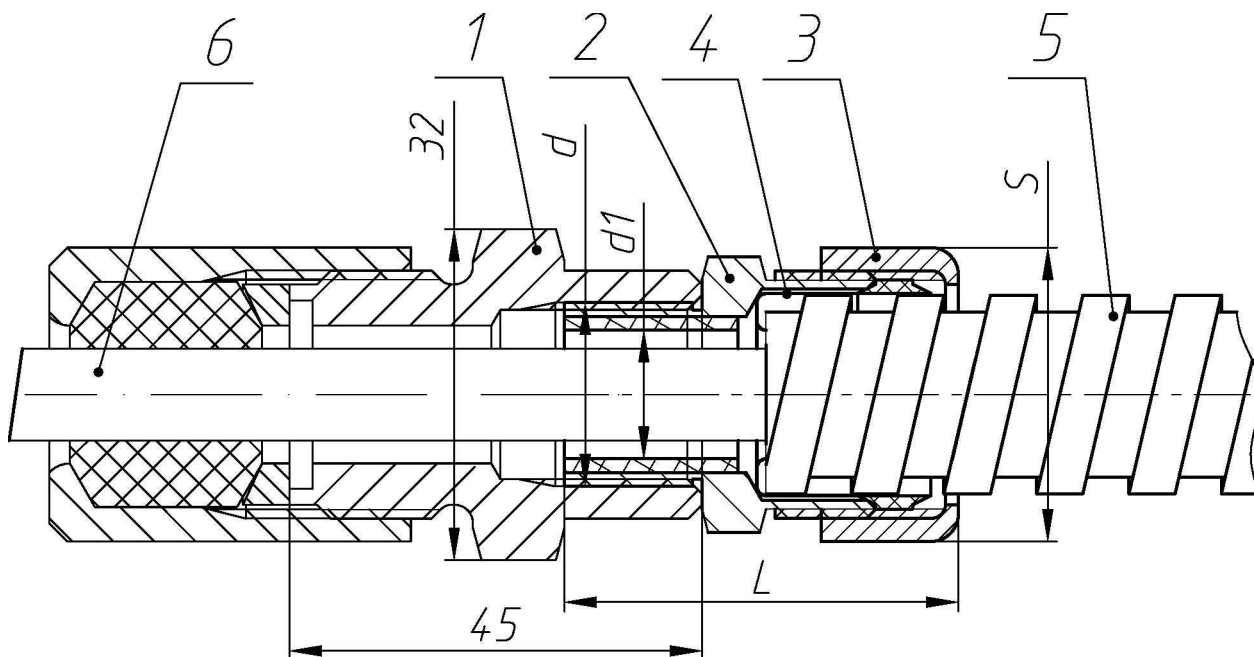


Рис. А.8 Штуцер под прокладку кабеля в металлорукаве  
(см также рис. А.9 и таблицы А.3 и А.4)

Таблица А.3

Обозначение штуцера	D	d1, мм
908.2013.00.012-29(-31,-33,-38),	G1/2	14
908.2013.00.012-30 (-32,-34,-43)	G3/4	18
908.2013.00.012-23 (-25,-27,-37)	M20x1,5	14
908.2013.00.012-24 (-26,-28,-42)	M25x1,5	18

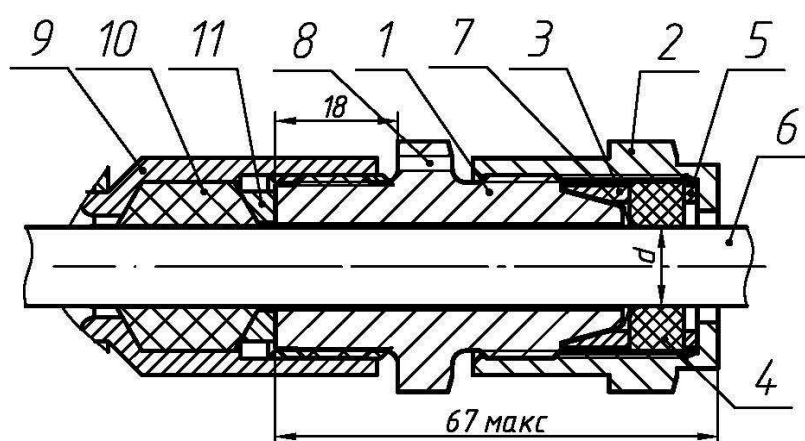


- 1 – штуцер (см. таблицу А.3 и рис. А.8 выше);
- 2– штуцер соединителя (муфты вводной) -не поставляется;
- 3 – накидная гайка соединителя (муфты вводной) -не поставляется;
- 4 – оконцеватель металлорукава соединителя (муфты вводной) не поставляется;
- 5 – металлорукав (не поставляется);
- 6 – прокладываемый кабель

Рис. А.9 Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки кабеля в металлорукаве. Остальное см. таблицу А.4

Таблица А.4

Обозначение штуцера	d	d1, мм	Наименование соединителя металлорукава (муфты вводной)	Наименование металлорукава	S, мм	L, мм
908.2013.00.012-29(31,33,38), диаметр кабеля от 8 до 14 мм	G1/2	14	ВМ15, РКн15, МВ(РКН)15	РЗ-Ц(Х)15	32	36
908.2013.00.012-30(32,34,43), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	G3/4	18	ВМ20, РКн20, МВ(РКН)20	РЗ-Ц(Х)20	36	39
908.2013.00.012-23(25,27,37) диаметр кабеля от 8 до 14 мм	M20x1,5	14	Герда-СГ-Н-M20x1,5	Герда-МГ-16	32	42
908.2013.00.012-24(26,28,42), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	M25x1,5	18	Герда-СГ-Н-M20x1,5	Герда-МГ-22	39	46



- 1 – штуцер БСЗ (см рис. А.11 ниже)
- 2 – кожух (см рис. А.12 ниже)
- 3 – прижим (см рис. А.13 ниже)
- 4 – шайба (см рис. А.15 ниже)
- 5- кольцо уплотнительное (см рис. А.14 ниже)
- 6 – кабель
- 7 – броня кабеля (зажата между штуцером 1 и прижимом 3)
- 8 – отверстие для пломбирования
- 9 –отверстие кабельного ввода прибора с резьбой М27х2
- 10 –кольцо уплотнительное (см. рис. А.6 и табл. А.1 выше)
- 11- кольцо нажимное (показано на рис. А.3 выше)

Рис. А.10 – Штуцер БСЗ-14 и БСЗ-18 в сборе

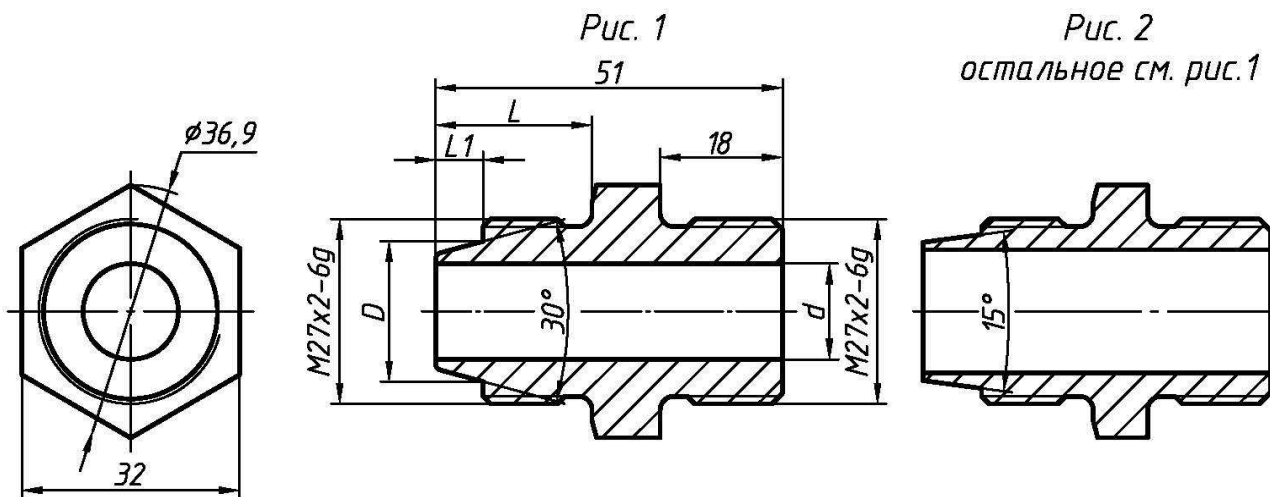


Рис. А.11 –Штуцер БСЗ

Таблица А.5

Обозначение	Рис	D, мм	d, мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.001	1	20,5	14	23	7	Сталь 20	БСЗ-14
-01						Сталь 12Х18Н10Т	
-02						Сплав Д16Т	
-03	2	22,5	18	25	8,6	Сталь 20	БСЗ-18
-04						Сталь 12Х18Н10Т	
-05						Сплав Д16Т	

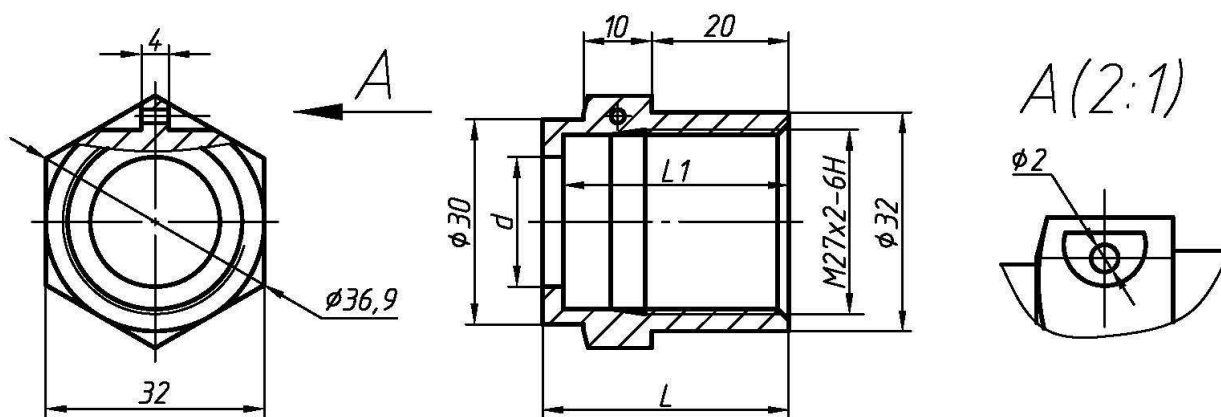


Рис. А. 12 – Кожух БСЗ

Таблица А.6

Обозначение	d, мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.002	16,5	34	31	Сталь 20	БСЗ-14
-01				Сталь 12Х18Н10Т	
-02				Сплав Д16Т	
-03	19	36	33	Сталь 20	БСЗ-18
-04				Сталь 12Х18Н10Т	
-05				Сплав Д16Т	

Рис. 1

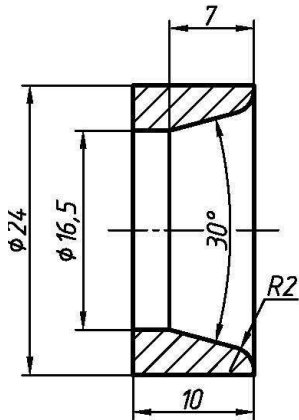
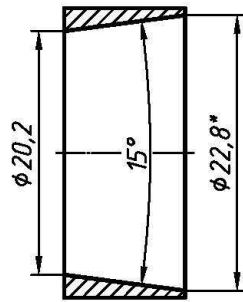
Рис. 2  
остальное см. рис.1

Таблица А.7

Обозначение	Рис	Материал	Применение
908.3050.00.003	1	Сталь 20	БСЗ-14
-01		Сталь 12Х18Н10Т	
-02		Сплав Д16Т	
-03	2	Сталь 20	БСЗ-18
-04		Сталь 12Х18Н10Т	
-05		Сплав Д16Т	

Рис. А.13- Прижим

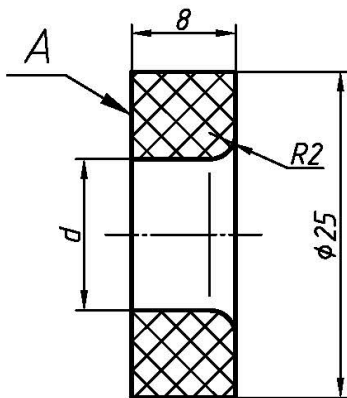


Таблица А.8

Обозначение	d,мм	Маркировка (А), наружный диаметр кабеля	Применение
908.3050.00.004	11,6	Ø8-12	БСЗ-14
-01	13,6	Ø12-14	
-02	15,6	Ø14-16	БСЗ-18
-03	18,5	Ø16-19	

