

ИЗД. № 35.01.034  
ПОДП. И ДАТА *М* 22.01.18

27.90.70.000

Утвержден

11Г.15.00.00-01 РЭ-ЛУ

**БЛОК АНАЛИЗА, ПРОВЕРКИ,  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИМИТАЦИИ  
АППИ-2  
Руководство по эксплуатации  
11Г.15.00.00-01 РЭ**

# Содержание

|     |                                                                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Описание и работа .....                                                                                                       | 7  |
| 1.1 | Назначение .....                                                                                                              | 7  |
| 1.2 | Технические характеристики .....                                                                                              | 7  |
| 1.3 | Конструкция АППИ-2 .....                                                                                                      | 8  |
| 1.4 | Устройство и работа .....                                                                                                     | 9  |
| 1.5 | Описание и работа составных частей .....                                                                                      | 10 |
| 1.6 | Маркировка и пломбирование .....                                                                                              | 11 |
| 2   | Комплектность .....                                                                                                           | 12 |
| 3   | Использование по назначению .....                                                                                             | 13 |
| 3.1 | Подготовка АППИ-2 к использованию и обновление программного обеспечения .....                                                 | 13 |
| 3.2 | Автоматическая установка пакета драйверов АППИ-2 .....                                                                        | 17 |
| 3.3 | Проверка работоспособности АППИ-2 .....                                                                                       | 26 |
| 3.4 | Описание интерфейса программы «Блок АППИ» .....                                                                               | 27 |
| 3.5 | Работа с блоком АППИ-2 .....                                                                                                  | 47 |
| 3.6 | Конфигурирование комплекса БЛОК с помощью АППИ-2 на ТПС .....                                                                 | 69 |
| 3.7 | Программирование ячеек комплекса БЛОК по линии CAN на ТПС .....                                                               | 74 |
| 4   | Техническое обслуживание .....                                                                                                | 77 |
| 4.1 | Общие указания .....                                                                                                          | 77 |
| 4.2 | Проверка функционирования АППИ-2 .....                                                                                        | 77 |
| 4.3 | Регламентные работы .....                                                                                                     | 82 |
| 5   | Ремонт .....                                                                                                                  | 84 |
| 6   | Хранение .....                                                                                                                | 84 |
| 7   | Транспортирование .....                                                                                                       | 85 |
| 8   | Утилизация .....                                                                                                              | 85 |
| 9   | Гарантии изготовителя (поставщика) .....                                                                                      | 86 |
|     | Приложение А (справочное) Перечень используемых сокращений и перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ ..... | 87 |
|     | Приложение Б (обязательное) Габаритные и присоединительные размеры АППИ-2 .....                                               | 88 |
|     | Приложение В (обязательное) Схема электрическая соединений АППИ-2 и АППИ-2М .....                                             | 89 |
|     | Приложение Г (обязательное) Схема соединений для программирования АППИ-2 и АППИ-2М .....                                      | 91 |
|     | Приложение Д (обязательное) Схема проверки функционирования АППИ-2 .....                                                      | 93 |

|              |             |              |              |              |
|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Подп. и дата | Инв. № дубл | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|              |             |              | 22.01.2018   | 35.01.034    |

|      |      |           |       |          |                                                            |      |        |
|------|------|-----------|-------|----------|------------------------------------------------------------|------|--------|
| 5    | Все  | 117В. 446 | Л     | 28.12.11 | 11Г.15.00.00-01 РЭ                                         |      |        |
| Изм. | Лист | № докум.  | Подп. | Дата     |                                                            |      |        |
|      |      |           |       |          | Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2 |      |        |
|      |      |           |       |          | Руководство по эксплуатации                                |      |        |
|      |      |           |       |          | Лит.                                                       | Лист | Листов |
|      |      |           |       |          | 0 01                                                       | 2    | 100    |
|      |      |           |       |          | КБ САУТ                                                    |      |        |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Приложение Е (обязательное) Схема подключения блока АППИ-2 на ТПС .....                                                   | 94  |
| Приложение Ж (обязательное) Схема соединений для программирования<br>ячеек и модулей .....                                | 95  |
| Приложение И (обязательное) Сборочный чертеж и схема электрическая<br>принципиальная кабеля программирования АППИ-2 ..... | 96  |
| Приложение К (обязательное) Сборочный чертеж и схема электрическая<br>принципиальная кабеля диагностики АППИ-2.....       | 97  |
| Приложение Л (обязательное) Сборочный чертеж и схема электрическая<br>принципиальная кабеля тест АППИ-2 .....             | 98  |
| Приложение М (обязательное) Сборочный чертеж и схема электрическая<br>принципиальная кабеля АРПИ/50V .....                | 99  |
| Лист регистрации изменений .....                                                                                          | 100 |

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 01.01.18     |              |             |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.       | Дата         |
|                    |              |              |             |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ |              |              |             | Лист         |
|                    |              |              |             | 3            |

Настоящие руководство по эксплуатации распространяются на:

- блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2 11Г.15.00.00-01;
- блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2М 11Г.15.00.00-02.

Далее по тексту – АППИ-2, если указанные свойства являются общими для всех типов блоков, или конкретно указывается блок с десятичным номером, если свойства относятся к нему.

РЭ предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы, техническими характеристиками, правилами эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, транспортирования и хранения блока.

Техническое состояние и сведения за весь период эксплуатации содержатся:

- для АППИ-2 в паспорте 11Г.15.00.00-01 ПС;
- для АППИ-2М в паспорте 11Г.15.00.00-02 ПС,

К обслуживанию блока допускается персонал, ознакомившийся с настоящим руководством, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также знающий и соблюдающий требования "Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (Правила безопасности)", технической и эксплуатационной документации на блок, всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации блока.

Ремонт АППИ-2 должен производиться лицами, ознакомленными с его устройством и принципом действия. К проведению ремонта допускаются лица, которые прошли аттестацию и инструктаж по правилам техники безопасности при работе на электроустановках до 1000 В и имеющие удостоверения, подтверждающие присвоение им квалификационной группы по электробезопасности не ниже III.

Безотказная работа АППИ-2 обеспечивается регулярным техническим обслуживанием и выполнением рекомендаций настоящего РЭ. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию изложены в разделе 4 настоящего РЭ.

|              |           |          |       |      |                    |      |
|--------------|-----------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Подп. и дата |           |          |       |      |                    |      |
| Инд. № докл. |           |          |       |      |                    |      |
| Взам. инд. № |           |          |       |      |                    |      |
| Подп. и дата | 35.01.034 |          |       |      |                    |      |
| Инд. № подл. | 35.01.034 |          |       |      |                    |      |
| Изм.         | Лист      | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
|              |           |          |       |      |                    | 4    |

Представители разработчика и завода-изготовителя имеют право на проведение авторского контроля правильности эксплуатации и обслуживания АППИ-2 в депо и дорожных центрах ОАО «РЖД».