Рис. А.14 Кольцо уплотнительное. Материал – резиновая смесь ИРП-1347

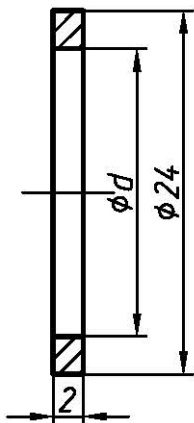


Таблица А.9

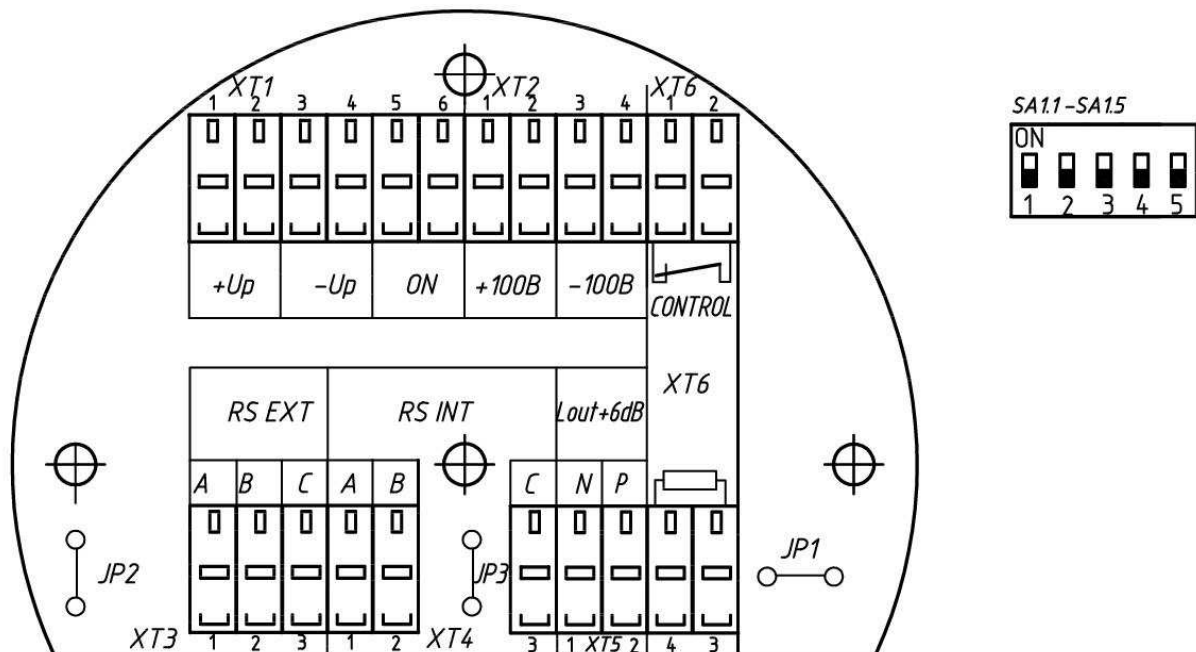
Обозначение	d,мм	Применение
908.3050.00.005	16,5	БСЗ-14
-01	19,0	БСЗ-18

Рис. А.15 Шайба. Материал - Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 или Д16Т ГОСТ 4784-97

## Приложение Б

(обязательное)

## Электрические схемы подключения Оповещателей ДОНЕЦ-СА(П)



Переключатели SA1.1-SA1.5\* доступны потребителю и находятся на другой плате Оповещателя  
Рис. Б.1 - Схема расположения клемм для внешних подключений на плате Оповещателя ДОНЕЦ-СА (активного)

Таблица Б.1 – Назначение клемм, перемычек и переключателей\* на входной плате оповещателя ДОНЕЦ-СА

Обозначение	Назначение
XT1.1, XT1.2	+Упит, дублированные клеммы питания
XT1.3, XT1.4	-Упит, дублированные клеммы питания
XT1.5, XT1.6	запуск внешним управляющим сигналом (например, +Упит), дублированные клеммы
XT2.1, XT2.2	+100 В- внешняя трансляционная линия, дублированные клеммы
XT2.3, XT2.4	-100 В- внешняя трансляционная линия, дублированные клеммы
XT3.1	А интерфейса RS-485 (к внешнему ПК)
XT3.2	В интерфейса RS-485(к внешнему ПК)
XT3.3	COM RS-485(к внешнему ПК)
XT4.1	А интерфейса RS-485 (к ДОНЕЦ СП)
XT4.2	В интерфейса RS-485(к ДОНЕЦ-СП)
XT4.3	COM RS-485(к ДОНЕЦ-СП)
XT5.1	N- «-» линейного выхода +6 dB ( $\approx 1,5$ В), нагрузка до 60 Ом
XT5.2	P- «+» линейного выхода +6 dB ( $\approx 1,5$ В), нагрузка до 60 Ом
XT6.1	выход контакта оптореле для контроля линии связи
XT6.2	выход контакта оптореле для контроля линии связи
XT6.3	резистор для контроля линии связи
XT6.4	резистор для контроля линии связи
JP1	перемычка замыкания резистора R=1,35 кОм на клеммах XT6.3 и XT6.4
JP2 – для внешнего RS	перемычка замыкания терминального резистора 120 Ом к внешнему ПК (замкнута на последнем от ПК оповещателе ДОНЕЦ-СА)
JP3- для внутр. RS-485	перемычка замыкания терминального резистора 120 Ом к ДОНЕЦ-СП (замкнута на последнем оповещателе ДОНЕЦ-СП)
SA1.1-SA1.3	Выбор номера речевого сообщения – см таблицу Б.2
SA1.4	см таблицу Б.3
SA1.5	Выбор режима работы – см таблицу Б.4

Таблица Б.2 Управление выбором речевого сигнала внутренними переключателями и внешними сигналами управления оповещателя ДОНЕЦ-СА (см также таблицу Г.10 приложения Г)

Текст речевого сообщения или тон звукового сигнала	Положение переключателей* SA1.1, SA1.2, SA1.3
Сообщение №1	000
Сообщение №2	001
Сообщение №3	010
Сообщение №4	011
Сообщение №5	100
Сообщение №6	101
Сообщение №7	110
Сообщение №8	111
0 – OFF, 1 - ON	

Таблица Б.3- Назначение переключателя SA1.4 оповещателя ДОНЕЦ-СА (см также таблицу Г.10 приложения Г)

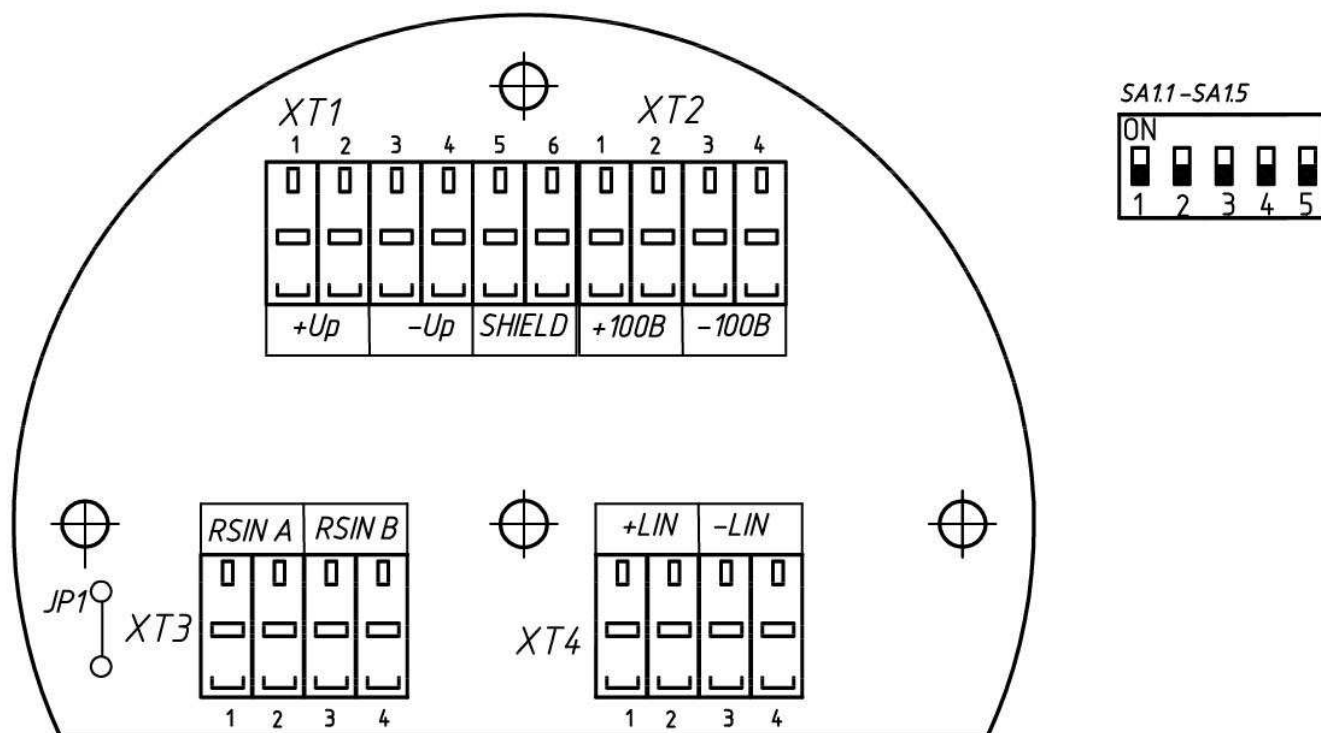
Обозначение	Назначение	Положение	Состояние контакта внутреннего оптореле*	
			неисправности нет	неисправность есть (разрыв/к.з.)
SA1.4	контроль неисправности линий связи (реле аварии)	ON	разомкнут	замкнут
		OFF	замкнут	разомкнут

\* Сопротивление замкнутого контакта < 6 Ом, сопротивление разомкнутого контакта > 20 МОм. При отсутствии напряжения питания на Оповещателе контакт оптореле разомкнут

Таблица Б.4- Назначение переключателя SA1.5 оповещателя ДОНЕЦ-СА (см также таблицу Г.10 приложения Г)

Обозначение	Назначение	Положение	Описание
SA1.5 «Выбор режима работы»	управление синхронным включением нескольких оповещателей ДОНЕЦ-СА с одинаковым речевым сообщением	ON	несинхронный запуск сообщения при подаче питания
		OFF	синхронный запуск сообщения внешним сигналом*

\* или запуск трансляции речевого сообщения одиночного Оповещателя ДОНЕЦ-СА внешним сигналом



Переключатели SA1.1-SA1.5\* доступны потребителю и находятся на другой плате Оповещателя ДОНЕЦ-СП

Переключатель JP1 замкнут на последнем оповещателе

Рис. Б.2 - Схема расположения клемм для внешних подключений на плате Оповещателя ДОНЕЦ-СП (пассивного)

Таблица Б.5 – Назначение клемм и переключателей\* на входной плате оповещателя ДОНЕЦ-СП (см. также таблицу Д.4 приложения Д)

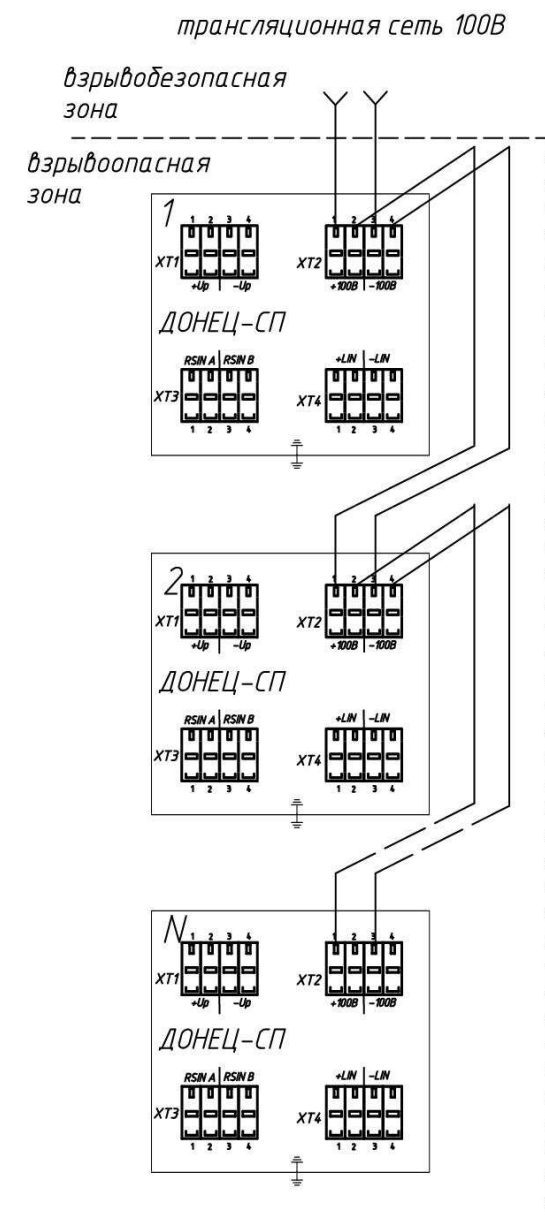
Обозначение	Назначение
XT1.1, XT1.2	+Упит, дублированные клеммы питания
XT1.3, XT1.4	-Упит, дублированные клеммы питания
XT1.5, XT1.6	Подключение экрана общего кабеля для подключение к «земле» в одной точке (замыкание на –Упит), дублированные клеммы
XT2.1, XT2.2	+100 В - внешняя трансляционная линия, дублированные клеммы
XT2.3, XT2.4	-100 В - внешняя трансляционная линия, дублированные клеммы
XT3.1, XT3.2	А внутреннего интерфейса RS-485, дублированные клеммы
XT3.3, XT3.4	В внутреннего интерфейса RS-485, дублированные клеммы
XT4.1, XT4.2	+LIN- «-» линейный вход +6 дБ ( $\approx 1,5$ В), нагрузка 600 Ом, дублированные клеммы
XT4.3, XT4.4	-LIN- «+» линейный вход +6 дБ ( $\approx 1,5$ В), нагрузка 600 Ом, дублированные клеммы
JP1	переключатель замыкания терминального резистора 120 Ом (замкнут на последнем оповещателе)
SA1.1	Включение питания усилителя оповещателя (ON – включен)
SA1.2	Выбор подключения входа звука (ON – внутренняя линия 0,7 В, OFF – внешняя линия 100 В – трансляционная линия)
SA1.3	OFF – оповещатель включён во внутреннюю сеть RS-485, ON - выключен
SA1.4 и SA1.5	Выбор усиления оповещателя: OFF, OFF – 20 дБ ON, OFF – 26 дБ OFF, ON – 32 дБ ON, ON – 36 дБ



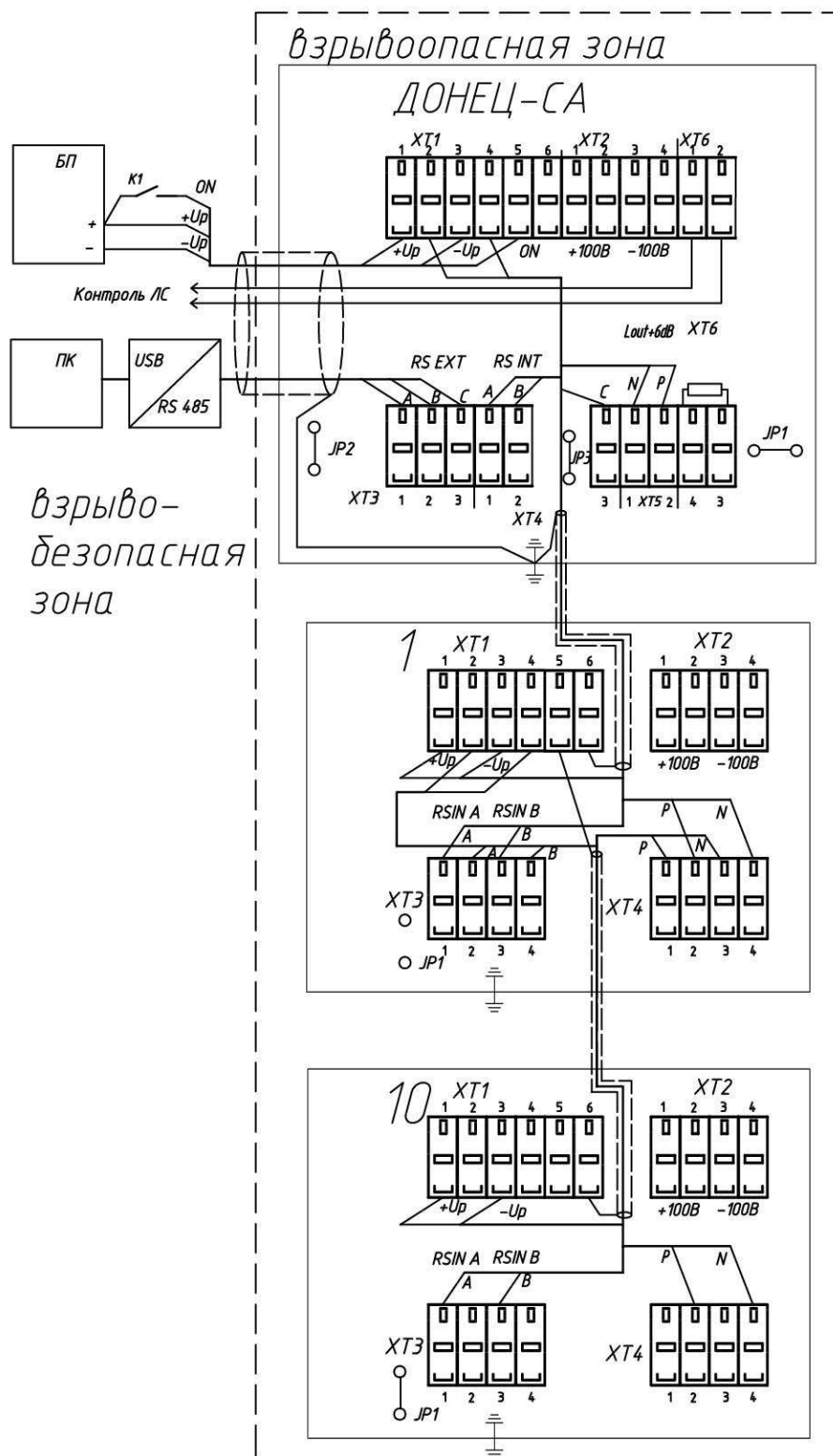
Таблица Б.6 – Рекомендуемые кабели для применения с Оповещателями ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП

Рекомендуемые экранированные кабели (без брони)	
Подключение питания, внешний запуск, внешний RS-485 в разных сочетаниях	линейный вход/выход, внутренний RS-485, трансляция 100В
МКЭШВнг(A)-LS 4x2x1,5, наружный диаметр Ø 17,3 мм	МКЭШВнг(A)-LS 1x2x0,5 ТУ 3581-006-76960731-2006, Ø 8,2 мм
МКЭШВнг(A)-LS 4x2x1,2, Ø 17,0 мм	
МКЭШВнг(A)-LS 4x2x1,0, Ø 15,3 мм	МКЭШВнг(A)-LS 2x2x0,5, Ø 11,2 мм
МКЭШВнг(A)-LS 4x2x0,75, Ø 13,7 мм	
МКЭШВнг(A)-LS 2x2x1,5 Ø 16,7 мм	МКЭШВнг(A)-LS 2x2x0,5 Ø 11,2 мм
МКЭШВнг(A)-LS 2x2x1,2, Ø 15,0 мм	
МКЭШВнг(A)-LS 2x2x1,0 Ø 13,5 мм	МКЭШВнг(A)-LS 4x2x0,5, Ø 12,2 мм

Примечания:  
 1. При проектировании линий связи между Оповещателями рекомендуется применять соединительные коробки  
 2. При использовании группы Оповещателей необходимо учитывать потери мощности в проводах



1, 2, ..., N – оповещатели ДОНЕЦ-СП  
 Аналогично можно подключать оповещатель ДОНЕЦ-СА  
 Рис. Б.3 Включение нескольких Оповещателей ДОНЕЦ-СП в трансляционную сеть без подачи напряжения питания  
**Внимание!** Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» постоянное напряжение.  
 Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» переменное напряжение выше 110 В.



1...10 – Оповещатели ДОНЕЦ-СП;

USB/RS485 – преобразователь интерфейса RS485/USB, например, АС-4;

ПК – внешний компьютер;

БП– источник питания от 10,8 до 56 В.

К1 –контакт применяется для включения трансляции внешним сигналом (при положении переключателя SA1.5 в положении OFF – см таблицу Б.4)

Контроль ЛС – схемы см на рис. Б.5

RS INT – внутренний интерфейс RS-485 (между ДОНЕЦ-СА и подключёнными ДОНЕЦ-СП), применяется для контроля линии связи.

Примечания:

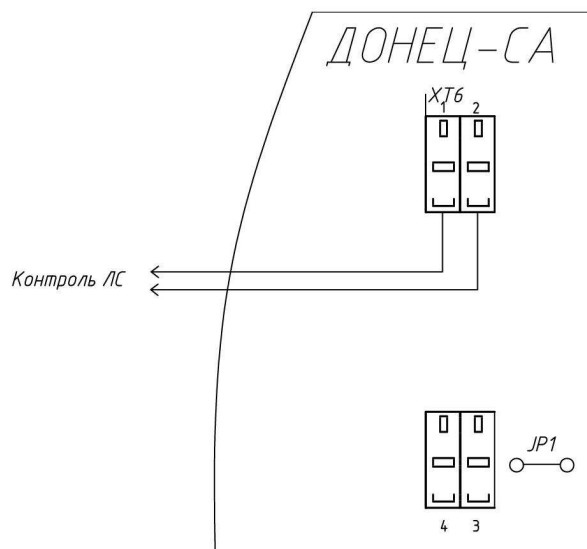
1. Допускается удалённые Донец-СП питать от отдельных блоков питания с использованием дополнительных взрывозащищённых коробок с клеммами. Все блоки должны быть соединены по  $-U_p$ .

2. Экраны кабелей должны быть соединены с «землёй» только в одной точке, например, на внутренней клемме «земля» оповещателя Донец-СА

3. На плате ДОНЕЦ-СА перемычка JP3 должна быть установлена; перемычка JP2 должна быть установлена, если оповещатель в сети с ПК последний.

4. Перемычки JP1 на всех оповещателях Донец-СП должны быть удалены (выкушены), кроме последнего.

Рис. Б.4 Схема включения Оповещателя ДОНЕЦ-СА с несколькими (до 10 шт.) Оповещателями ДОНЕЦ-СП.



а)

Контакт внутреннего оптореле для контроля линий связи выведен на клеммы ХТ6.1 и ХТ6.2. При поданном на ДОНЕЦ-СА напряжении питания состояние контакта зависит от положения переключателя SA1.4 – см таблицу Б.3

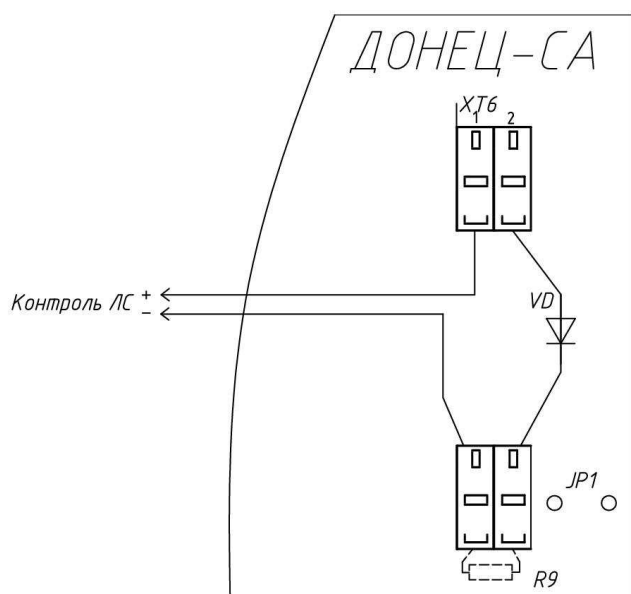
Описание вариантов включения:

а) вывод проводов от контакта оптореле;

б) вывод проводов от контакта оптореле через диод и внутренний резистор  $R9=1,35 \text{ кОм}$  для ограничения тока с соблюдением полярности. Перемычка JP1 разомкнута (выкушена). Резистор R9 недоступен потребителю;

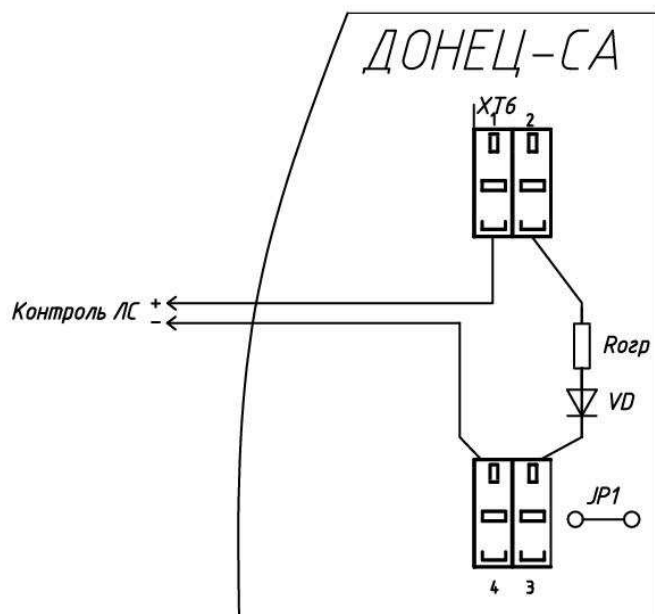
в) вывод проводов от контакта оптореле через диод и резистор  $R_{огр}$  для ограничения тока с соблюдением полярности. Перемычка JP1 замкнута. Резистор  $R_{огр}$  потребитель подбирает и устанавливает самостоятельно;