Перечень используемых сокращений и перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, представлены в приложении А.

Климатическое исполнение и категория размещения АППИ-2 по ГОСТ 15150 – УХЛ 4.2.

АППИ-2 по стойкости и прочности к воздействиям механических нагрузок и климатических факторов, существующих в условиях его размещения по эксплуатации, относится к классам МС1 и К1.1 по ГОСТ 34012.

АППИ-2 соответствует степени защиты от проникновения внутрь твёрдых предметов и воды IP11 согласно ГОСТ 14254.

АППИ-2 по электробезопасности соответствует классу 0 согласно ГОСТ 12.2.007.0, по классу изоляции – основная изоляция согласно ГОСТ Р 12.1.019.

В соответствии с ГОСТ 27.003 классификация АППИ-2 представлена в таблице 1.

Таблица 1

| Категория классификации        | Класс                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 По определению назначения    | Объект конкретного назначения                                                                                                                                  |
| 2 По режиму функционирования   | Изделие многократного циклического применения                                                                                                                  |
| 3 По числу возможных состояний | Изделие вида I                                                                                                                                                 |
| 4 По последствиям отказов      | Изделие, не относящееся к классу особо ответственных, отказ или переход которого в предельное состояние не приводит к последствиям катастрофического характера |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
|              |              |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

Продолжение таблицы 1

| Категория классификации                                                                          | Класс                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 По возможности и способу восстановления работоспособного состояния после отказа в эксплуатации | Изделие, невосстанавливаемое после отказа в процессе эксплуатации, восстанавливаемое на заводе-изготовителе или в аттестованном изготовителем сервисном центре |
| 6 По характеру основных процессов, определяющих переход в опасное или предельное состояние       | Стареющее и изнашиваемое                                                                                                                                       |
| 7 По возможности и необходимости технического обслуживания в процессе эксплуатации               | Обслуживаемое                                                                                                                                                  |
| 8 По возможности и необходимости контроля при применении по назначению                           | Контролируемое перед применением; при применении контролируемое непрерывно; периодически контролируемое с отключением от технологического процесса             |
| 9 По классу установления критериев качества функционирования, отказов и предельных состояний     | Класс С                                                                                                                                                        |

Пример записи при заказе и в конструкторской документации:

Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2  
11Г.15.00.00-01 11Г.15.00.00-01 ТУ.

Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2М  
11Г.15.00.00-02 11Г.15.00.00-01 ТУ.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |              |              |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

6

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

АППИ-2 предназначен для диагностики и программирования отдельных модулей аппаратуры комплекса БЛОК, ДКСВ-М как в стационарных условиях, так и на подвижном составе, просмотра линий CAN, CANBUS и RS485 во время отладки аппаратуры и опытных поездок.

### 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики АППИ-2 представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование параметра                                        | Значение                                                     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Системный интерфейс                                           | CAN, CANBUS, RS485                                           |
| Количество каналов                                            | 3                                                            |
| Скорость обмена, Кбит/с                                       | 25, 50, 100, 250, 500                                        |
| Число сигнальных линий                                        | 3                                                            |
| Частота выходного сигнала, Гц                                 | 25,00; 50,00; 75,00; 174,38;<br>19600,00; 27000,00; 31000,00 |
| Среднеквадратическое значение напряжения выходного сигнала, В | от 0,67 до 7,40                                              |
| Поддерживаемые режимы обмена данными                          | дуплекс, полудуплекс                                         |
| Напряжение питания, В                                         | 50 ± 5                                                       |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                           | 7,5                                                          |
| Нижнее значение рабочей температуры, °С                       | минус 40                                                     |
| Верхнее значение рабочей температуры, °С                      | плюс 40                                                      |
| Средняя наработка до отказа, ч, менее                         | 10000                                                        |
| Назначенный срок службы, лет                                  | 5                                                            |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Инд. № докл. | Подп. и дата |
| Взам. инд. № | Подп. и дата |
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Изм.         | Лист         |

|      |      |             |       |          |
|------|------|-------------|-------|----------|
| Изм. | Лист | № докум.    | Подп. | Дата     |
| 6    | Зам. | СИМА-22-530 | Сима  | 20.10.22 |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

7

Продолжение таблицы 2

| Наименование параметра           | Значение  |
|----------------------------------|-----------|
| Габаритные размеры, мм, не более | 138x85x32 |
| Масса, кг, не более              | 0,3       |

### 1.3 Конструкция АППИ-2

АППИ-2 конструктивно состоит из двух плат - платы управления и платы питания, размещенных в пластмассовом корпусе. На корпусе установлен соединитель X1 (типа DHS-15M) для подключения к комплексу БЛОК в интерфейсе CAN, RS485 и выходит USB-кабель для подключения к ПК.

В верхней части корпуса находится три светодиодных индикатора для отображения текущего состояния блока.

Внешний вид АППИ-2 представлен на рисунке 1.

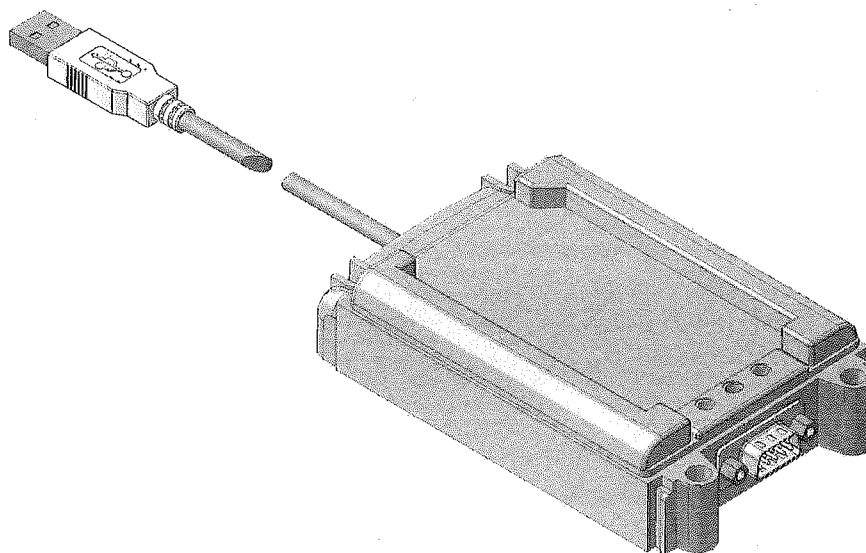


Рисунок 1

Габаритные размеры АППИ-2 представлены в приложении Б.

Схема электрическая соединений АППИ-2 11Г.15.00.00-01 приведена на рисунке В.1 (приложение В).