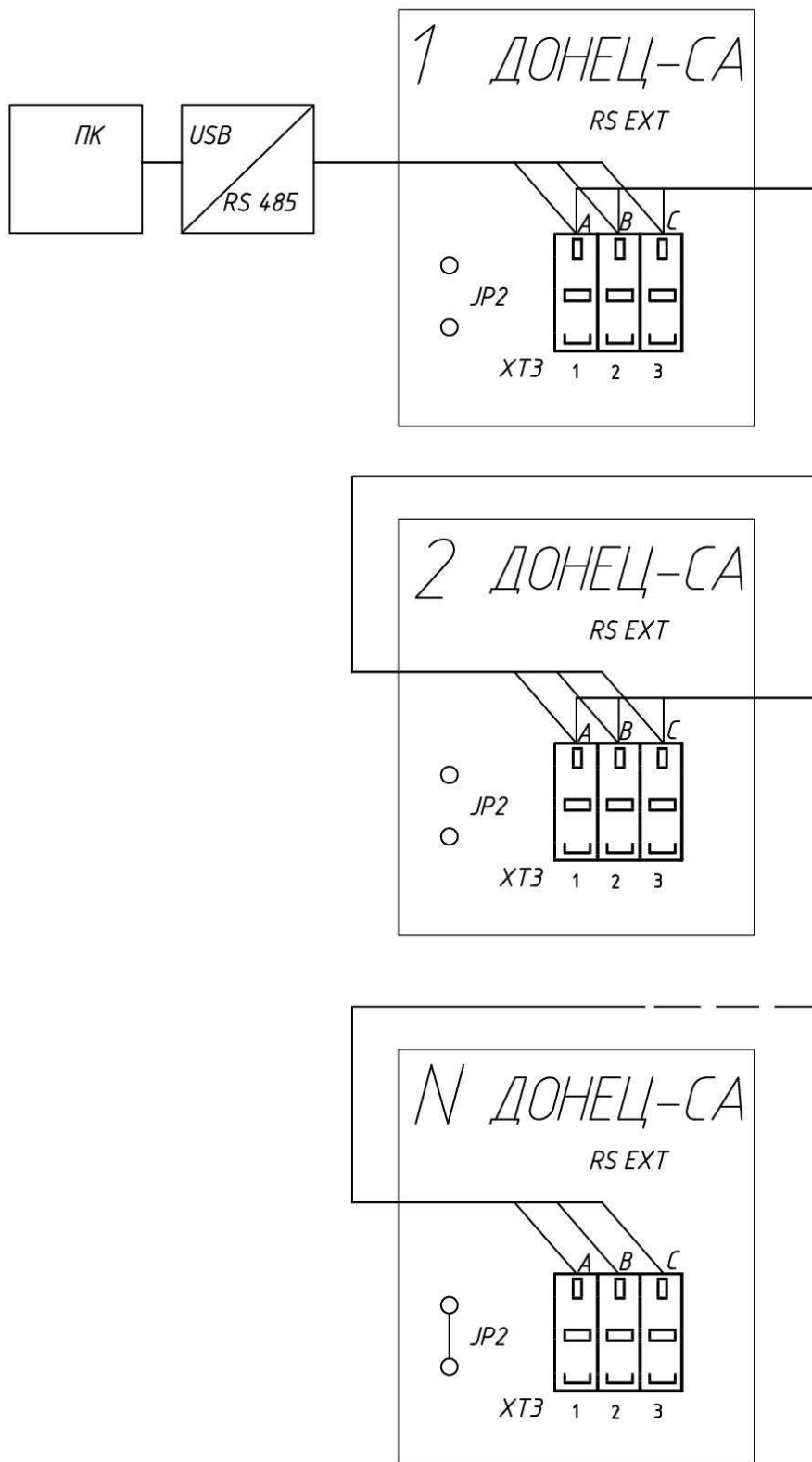
б)



в)

Рис. Б.5 – Варианты включения контроля линий связи между оповещателями ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП





1...N – Оповещатели ДОНЕЦ-СА

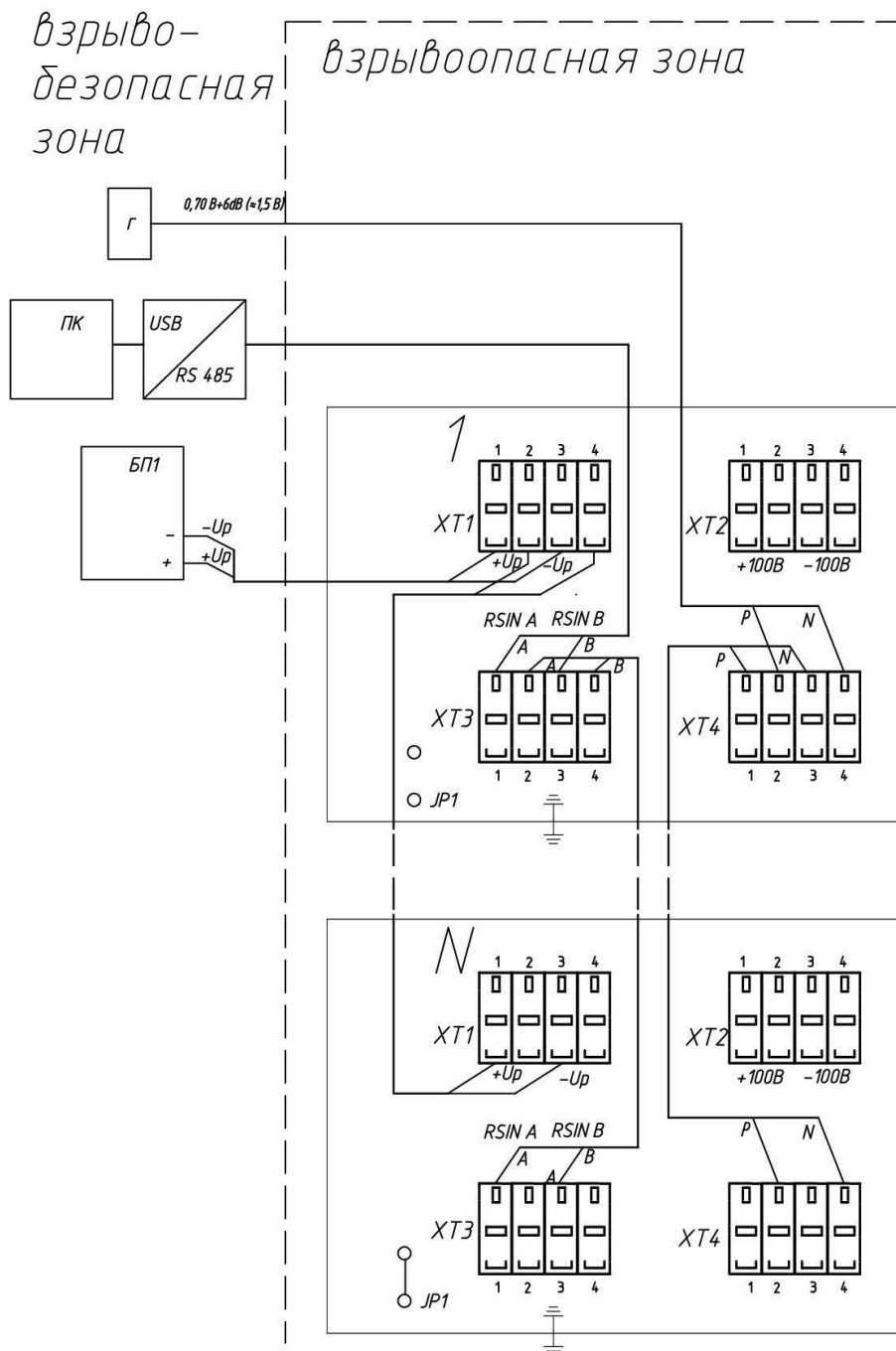
USB/RS485 – преобразователь интерфейса RS485/USB, например, АС4;

ПК – внешний компьютер;

Переключатель JP2 разомкнут на всех оповещателях, кроме последнего (включение терминального резистора  $R_t=120$  Ом).

Остальное, в т.ч. экранирование см на рис. Б.4

Рис. Б.6 Включение нескольких Оповещателей ДОНЕЦ-СА в сеть по интерфейсу RS-485



1...N – Оповещатели ДОНЕЦ-СП

USB/RS485 – преобразователь интерфейса RS485/USB, например, АС4;

ПК – внешний компьютер. Обеспечивает контроль линии связи;

Г- источник звукового сигнала напряжением  $+6\text{ дБ} (\approx 1,5\text{ В})$  с выходным сопротивлением не более  $60\text{ Ом}$ .

Переключатель JP1 замкнут на последнем оповещателе (включение терминального резистора  $R_t=120\text{ Ом}$ ).

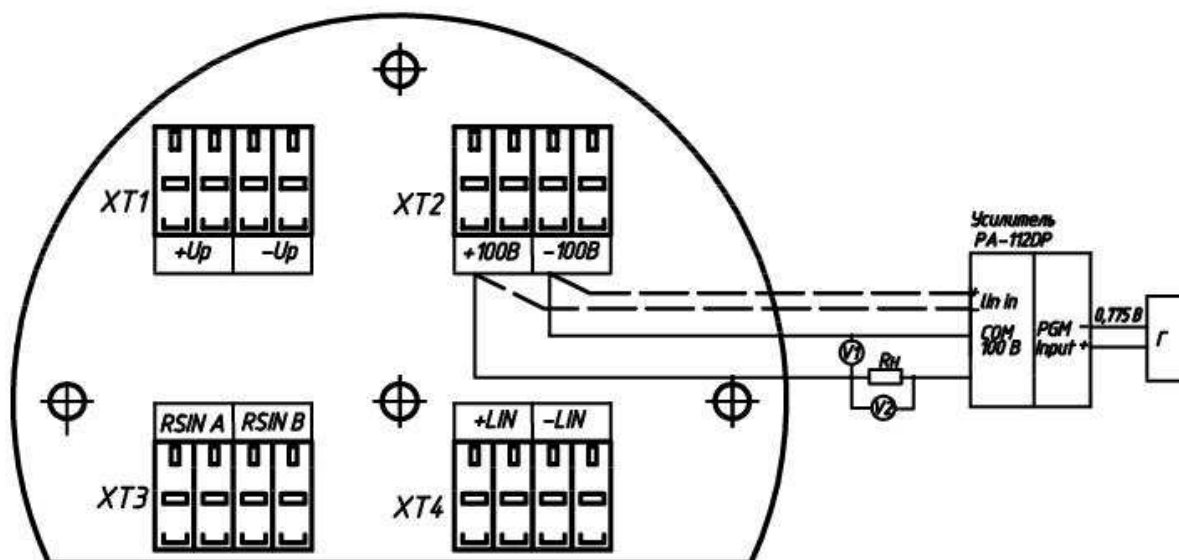
Экраны кабелей (условно не показаны) должны быть соединены с «землёй» только в одной точке, например, на внутренней клемме «земля» одного из оповещателей Донец-СП. Пример см на рис. Б.4

**Примечание – подключение Оповещателей ДОНЕЦ-СП к ПК по интерфейсу RS-485 необходимо только для контроля линий связи.**

Рис. Б.7 Включение нескольких Оповещателей ДОНЕЦ-СП в сеть по интерфейсу RS-485

Приложение В  
(справочное)

Электрические схемы для проверки Оповещателей ДОНЕЦ-СА(П)



**Внимание!** Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» постоянное напряжение. Запрещается подавать на входы Оповещателей «+100 В» и «-100 В» переменное напряжение выше 110 В.

ПА-112DP – усилитель с выходным напряжением 100 В

Г – генератор синусоидальных импульсов с выходным сигналом 0,775 В и нагрузкой не более 600 Ом

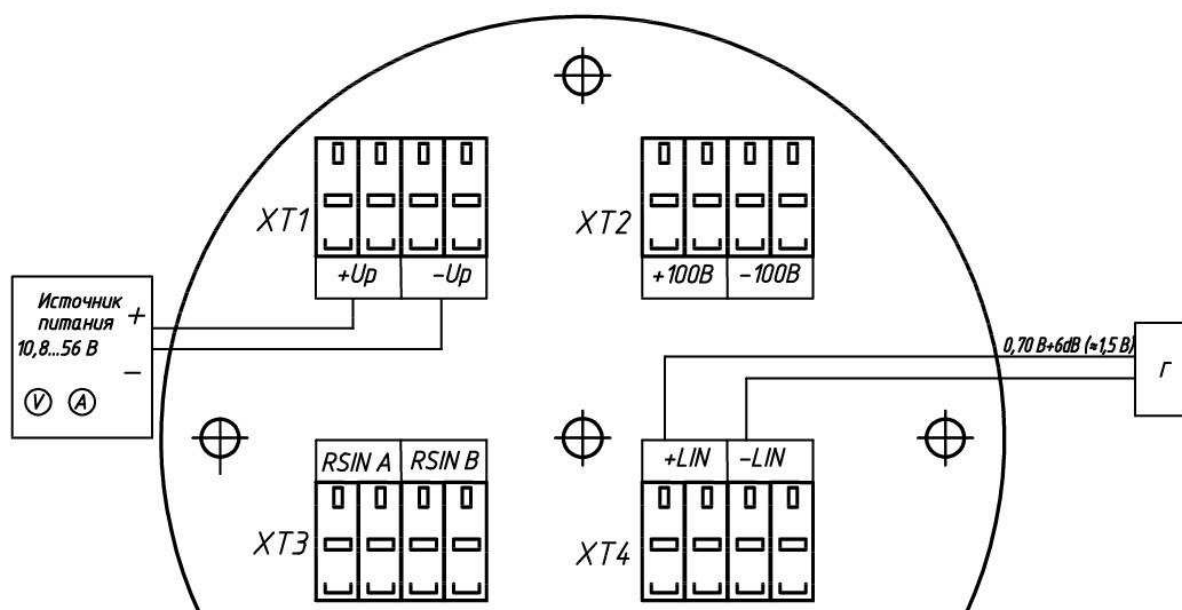
Вольтметры V1, V2 и резистор Rн использовать только для измерения мощности

V1, – вольтметр переменного напряжения до 300 В;

V2 - вольтметр переменного напряжения до 10 В;

Rн – резистор 0,1 Ом;

Рис. В.1 Электрическая схема для проверки Оповещателя ДОНЕЦ-СП в режиме транслятора



Источник питания – блок питания постоянного тока;

Г – генератор синусоидальных импульсов с выходным сигналом +6дВ ( $\approx 1,5$  В) и нагрузкой не более 60 Ом

Примечания:

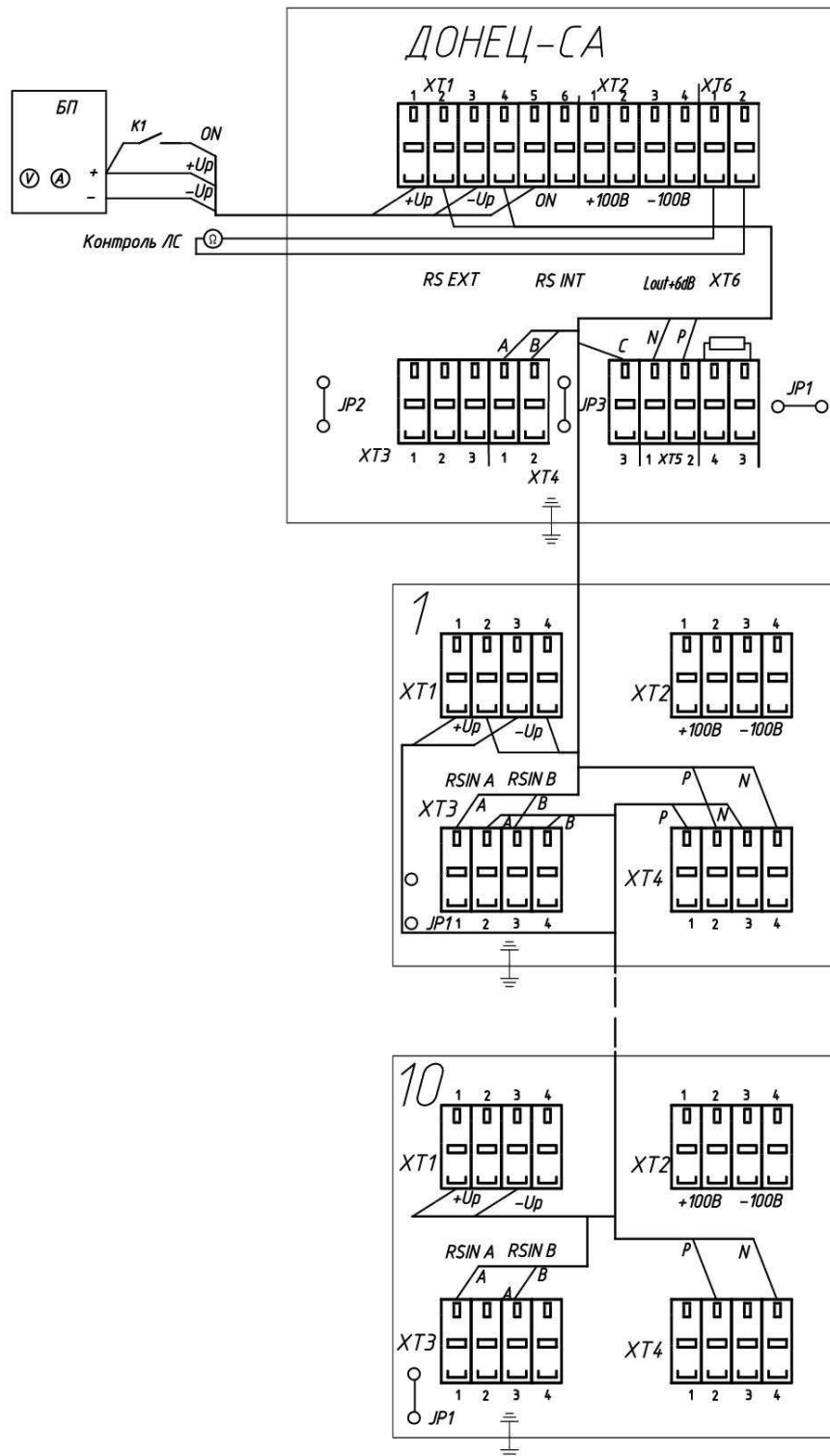
- допускается параллельное подключение нескольких оповещателей ДОНЕЦ-СП при проверке

– допускается проверка от внутреннего генератора ДОНЕЦ-СА (см рисунки в приложении Е).

Рис. В.2 Электрическая схема для проверки Оповещателя ДОНЕЦ-СП в режиме подачи синусоидальных сигналов

Таблица В.1 – Уровни звуковых сигналов Оповещателей Донец-СА и ДОНЕЦ-СП (от внешнего усилителя или ДОНЕЦ-СА) – запись для сертификационных испытаний

Сигнал	Уровни звукового сигнала, дБ/1м, не менее
Внимание ! Пожар! Дежурному персоналу покинуть помещение *	95
Непрерывный тон частотой 500 Гц	90
1000 Гц	95
2000 Гц	100
3000 Гц	90
3500 Гц	87
4000 Гц	80
5000 Гц	95
*или иное речевое сообщение	



$\Omega$  – омметр

БП - блок питания постоянного тока с контролем напряжения и потребляемого нагрузкой тока.

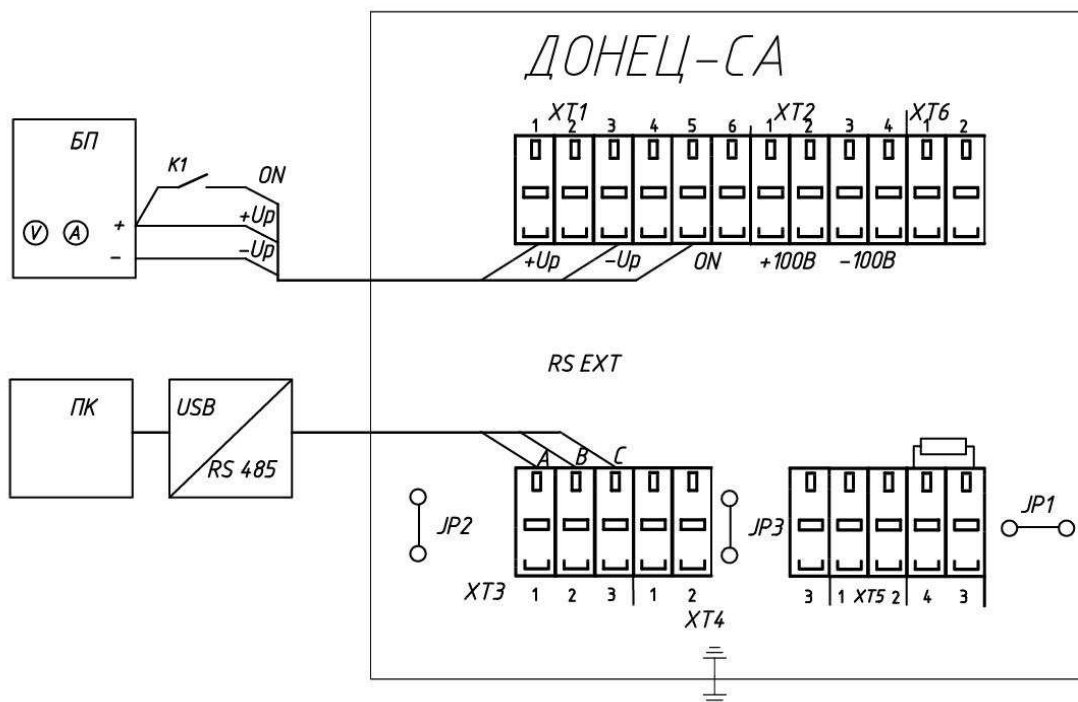
Преобразователь интерфейса – адаптер сети RS-485/USB

1...10 – оповещатели ДОНЕЦ-СП

Остальное см на рис. Б.4

Рис. В.3 Электрическая схема для проверки Оповещателей ДОНЕЦ-СА и ДОНЕЦ-СП в режиме подачи речевых и звуковых сигналов и по командам от компьютера





Источник питания – блок питания постоянного тока

Преобразователь интерфейса – адаптер сети RS-485/USB

ПК - компьютер

Рис. В.4 Электрическая схема для проверки Оповещателя ДОНЕЦ-СА в режиме подачи речевых и звуковых сигналов по командам от компьютера

Приложение Г  
(обязательное)

Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СА

1 Общие положения.

Для связи оповещателями ДОНЕЦ-СА используется двухпроводная линия RS-485.

В качестве протокола связи используется стандартный протокол MODBUS-RTU.

Протокол MODBUS-RTU служит для организации обмена данными между оповещателями ДОНЕЦ-СА, и персональным компьютером (программируемым логическим контроллером) по интерфейсу EIA/TIA-485.

При построении сети используется принцип организации ведущий-ведомый (master-slave). В сети может присутствовать только один ведущий узел и несколько ведомых узлов. В качестве ведущего узла выступает персональный компьютер либо программируемый логический контроллер, в качестве ведомых оповещатели ДОНЕЦ-СА и любые другие приборы, поддерживающие классический протокол MODBUS-RTU. При данной организации инициатором циклов обмена может выступать исключительно ведущий узел.

Запросы ведущего узла - индивидуальные (адресуемые к конкретному прибору). Ведомые узлы осуществляют передачу, отвечая на индивидуальные запросы ведущего узла. При обнаружении ошибок в получении запросов, либо невозможности выполнения полученной команды, ведомый узел, в качестве ответа, генерирует сообщение об ошибке.

Входной импеданс приемника RS-485 – 1/8 единичной нагрузки. Терминальный резистор внутри модуля отсутствует.

2 Генерация и проверка контрольной суммы.

Контрольная сумма CRC16 представляет собой циклический проверочный код. Передающее устройство формирует контрольную сумму для всех байт передаваемого сообщения. Принимающее устройство аналогичным образом формирует контрольную сумму для всех байт принятого сообщения и сравнивает ее с контрольной суммой, принятой от передающего устройства. При несовпадении сформированной и принятой контрольных сумм генерируется сообщение об ошибке. Поле контрольной суммы занимает два байта. Контрольная сумма в сообщении передается младшим байтом вперед.

3 Структура байта:

- 8 информационных разрядов,
- без контроля четности,
- 1 стоповый бит.

Скорость обмена – от 9600 до 115200 бит в секунду (при поставке 115200).

Контрольная сумма – CRC16.

Максимальное количество подключаемых адресных приборов - 32

Таблица Г.1 -Команды MODBUS:

№	Функция MOD-BUS	Описание	Комментарий
1	0x03	Чтение данных из оповещателя	
2	0x06	Запись данных в оповещатель	
3	0x10	Запись N регистров в оповещатель	N – количество записываемых регистров

В приборе реализованы общественные запросы, выполняемые мастером сети на адрес 200. Приборы выполняют команды не отвечая на запрос.

Таблица Г.2 - Описание регистров Донец-СА

№	Адрес	Название	Описание
1	0	MR_ADDR	MODBUS адрес Донец-СА
2	1	MR_SPEED	Скорость обмена (см. Таблицу Г.9)
3	2	MR_COMMAND	Команда (см. таблицу Г.3)
4	3	MR_DATA_LENGTH	Длина данных
5	5	MR_CONTROL	Управление (см. таблицу Г.5)
6	9	MR_FAULT	Регистр кода ошибок усилителя (см. таблицу Г.12)
7	10	MR_DATA	256 регистров данных
8	266	MR_DIAG	Регистр диагностики усилителя (см. таблицу Г.11)
9	267	MR_GAIN	Усиление (см. таблицу Г.8)
10	268	MR_SOURCE	Источник воспроизведения (см. таблицу Г.4)
11	269	MR_GENTYPE	Тип генератора звука (см. таблицу Г.13)
12	270	MR_GENFREQ	Частота генератора
13	271	MR_SELECTED_MESSAGE	Выбранное сообщение (0 – 9)
14	272	MR_PLAYSTART_MODE	Режим стартовой логики (см. таблицу Г.6)
15	273	MR_FAULT_MODE	Режим реле аварии (см. таблицу Г.7)
16	274	MR_SP_COUNT	Количество подключаемых Донец-СП
17	275	MR_SPFAULT_BIT	Наличие ошибки в подключенных Донец-СП. Бит установлен – есть ошибка.
18	276	MR_SPCONNECT_BIT	Наличие подключения к Донец-С. Бит установлен - подключение есть.
19	277	MR_SP_DEV	Выбор Донец-СП (1-10)
20	278	MR_SP_DIAG_FAULT	Регистр диагностики и ошибок выбранного в регистре MR_SP_DEV Донец-СП
21	279	MR_SP_LINEIN_FAULT	Обрыв внутренней линии связи выбранного в регистре MR_SP_DEV Донец-СП

Таблица Г.3- Описание команд Донец-СА (регистр MR\_COMMAND)