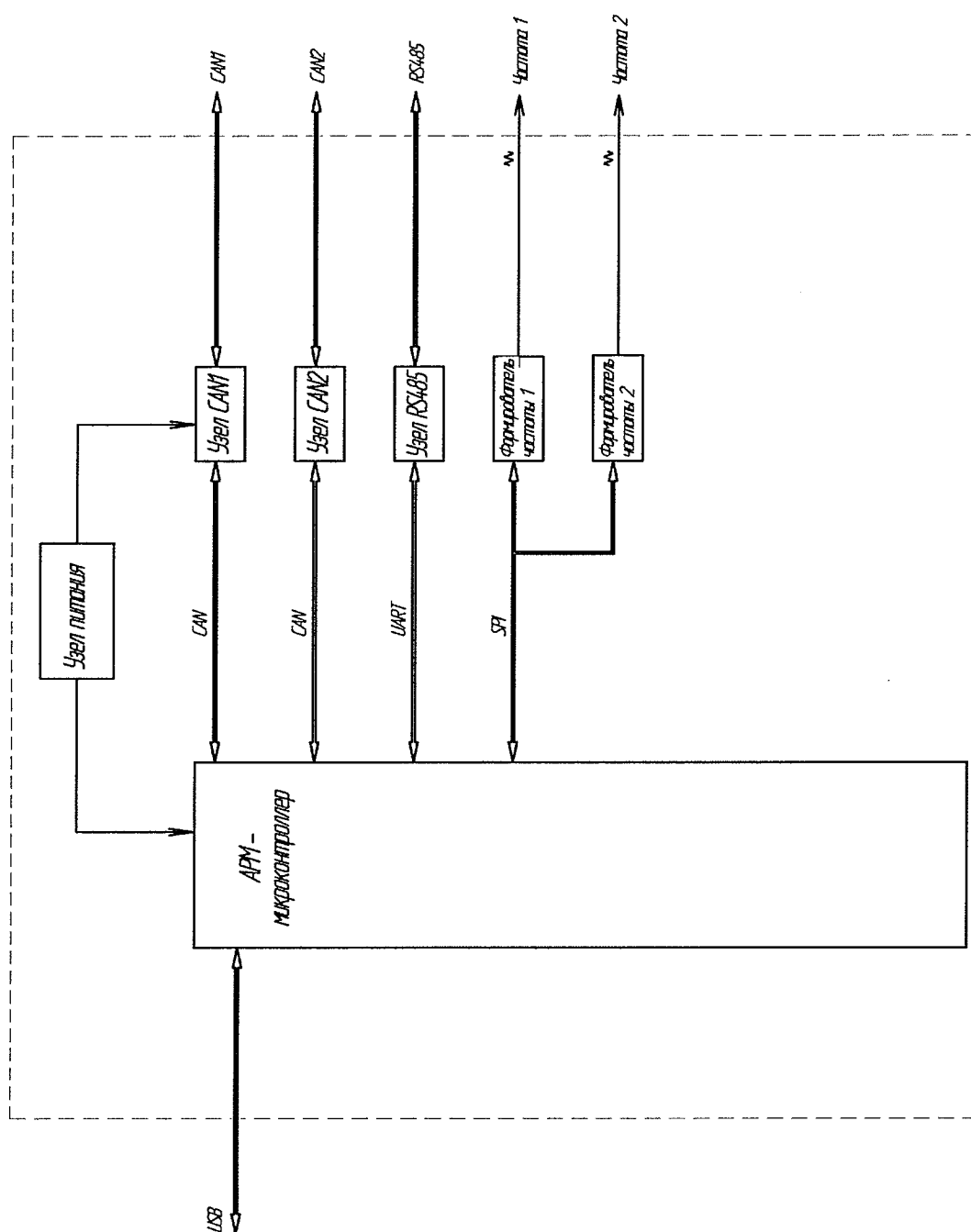
Схема электрическая соединений АППИ-2М 11Г.15.00.00-02 приведена на рисунке В.2 (приложение В).

|                    |              |                |              |              |
|--------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. №   | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.037          | 15.07.25     |                |              |              |
| 7                  | Зам          | СГМА.25-377 ИИ |              | 14.07.25     |
| Изм.               | Лист         | № докум.       | Подп.        | Дата         |
|                    |              |                |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ |              |                |              | Лист         |
|                    |              |                |              | 8            |

## 1.4 Устройство и работа

Структурная схема АППИ-2 приведена ниже.

Блок АППИ-2 реализован на базе микроконтроллера ARM, на котором выполняется микропрограмма, принимающая команды по USB интерфейсу. Она способна передавать сообщения по двум CAN - интерфейсам и по RS485 - интерфейсу, а также формировать сигналы АЛСН с помощью формирователей частоты.



| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |             |              |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

## 1.5 Описание составных частей

1.5.1 Для АППИ-2 11Г.15.00.00-01 применяется Плата управления 11Г.15.30.00-01,

для АППИ-2М 11Г.15.00.00-02 - Плата управления 11Г.15.30.00-02.

Плата управления состоит из микропроцессора (узла управления), узлов CAN-интерфейса, узлов формирования частоты и узла питания  $\pm 12$  В.

1.5.2 Для АППИ-2 11Г.15.00.00-01 применяется Плата питания 11Г.15.40.00-01,

для АППИ-2М 11Г.15.00.00-02 - Плата питания 11Г.15.40.00-02.

Плата питания состоит из узлов питания, узла RS485-интерфейса и узла интерфейса USB.

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № издл. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 04.02.01.18  |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 10           |

## 1.6 Маркировка и пломбирование

### 1.6.1 Маркировка АППИ-2 содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия:
  - «АППИ-2» для блока АППИ-2 11Г.15.00.00-01;
  - «АППИ-2М» для блока АППИ-2М 11Г.15.00.00-02;
- заводской номер, первая цифра в котором – идентификационный код завода-изготовителя, последующие четыре цифры – порядковый номер изделия;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – «УХЛ4.2».

1.6.2 Место и способ пломбирования производится по сборочному чертежу на блок.

Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и приводит к потере гарантийных обязательств.