№	Код команды	Название команды	Описание команды
1	0	NO_COMMAND	Нет команды
2	1	COMMAND_WRITE	Записать блок данных в сообщение, открытое командой COMMAND_OPEN на запись, количество данных в регистре MR_DATA_LENGTH, данные в регистрах MR_DATA... MR_DATA+255
3	2	COMMAND_READ	Прочитать блок данных из сообщения открытое командой COMMAND_OPEN на чтение, количество данных в регистре MR_DATA_LENGTH, данные сохраняются в регистрах MR_DATA... MR_DATA+255
4	3	COMMAND_PLAY	Проиграть сообщение с номером в регистре MR_DATA, для проигрывания необходимо в регистре MR_CONTROL установить 1, в MR_SOURCE установить SOURCE_FILE(0)
5	4	COMMAND_STOP	Остановить проигрывание сообщения, для остановки необходимо в регистре MR_CONTROL установить 1
6	5	COMMAND_DEL	Удалить сообщение с номером в регистре MR_DATA
7	6	COMMAND_OPEN	Открыть сообщение с номером в регистре MR_DATA+1 для записи (в регистре MR_DATA – 1) или для чтения (в регистре MR_DATA – 2). Размер записываемого сообщения в регистрах MR_DATA + 2, MR_DATA + 3(в регистре MR_DATA+3, младший байт – в регистре MR_DATA+2).
8	7	COMMAND_DIR	Возвращает в регистрах MR_DATA..MR_DATA+9 структуру вида: typedef struct { uint32_t mes_len; uint16_t time[2]; uint16_t freq1[2]; uint16_t freq2[2]; uint16_t count; } DIR;.
9	8	COMMAND_SAVE	Сохранить сообщение с номером в регистре MR_DATA_LENGTH и размером в регистрах MR_DATA, MR_DATA+1*
10	9	COMMAND_RESET	Сброс сетевых настроек к заводским установкам. Скорость UART -115200, адрес 50
11	10	COMMAND_SAVE_SETTINGS	Сохранение сетевых настроек в энергонезависимую память
12	11	COMMAND_SETGAIN	Установить усиление (см. Таблицу)
13	12	COMMAND_SET_SIGNAL	Установить параметры сигнала для выбранного в MR_DATA файла. Далее в MR_DATA+1 .. MR_DATA+7 следуют параметры сигнала: Начальная частота, конечная частота, время для первого сигнала; начальная частота, конечная частота, время для второго сигнала, количество повторов сигнала. (см. описание генератора сигналов)
<p>Примечание: после окончания выполнения команды прибором в регистре MR_COMMAND будет содержаться NO_COMMAND. Команды записи и открытия на запись могут занимать значительное время, необходимо контролировать значение регистра MR_COMMAND. *Старший байт – в регистре MR_DATA+1, младший байт – в регистре MR_DATA</p>			

Таблица Г.4 - Источники воспроизведения

№	Код	Название	Описание
1	0	SOURCE_FILE	Источник звуковых данных - файл
2	1	SOURCE_GENERATOR	Источник звуковых данных – генератор сигналов

Таблица Г.5 – Управление воспроизведением (регистр MR\_CONTROL)

№	Код	Название	Описание
1	0	PLAY_DIP	Управление от переключателей
2	1	PLAY_PC	Управление командами MODBUS

Таблица Г.6 - Режим стартовой логики (регистр MR\_PLAYSTART\_MODE)

№	Код	Название	Описание
1	0	START_EXT	Запуск воспроизведения от внешнего сигнала
2	1	START_INT	Запуск воспроизведения при подаче питания

Примечание: устанавливается переключателями

Таблица Г.7 - Логика работы реле аварии (регистр MR\_FAULT\_MODE)

№	Код	Название	Описание
1	0	FAULT_ON_BREAK	Реле разомкнуто при наличии ошибок
2	1	FAULT_ON_CLOSE	Реле замкнуто при наличии ошибок

Примечание: устанавливается переключателями

Таблица Г.8 - Выбор коэффициента усиления (регистр MR\_GAIN)

№	Код	Название	Описание
1	0	GAIN_20	20 дБ
2	1	GAIN_26	26 дБ
3	2	GAIN_32	32 дБ
4	3	GAIN_36	36 дБ

Таблица Г.9 – Скорость обмена (регистр MR\_SPEED)

№	Код	Скорость бит/сек
1	0	9600
2	1	14400
3	2	19200
4	3	38400
5	4	57600
6	5	115200

Таблица Г.10 - Назначение переключателей Донец-СА

№	Описание
SA1.1, SA1.2, SA1.3	Выбор воспроизводимого сообщения: OFF, OFF, OFF – 1 сообщение ON, OFF, OFF – 2 сообщение OFF, ON, OFF – 3 сообщение ON, ON, OFF – 4 сообщение OFF, OFF, ON – 5 сообщение ON, OFF, ON – 6 сообщение OFF, ON, ON – 7 сообщение ON, ON, ON – 8 сообщение
SA1.4	Выбор режима работы реле аварии. Отражается в регистре MR_FAULT_MODE
SA1.5	Выбор режима стартовой логики оповещателя (см. таблицу Г.6). Отражается в регистре MR_PLAYSTART_MODE.

Таблица Г.11 – Описание диагностических сообщений усилителя

№	Код	Описание
1	00000000	Нет диагностических сообщений. (No speaker-diagnostic-created faults)
2	00000001	Выход замкнут на питание. (Output short to PVDD is present)
3	00000010	Выход замкнут на землю. (Output short to ground is present)
4	00000100	Обрыв нагрузки. (Open load is present)
5	00001000	КЗ в нагрузке. (Shorted load is present)
6	00010000	Есть ошибки. (In a fault condition)
7	00100000	Выполняется диагностика нагрузки. (Performing load diagnostics)
8	01000000	Режим тишины. (In mute mode)
9	10000000	Режим воспроизведения. (In play mode)

Таблица Г.12 – Описание сообщений об ошибках усилителя

№	Код	Описание
1	00000000	Нет ошибок (No protection-created faults)
2	00000001	Резерв
3	00000010	Резерв
4	00000100	Диагностика завершилась с ошибкой (A load-diagnostics fault has occurred)
5	00001000	Превышение тока (Overcurrent shutdown has occurred)
6	00010000	Низкое напряжение питания (PVDD undervoltage has occurred)
7	00100000	Превышение напряжения питания (PVDD overvoltage has occurred)
8	01000000	Постоянное смещение на нагрузке (DC offset protection has occurred)
9	10000000	Перегрев усилителя (Overtemperature shutdown has occurred)

Таблица Г.13 – Тип генератора звука

№	Код	Название	Описание
1	0	GEN_SINUS	Синус
2	1	GEN_SAW	Пила
3	2	GEN_TRIANGLE	Треугольник
4	3	GEN_SQUARE	Меандр

Приложение Д  
(обязательное)

Описание протокола обмена MODBUS-RTU для оповещателей ДОНЕЦ-СП

1 Общие положения.

Для связи оповещателями ДОНЕЦ-СП используется двухпроводная линия RS-485.

В качестве протокола связи используется стандартный протокол MODBUS-RTU.

Протокол MODBUS-RTU служит для организации обмена данными между оповещателями ДОНЕЦ-СА, и персональным компьютером (программируемым логическим контроллером) по интерфейсу EIA/TIA-485.

При построении сети используется принцип организации ведущий-ведомый (master-slave). В сети может присутствовать только один ведущий узел и несколько ведомых узлов. В качестве ведущего узла выступает персональный компьютер либо программируемый логический контроллер, в качестве ведомых оповещатели ДОНЕЦ-СП и любые другие приборы, поддерживающие классический протокол MODBUS-RTU. При данной организации инициатором циклов обмена может выступать исключительно ведущий узел.

Запросы ведущего узла - индивидуальные (адресуемые к конкретному прибору). Ведомые узлы осуществляют передачу, отвечая на индивидуальные запросы ведущего узла. При обнаружении ошибок в получении запросов, либо невозможности выполнения полученной команды, ведомый узел, в качестве ответа, генерирует сообщение об ошибке.

Входной импеданс приемника RS-485 – 1/8 единичной нагрузки. Терминальный резистор внутри модуля отсутствует.

2 Генерация и проверка контрольной суммы.

Контрольная сумма CRC16 представляет собой циклический проверочный код. Передающее устройство формирует контрольную сумму для всех байт передаваемого сообщения. Принимающее устройство аналогичным образом формирует контрольную сумму для всех байт принятого сообщения и сравнивает ее с контрольной суммой, принятой от передающего устройства. При несовпадении сформированной и принятой контрольных сумм генерируется сообщение об ошибке. Поле контрольной суммы занимает два байта. Контрольная сумма в сообщении передается младшим байтом вперед.

3 Структура байта:

- 8 информационных разрядов,
- без контроля четности,
- 1 стоповый бит.

Скорость обмена – 57600 бит в секунду.

Контрольная сумма – CRC16.

Максимальное количество подключаемых адресных приборов – 10 (от 1 до 10).

Таблица Д.1 -Команды MODBUS:

№	Функция MOD-BUS	Описание	Комментарий
1	0x03	Чтение данных из оповещателя	
2	0x06	Запись данных в оповещатель	
3	0x10	Запись N регистров в оповещатель	N – количество записываемых регистров

В приборе реализованы общественные запросы, выполняемые мастером сети на адрес 200. Приборы выполняют команды не отвечая на запрос.

Таблица Д.2 - Описание регистров Донец-СП

№	Адрес	Название	Описание
1	9	SP_MR_GAIN	Коэффициент усиления
2	10	SP_MR_SPEED	Скорость обмена
3	11	SP_MR_ADDR	MODBUS адрес
4	12	SP_MR_CMD	Команда
5	13	SP_MR_DATA	4 регистра данных
6	17	SP_MR_DIAG	Регистр диагностики усилителя
7	18	SP_MR_FAULT	Регистр кода ошибки усилителя
8	19	SP_MR_KEYS	Положение переключателей
9	20	SP_MR_DIAG_FAULT	Регистр диагностики и ошибок
10	21	SP_MR_LINEIN_FAULT	Обрыв внутренней линии связи

Таблица Д.3 - Описание команд Донец-СП

№	Код команды	Название команды	Описание команды
1	0	SP_CMD_NO_CMD	Нет команды
2	1	SP_CMD_SAVE	Сохранение адреса
3	2	SP_CMD_SETGAIN	Установить усиление. (Выбирается переключателями)
4	3	SP_CMD_LINE_IN	Не используется
5	4	SP_CMD_STOP	Остановить трансляцию из внутренней линии связи
6	5	SP_CMD_PLAY	Начать трансляцию из внутренней линии связи
7	6	SP_CMD_CHECK_LS	Проверка внутренней линии связи
8	7	SP_CMD_CHECK_LS_STOP	Остановка проверки внутренней линии связи

Таблица Д.4 - Назначение переключателей Донец-СП

№	Описание
SA1.1	Включение питания усилителя оповещателя (ON – включен)
SA1.2	Выбор подключения входа звука (ON – внутренняя линия +6dB ( $\approx 1,5$ В), OFF – внешняя линия 100В – трансляционная линия)
SA1.3	-
SA1.4 и SA1.5	Выбор усиления оповещателя: OFF, OFF – 20 дБ ON, OFF – 26 дБ OFF, ON – 32 дБ ON, ON – 36 дБ

Таблица Д.5 – Описание диагностических сообщений усилителя

№	Код	Описание
1	00000000	Нет диагностических сообщений. (No speaker-diagnostic-created faults)
2	00000001	Выход замкнут на питание. (Output short to PVDD is present)
3	00000010	Выход замкнут на землю. (Output short to ground is present)
4	00000100	Обрыв нагрузки. (Open load is present)
5	00001000	КЗ в нагрузке. (Shorted load is present)
6	00010000	Есть ошибки. (In a fault condition)
7	00100000	Выполняется диагностика нагрузки. (Performing load diagnostics)
8	01000000	Режим тишины. (In mute mode)
9	10000000	Режим воспроизведения. (In play mode)



Таблица Д.6 – Описание сообщений об ошибках усилителя

№	Код	Описание
1	00000000	Нет ошибок (No protection-created faults)
2	00000001	Резерв
3	00000010	Резерв
4	00000100	Диагностика завершилась с ошибкой (A load-diagnostics fault has occurred)
5	00001000	Превышение тока (Overcurrent shutdown has occurred)
6	00010000	Низкое напряжение питания (PVDD undervoltage has occurred)
7	00100000	Превышение напряжения питания (PVDD overvoltage has occurred)
8	01000000	Постоянное смещение на нагрузке (DC offset protection has occurred)
9	10000000	Перегрев усилителя (Overtemperature shutdown has occurred)

Приложение Е  
(обязательное)

## Руководство пользователя

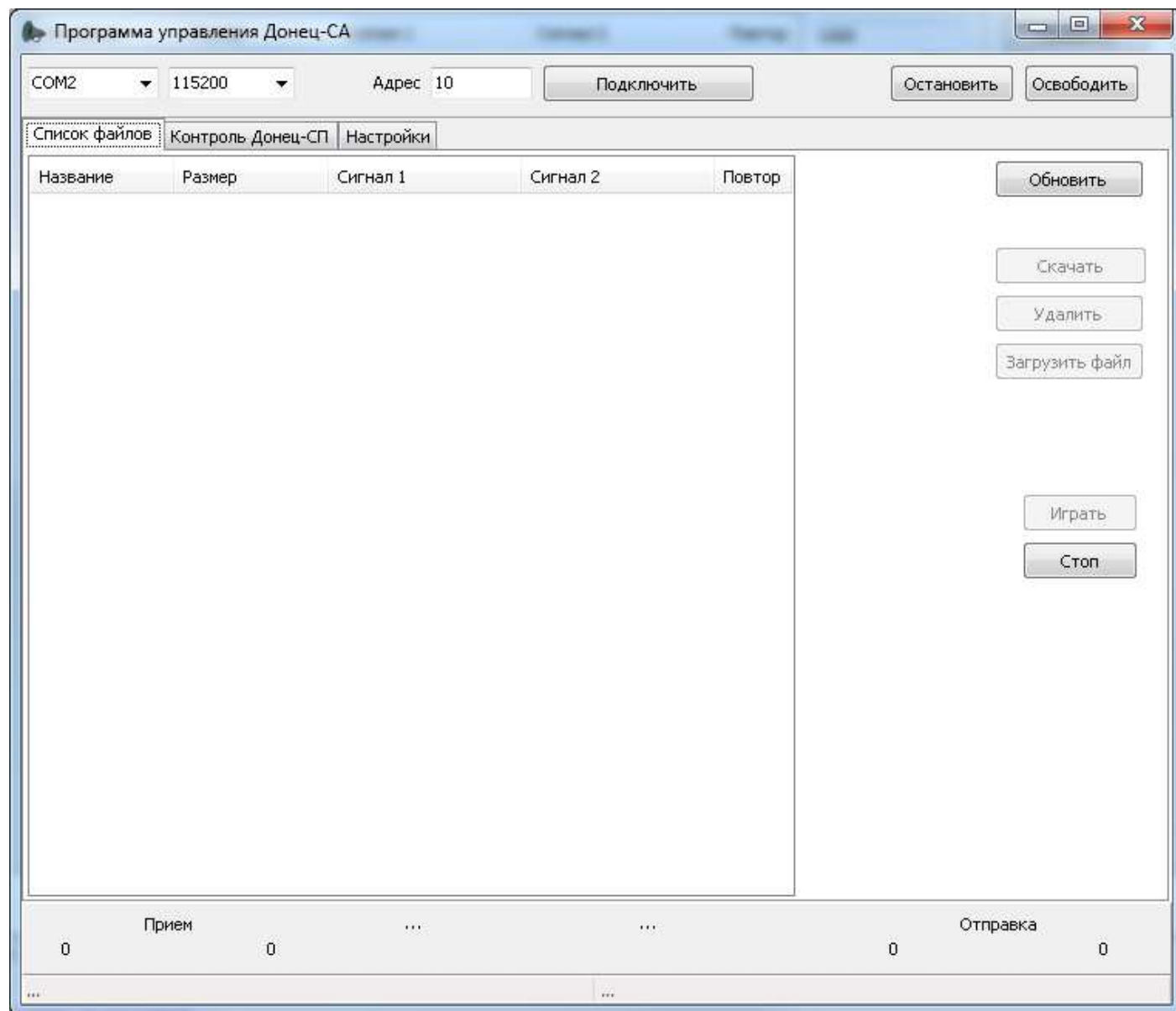


Рис. Е.1

Для работы с Донец-СА необходимо выбрать СОМ-порт, скорость обмена и адрес прибора и нажать кнопку [Подключить], после чего проконтролировать в нижней части экрана появление сообщений диагностики усилителя («Статус» и «Код ошибки»).

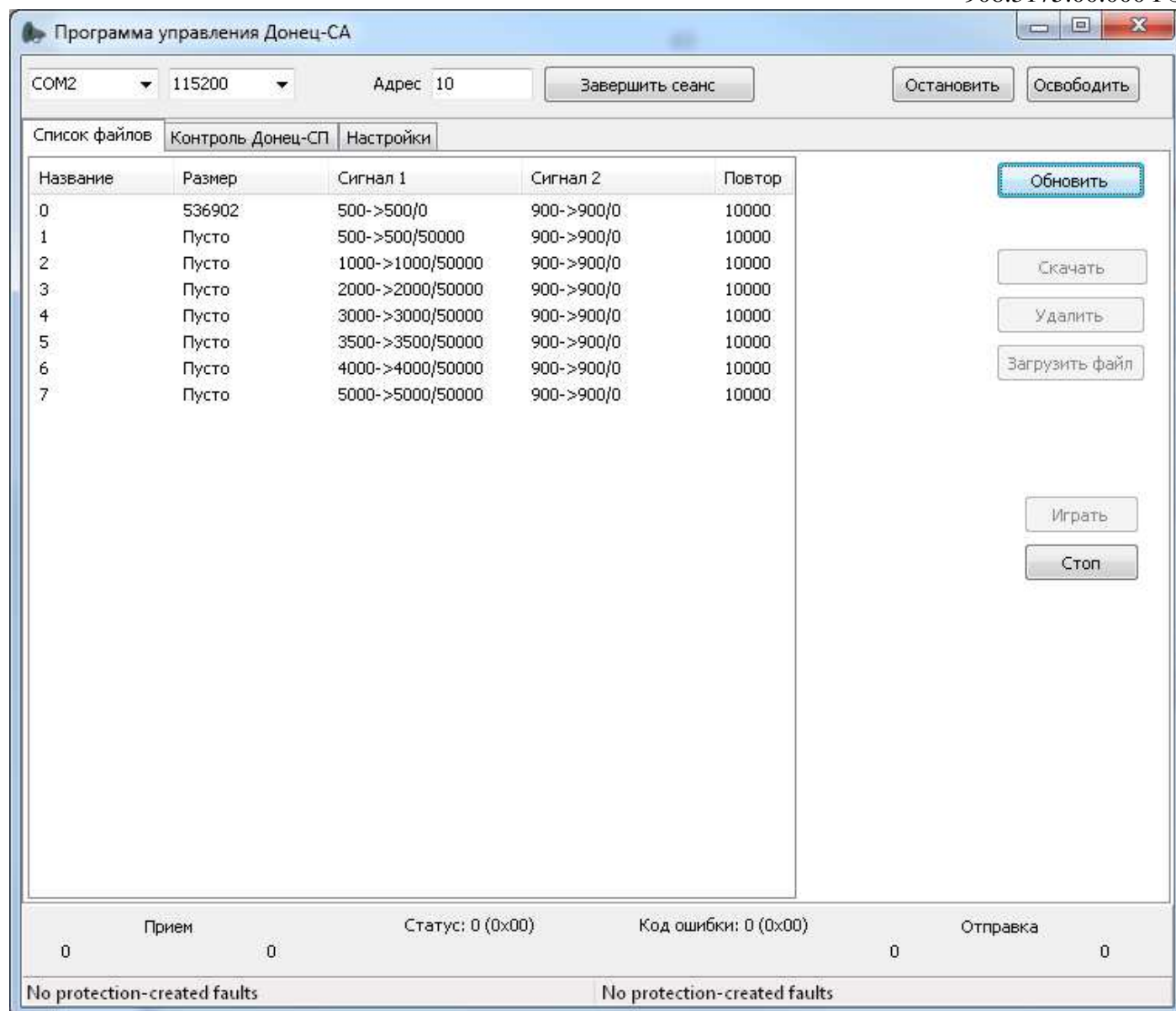


Рис. Е.2

Для просмотра сохраненных в памяти Донец-СА сообщений и звуковых сигналов необходимо нажать кнопку [Обновить].

При помощи мыши необходимо выбрать нужное сообщение из вкладки [Список файлов]. В нем указаны: размер загруженного сообщения, параметры специального звукового сигнала.

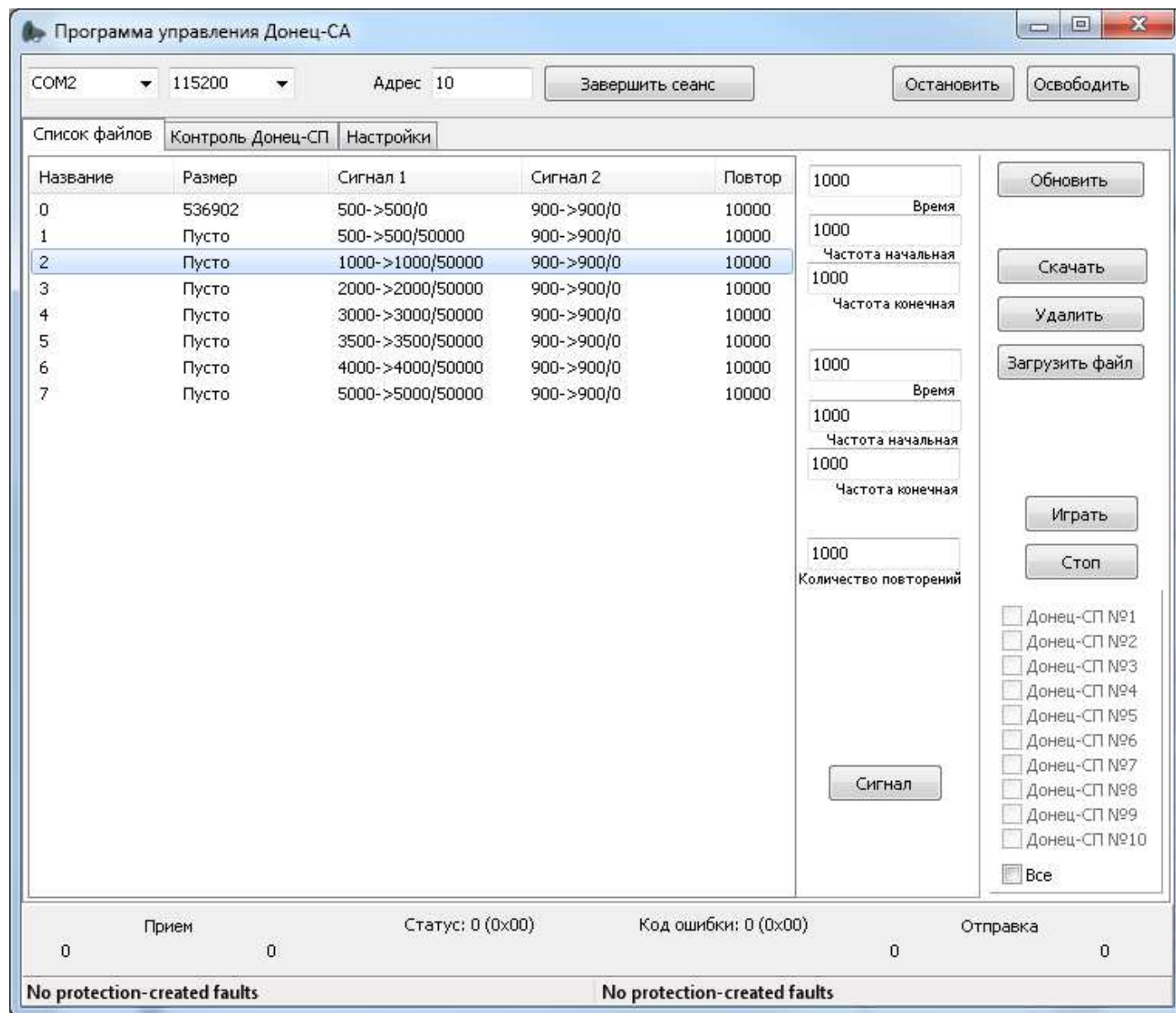


Рис. Е.3

При выборе сообщения в списке появляется панель установки параметров сигналов. Для установки параметров необходимо задать начальную частоту, конечную частоту, длительность звучания для 2 сигналов и количество повторений сигналов, после чего нажать кнопку [Сигнал.]

Кнопка [Играть] запускает трансляцию выбранного сообщения или звукового сигнала.

Кнопка [Стоп] останавливает трансляцию выбранного сообщения или звукового сигнала.

Кнопка [Удалить] удаляет выбранное сообщение из памяти Донец-СА.

Кнопка [Скачать] позволяет сохранить в памяти ПК загруженное в Донец-СА сообщение.

Кнопка [Загрузить файл] позволяет загрузить в память Донец-СА новое сообщение в выбранный слот. При этом предыдущее сообщение в слоте автоматически стирается.

Кнопка [Остановить] останавливает трансляцию и управление трансляцией от д/р-переключателей и переводит на управление от ПК.

Кнопка [Освободить] передает управление трансляцией прибору, по логике, задаваемой д/р-переключателями.

В правом нижнем углу расположен список подключенных Донец-СП, они становятся активными при обнаружении Донец-СА. Необходимо выбрать Донец-СП, на которые будет производиться трансляция сообщений при нажатии на кнопку [Играть].