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | Ол 29.01.18  |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 11           |

## 2 Комплектность

2.1 Комплектность АППИ-2 11Г.15.00.00-01 приведена в таблице 3.1

Таблица 3.1

| Наименование                                                                                                                    | Обозначение        | Кол. | Примечание |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------------|
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2                                                                      | 11Г.15.00.00-01    | 1    |            |
| Кабель программирования АППИ-2                                                                                                  | 11Г.15.10.00-01    | 1    |            |
| Кабель диагностики АППИ-2                                                                                                       | 11Г.15.20.00-01    | 1    |            |
| Кабель тест АППИ-2                                                                                                              | 11Г.15.50.00-01    | 1    |            |
| Кабель APPI/50V                                                                                                                 | 11Г.15.60.00-01    | 1    |            |
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2. Паспорт                                                             | 11Г.15.00.00-01 ПС | 1    |            |
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2. Руководство по эксплуатации*                                        | 11Г.15.00.00-01 РЭ | -    |            |
| * Поставляется на компакт-диске. Один компакт- диск в один адрес отгрузки, иное количество в соответствии с договором поставки. |                    |      |            |

2.2 Комплектность АППИ-2М 11Г.15.00.00-02 приведена в таблице 3.2

Таблица 3.2

| Наименование                                                                                                                    | Обозначение        | Кол. | Примечание            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|-----------------------|
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2М                                                                     | 11Г.15.00.00-02    | 1    |                       |
| Кабель программирования АППИ-2                                                                                                  | 11Г.15.10.00-01    | 1    |                       |
| Кабель диагностики АППИ-2                                                                                                       | 11Г.15.20.00-01    | 1    |                       |
| Кабель тест АППИ-2                                                                                                              | 11Г.15.50.00-01    | 1    |                       |
| Кабель APPI/50V                                                                                                                 | 11Г.15.60.00-01    | 1    |                       |
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2М. Паспорт                                                            | 11Г.15.00.00-02 ПС | 1    |                       |
| Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2. Руководство по эксплуатации*                                        | 11Г.15.00.00-01 РЭ | -    | По заявке потребителя |
| * Поставляется на компакт-диске. Один компакт- диск в один адрес отгрузки, иное количество в соответствии с договором поставки. |                    |      |                       |

|              |               |              |              |              |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Инд. № докум. | Взам. инд. № | Подп. и дата | Подп. и дата |
| 35.01.037    |               |              | 24.10.22     |              |

|      |      |             |          |      |
|------|------|-------------|----------|------|
| Изм. | Лист | № докум.    | Подп.    | Дата |
| 6    | 3044 | СГМА.22-530 | 10.10.22 |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣлѣ | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35. Д. 034   | 22. 01. 18   |              |             |              |

Формат А4

П р и м е ч а н и е – В наименовании рабочей программы АППИ-2 – «APPI2\_\*\*\*.bin» вместо звездочек указывается номер версии. Версии программного обеспечения могут меняться.

Нажать кнопку «Send File Name».

Нажать кнопку «No» в окне «Lock region(s) to lock».

По окончании программирования в строке «Success» поля «Status» появится «1».

Заккрыть окно «SAM-BA 2.8 - AT91SAM7A3-EK».

Нажать кнопку «EXIT».

Отключить питание. Отключить программатор. Собрать АППИ-2. Снова подключить питание на АППИ-2.

Проконтролировать мигание зеленым цветом первого индикатора на корпусе блока АППИ-2 согласно рисунку 2, что означает работу АППИ-2 в основном цикле программы.

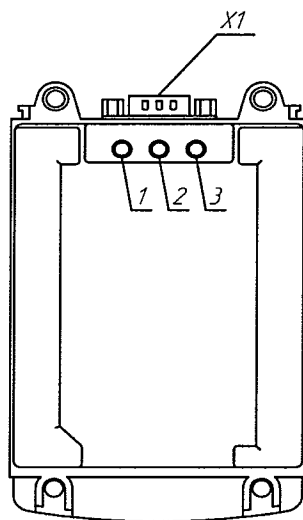


Рисунок 2

б) Обновление программного обеспечения блока АППИ-2М 11Г.15.00.00-02;  
Собрать схему соединений согласно рисунку Г.2 (приложение Г).

Для подключения программатора «Астра» СГМА.426441.001 к разъему ХР1, расположенному на плате управления блока АППИ-2М, следует снять нижнюю крышку блока, открепить плату управления, снять ее и соединить с платой питания

|                    |             |              |              |              |
|--------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Подп. и дата       | Инв. № докл | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|                    |             |              | 35.01.034    | 35.01.034    |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |             |              |              |              |
| Изм.               | Лист        | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |             |              |              |              |

гибким соединительным шлейфом.

Включить источник питания, установить напряжение плюс  $(50 \pm 1)$  В.

Необходимый файл программного обеспечения АППИ-2М предварительно должен быть записан в каталог Firmwares, расположенный в папке «Мои документы» на ПК.

Запустить программу «Burner» на ПК. Внешний вид окна программы приведен на рисунке 3.

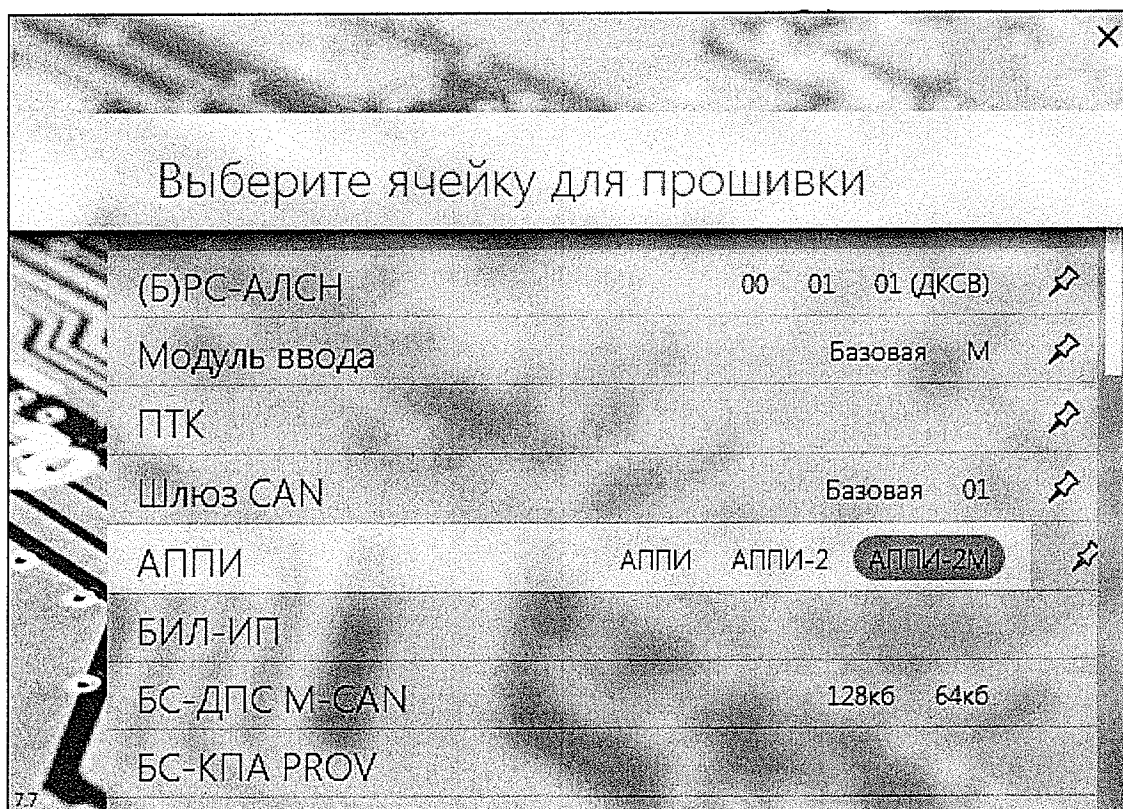


Рисунок 3

Из списка блоков и ячеек выбрать строку «АППИ». Далее в этой же строке выбрать модификацию «АППИ-2М». Откроется окно для ввода идентификационной информации: серийного номера блока и даты изготовления, а также выбора файла программного обеспечения согласно рисунку 4.

|                    |               |               |               |               |              |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата  | Инд. № докум. | Взаим. инд. № | Инд. № докум. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | О.А. 22.01.18 |               |               |               |              |
| Изм.               | Лист          | № докум.      | Подп.         | Дата          |              |
|                    |               |               |               |               |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ |               |               |               |               | Лист         |
|                    |               |               |               |               | 15           |

←

АППИ

АППИ-2М

×

Серийный номер

40000 ✓

Дата изготовления

9.2017 ✓

Основной модуль

101.0

100.0

Показать папку

✓

Версия прошивки

Прошить через Астра ▾

Прошить через Астра

Прошить через ARM-USB-TINY-H

Прошить через SAM-ICE (драйвер WinUSB)

Прошить через SAM-ICE (драйвер JLink)

Сохранить в .hex файл

7.7

Рисунок 4

Ввести заводской номер и дату изготовления блока в соответствующие поля. В поле «Версия прошивки» указать необходимый файл ПО. В значке круглой формы отображается номер версии и подверсии, а также текстовый идентификатор (метка).

**Примечание** – Версии программного обеспечения могут меняться.

Нажать на «Прошить через Астра», появится меню выбора драйверов согласно рисунку 4. В нем в качестве программатора необходимо выбрать «Прошить через Астра» при используемом программаторе «Астра».

**Примечание** – Предварительно в ОС ПК должны быть установлены драйверы для программатора «Астра».

Далее нажать круглую кнопку «Канал 1» в окне программы. По завершении операции надпись на кнопке изменится на изображение «галочки» на оранжевом фоне.

|               |           |
|---------------|-----------|
| Подп. и дата  |           |
| Инд. № докум. |           |
| Взам. инд. №  |           |
| Подп. и дата  | 35.01.034 |
| Инд. № подл.  | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 16   |

Отключить питание. Отключить программатор. Собрать АППИ-2М 11Г.15.00.00-02.

Снова подключить питание на АППИ-2М.

Проконтролировать мигание зеленым цветом первого индикатора на корпусе блока АППИ-2М согласно рисунку 2, что означает работу АППИ-2М в основном цикле программы.

### 3.1.3 Объем и последовательность внешнего осмотра АППИ-2

При получении блока необходимо проверить:

- наличие эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации);
- комплектность в соответствии с сопроводительной документацией;
- отсутствие внешних повреждений АППИ-2 и кабелей. На кабелях не должно быть изломов и оголенных проводов. Соединители кабелей должны быть закреплены и не должны иметь повреждений контактов, корпуса и следов коррозии. В случае обнаружения каких-либо повреждений использование устройства, на котором они обнаружены, не допускается до момента устранения повреждения в ходе ремонтных работ.

### 3.2 Автоматическая установка пакета драйверов АППИ-2

Для работы USB-адаптера необходим драйвер, который устанавливается при первом подключении АППИ-2 к компьютеру и совместим с ОС Windows XP, Windows 7.

Для установки драйверов персональный компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- объем жесткого диска не менее 4 Гбайт;
- тактовая частота процессора не менее 1 ГГц;
- объем ОЗУ не менее 512 Мбайт;
- наличие порта USB;

|                           |                          |              |             |              |      |      |          |       |      |                    |            |
|---------------------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------------|
| Инв. № подл.<br>35.01.034 | Подп. и дата<br>28.01.18 | Взам. инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |      |      |          |       |      | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист<br>17 |
|                           |                          |              |             |              | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                    |            |
|                           |                          |              |             |              |      |      |          |       |      |                    |            |
|                           |                          |              |             |              |      |      |          |       |      |                    |            |
|                           |                          |              |             |              |      |      |          |       |      |                    |            |

- объем памяти видеокарты не менее 64 Мбайт;
  - операционная система Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7.
- Собрать схему соединений согласно рисунку Д.1 (приложение Д).

Включить источник питания, установить напряжение плюс  $(50 \pm 1)$  В.

Для установки драйвера вставить CD-диск в устройство чтения компакт-дисков. Необходимо установить в систему драйверы АППИ-СТЕНД и АППИ-БЛОК.

В состав пакета должен входить файл «Installer.exe». В директории «Installer» должны находиться файлы: «dpinst\_x86.exe», «dpinst\_x64.exe», «dpinst\_ia64.exe». Директория «UnifiedAppiDriver» должна содержать файлы драйвера.

3.2.1 Установка драйверов АППИ-СТЕНД и АППИ-БЛОК в случае, если на ПК установлена ОС Windows 7.

Перед установкой необходимо убедиться, что выполнено одно из следующих условий:

- ни одно из устройств АППИ-2 не подключено к системе;
- если подключены какие-либо устройства АППИ-2, то не запущен мастер установки нового оборудования или мастер обновления оборудования.

Далее проделать действия, указанные ниже:

Запустить на ПК файл Installer.exe.

Если у пользователя недостаточно прав для установки пакета драйверов, то, в зависимости от настройки UAC системы, будет показано одно из следующих окон в соответствии с рисунком 5 или рисунком 6:

|              |              |              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    | 18   |