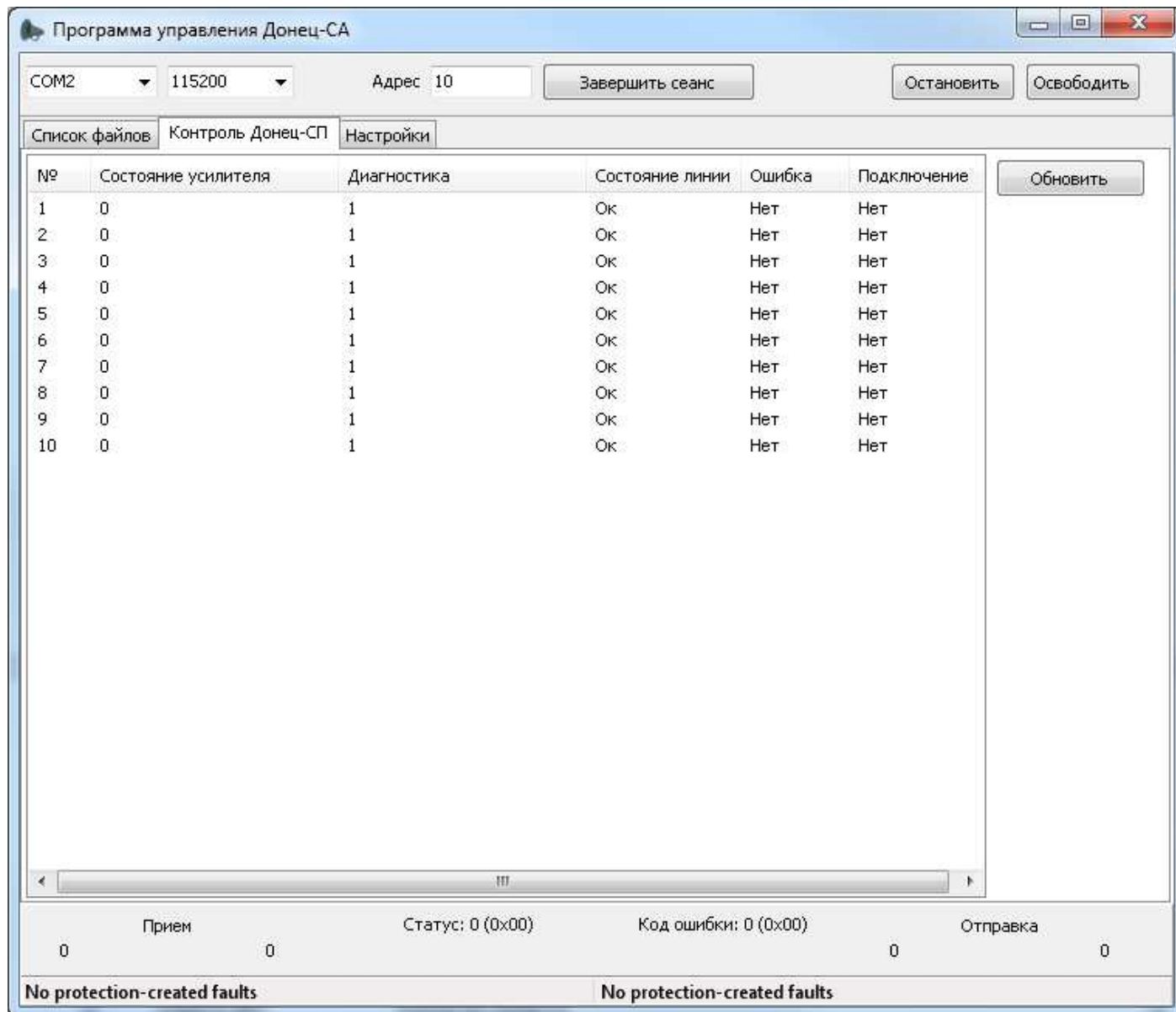


Рис. Е.4

Во вкладке [Контроль Донец-СП] расположена таблица диагностики состояния, подключенных Донец-СП. В колонках «Подключение» и «Ошибка» отображаются подключенные Донец-СП.

После нажатия кнопки [Обновить] происходит запрос информации о состоянии линии связи звукового тракта и усилителя, подключенных Донец-СП в колонках «Состояние усилителя», «Диагностика» и «Состояние линии».

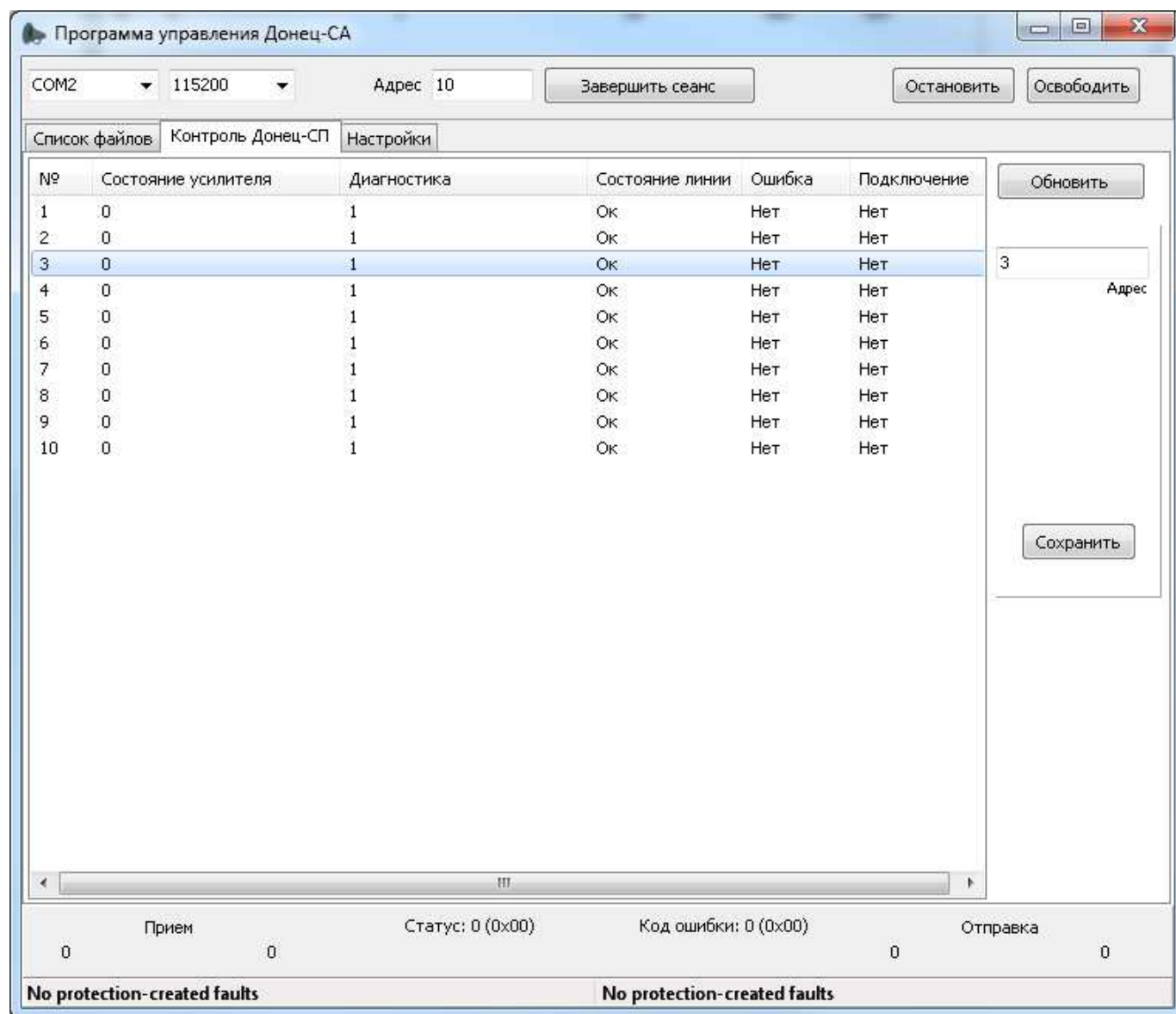


Рис. Е.5

При выборе Донец-СП из списка появляется панель изменения адреса Донец-СП. В поле «Адрес» необходимо ввести нужный адрес и нажать кнопку [Сохранить].

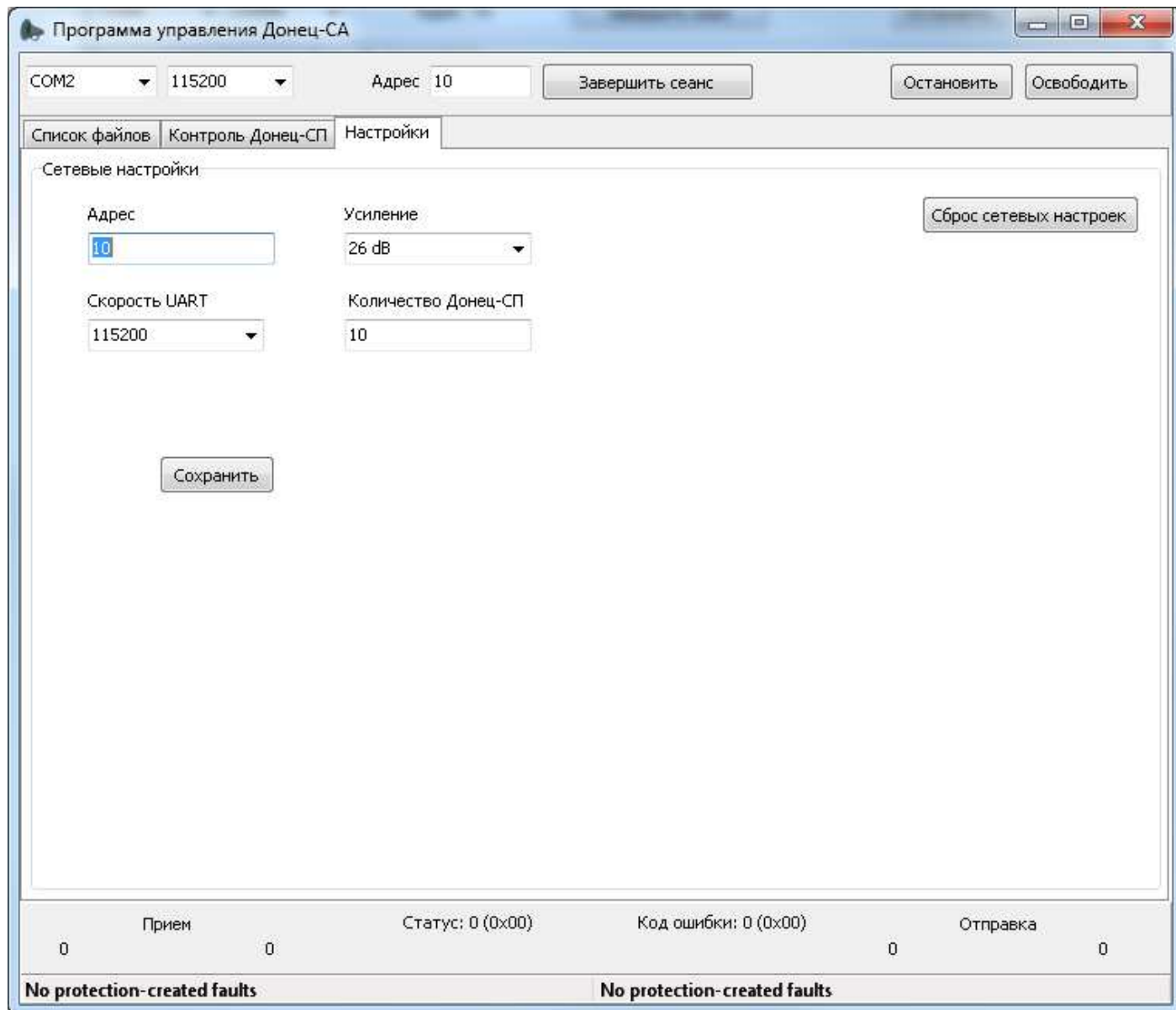


Рис. Е.6

На вкладке [Настройки] расположены сетевые настройки Донец-СА.

В поле «Адрес» сетевой адрес прибора.

В поле «Скорость UART» скорость обмена RS485.

В поле «Количество Донец-СП» необходимо указать количество подключенных Донец-СП.

Кнопка [Сохранить] сохраняет измененные данные в память Донец-СА.

Кнопка [Сброс сетевых настроек] сбрасывает сетевые настройки всех подключенных Донец-СА: адрес – 50, скорость UART – 115200.

Приложение Ж  
(обязательное)

Генерация специальных сигналов

Для генерации специальных сигналов необходимо задать параметры сигнала. Сигнал состоит из двух частей, для которых необходимо задать: начальную частоту F1, конечную частоту F2, время T в миллисекундах (до 65000 мс). Сигналы воспроизводятся последовательно друг за другом. Отдельно задается количество повторений сигнала C. Сигнал задается путем подачи команды COMMAND\_SET\_SIGNAL в регистре MR\_COMMAND, предварительно заполнив параметры в регистрах MR\_DATA .. MR\_DATA+7.

Примеры сигналов:

- 1) Непрерывный звук с частотой 970Гц в течении 10 секунд:  
F1\_1 = 970, F2\_1 = 970, T1 = 10000, F1\_2 = 0, F2\_2 = 0, T2 = 0, C = 1
- 2) Чередование звуков 800 и 970 Гц период 0,5 сек в течении 30 секунд:  
F1\_1 = 800, F2\_1 = 800, T1 = 250, F1\_2 = 970, F2\_2 = 970, T2 = 250, C = 60
- 3) Переменный тон с частотой от 1200 до 1500Гц с периодом 1 с в течении 20 секунд:  
F1\_1 = 1200, F2\_1 = 1500, T1 = 1000, F1\_2 = 0, F2\_2 = 0, T2 = 0, C = 20
- 4) Переменный тон (сирена) от 700 до 1500 до 700Гц с периодом 2 секунды в течении 1 минуты:  
F1\_1 = 700, F2\_1 = 1500, T1 = 1000, F1\_2 = 1500, F2\_2 = 700, T2 = 1000, C = 30
- 5) Чередование звуков с частотой 760 и 970Гц длительность 0,1 и 0,4 секунды соответственно в течении 30 секунд:  
F1\_1 = 760, F2\_1 = 760, T1 = 100, F1\_2 = 970, F2\_2 = 970, T2 = 400, C = 60

При настройке необходимо указать количество подключаемых Донец-СП, усиление при необходимости и сетевые параметры прибора.