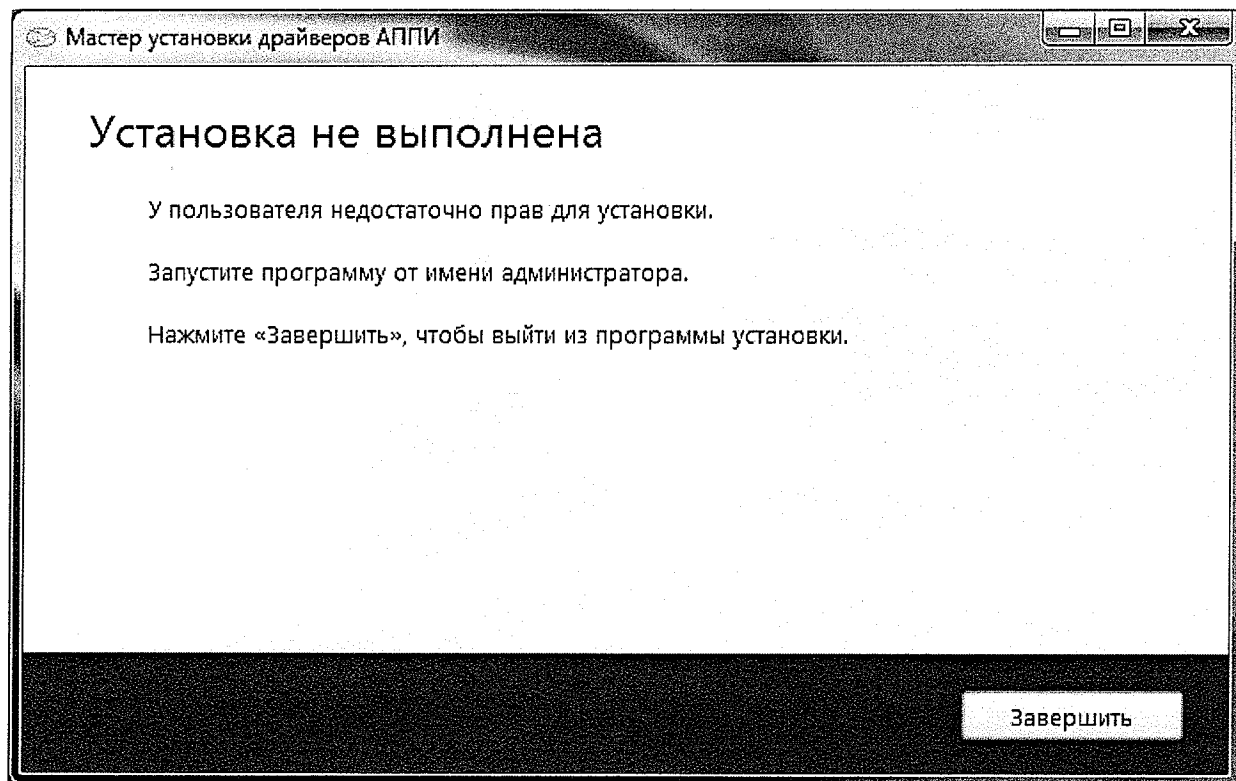


Рисунок 5

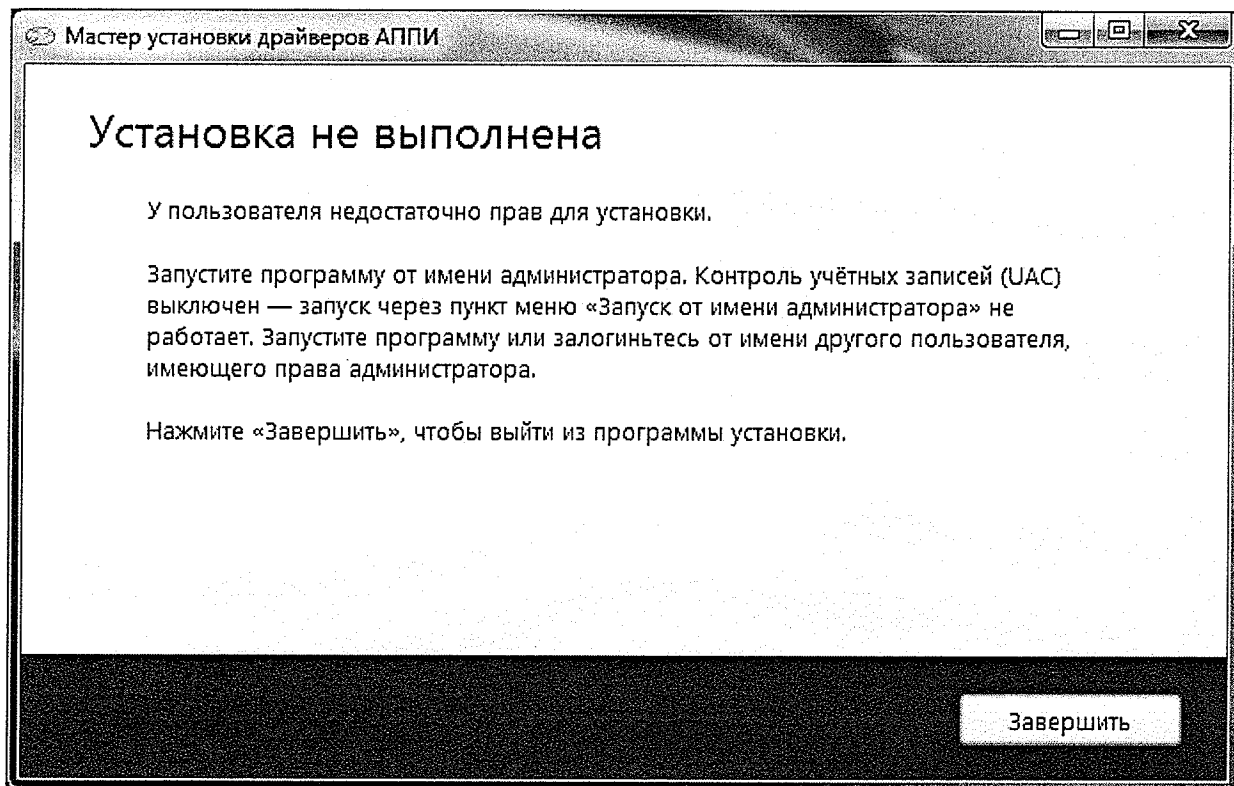


Рисунок 6

В зависимости от настроек системы, может появиться окно в соответствии с рисунком 7.

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 30.01.18     |              |             |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

19

Формат А4

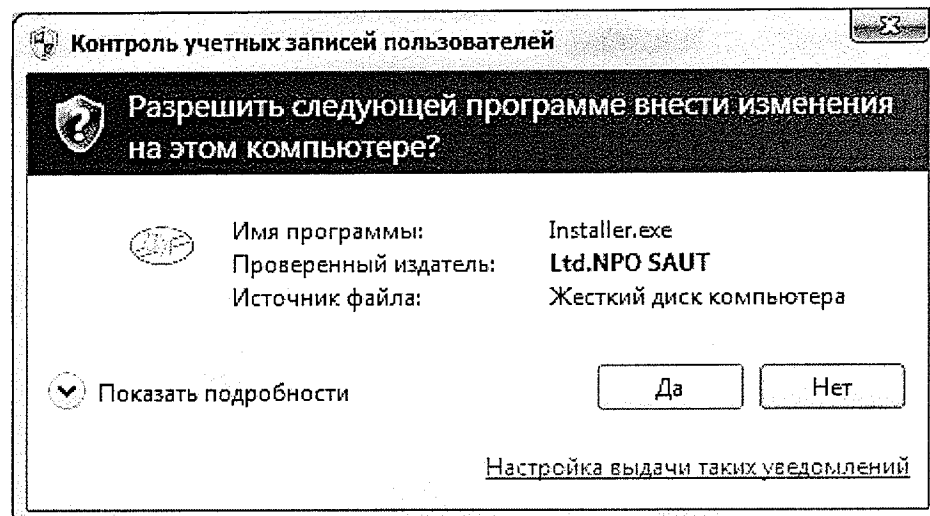


Рисунок 7

Нажмите на кнопку «Да». Во вновь открывшемся окне в соответствии с рисунком 8 нажмите на кнопку «Далее».

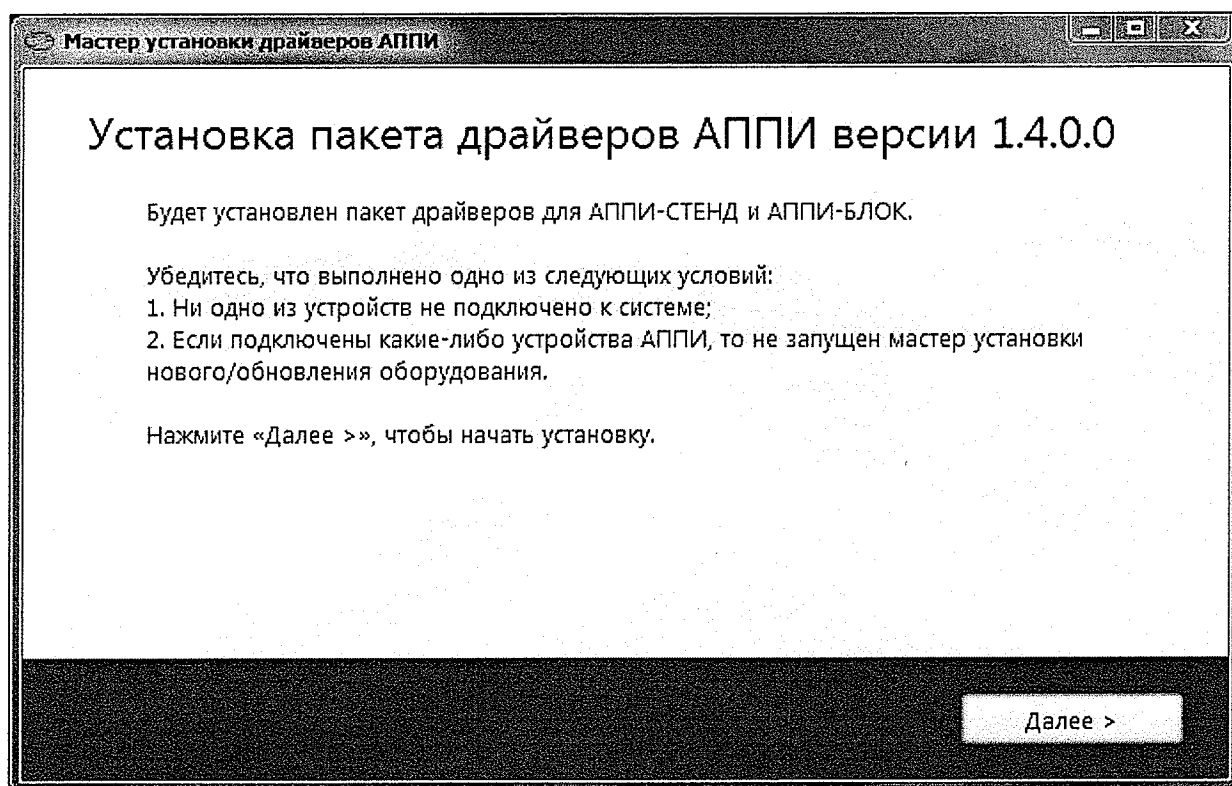


Рисунок 8

В зависимости от настроек системы, может появиться окно в соответствии с рисунком 9.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 25.01.18     |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

|      |
|------|
| Лист |
| 20   |

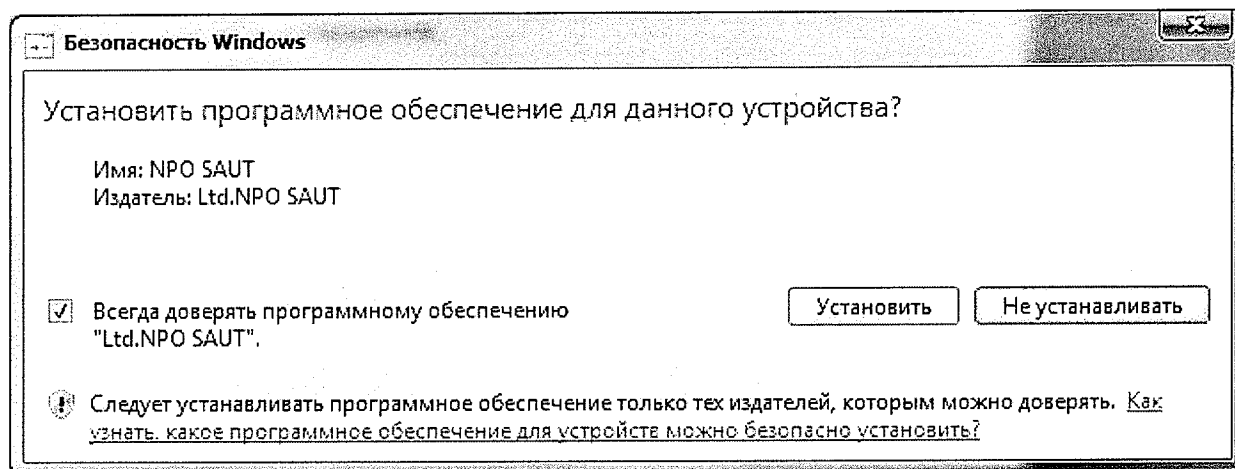


Рисунок 9

Поставьте флажок «Всегда доверять программному обеспечению “Ltd.NPO SAUT”» и нажмите на кнопку «Установить».

Если ОС Windows в данный момент занята установкой каких-либо драйверов, то программа будет ожидать завершения этой установки и после автоматически продолжит установку пакета драйверов АППИ-2. В зависимости от настроек системы время ожидания может составить более 5 мин. В данном случае окно будет выглядеть в соответствии с рисунком 10.

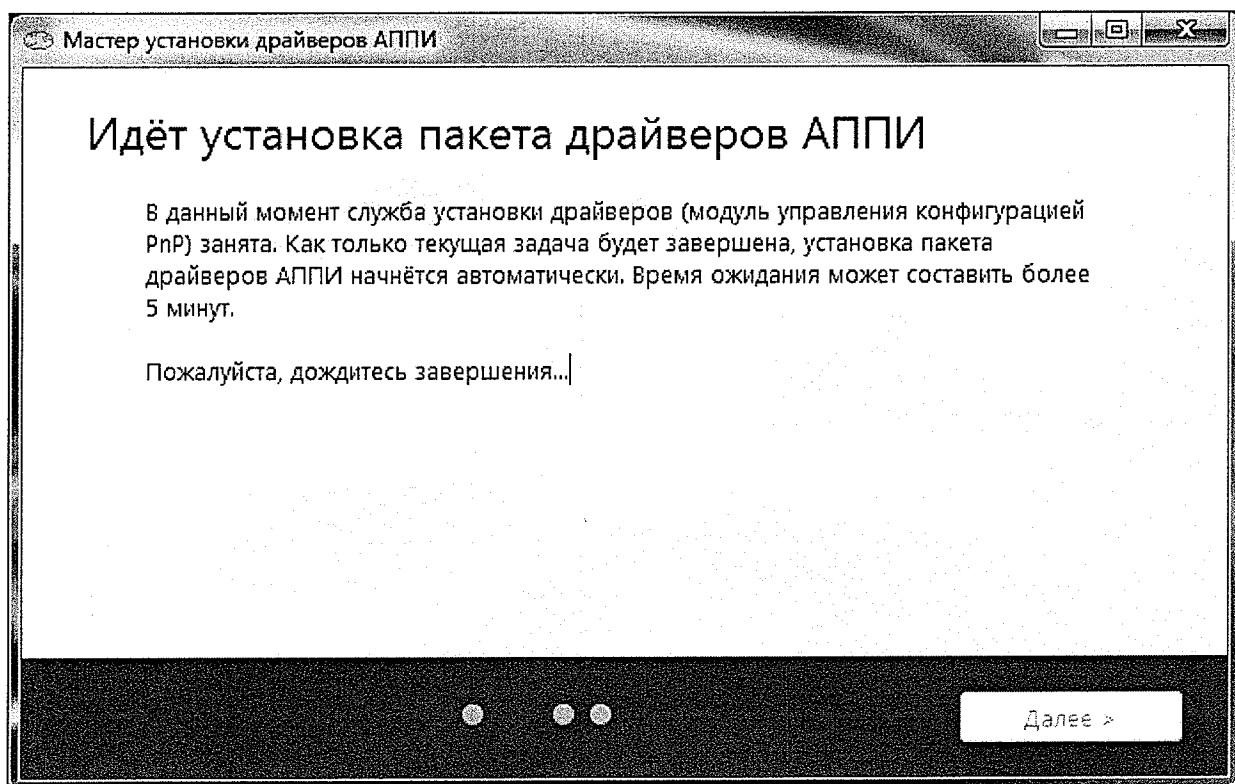


Рисунок 10

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № докл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 20.01.18  |
| Инв. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 21   |

| Инд. № подл. | Прот. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣл | Прот. и дата |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 35.01.034    | Сл. д. 01.18 |              |            |              |



| Инд. № подл. | Прот. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣл | Прот. и дата |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 35.01.034    | Сл. д. 01.18 |              |            |              |

| Инд. № подл. | Прот. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣл | Прот. и дата |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 35.01.034    | Сл. д. 01.18 |              |            |              |

| Инд. № подл. | Прот. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣл | Прот. и дата |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 35.01.034    | Сл. д. 01.18 |              |            |              |

| Инд. № подл. | Прот. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣл | Прот. и дата |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| 35.01.034    | Сл. д. 01.18 |              |            |              |

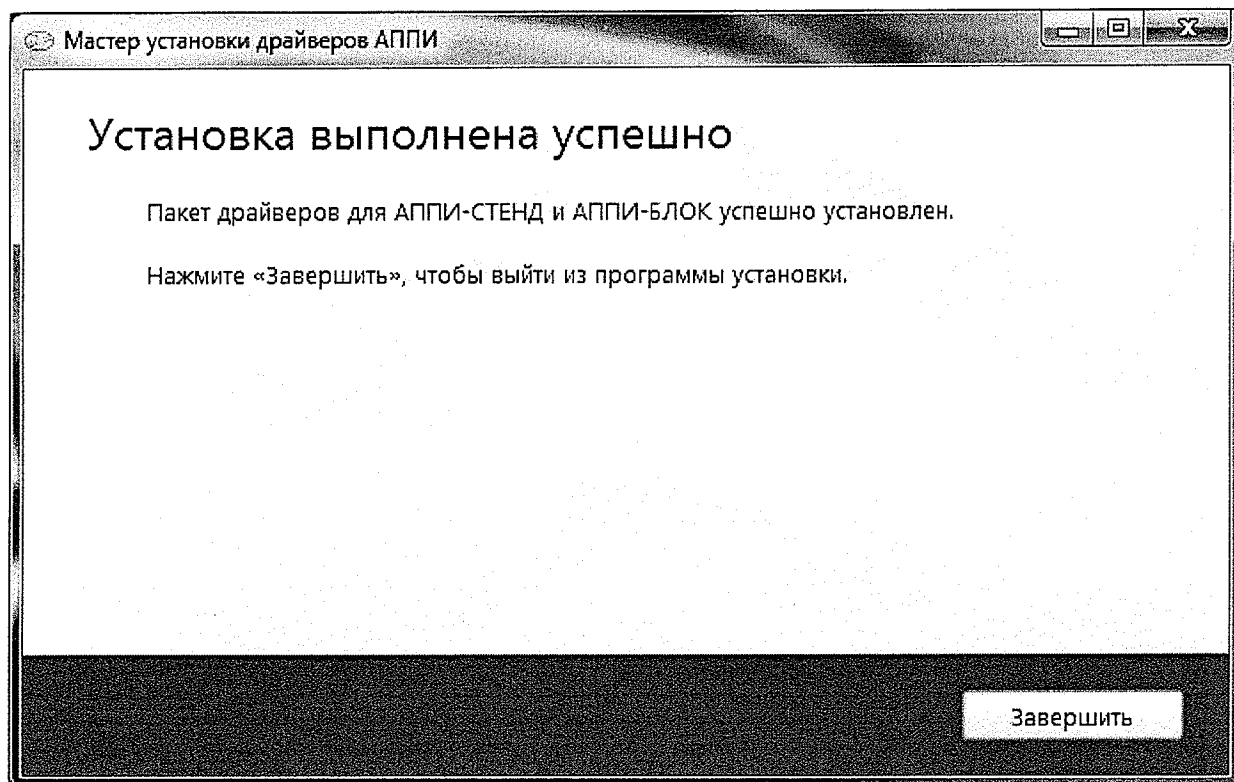


Рисунок 12

Нажмите на кнопку «Завершить». Установка завершена, АППИ-2 готов к использованию.

Если установка драйверов АППИ-2 не была завершена успешно, по завершении будет показано окно в соответствии с рисунком 13.

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 35, 01, 037        | 01.18        |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 23           |

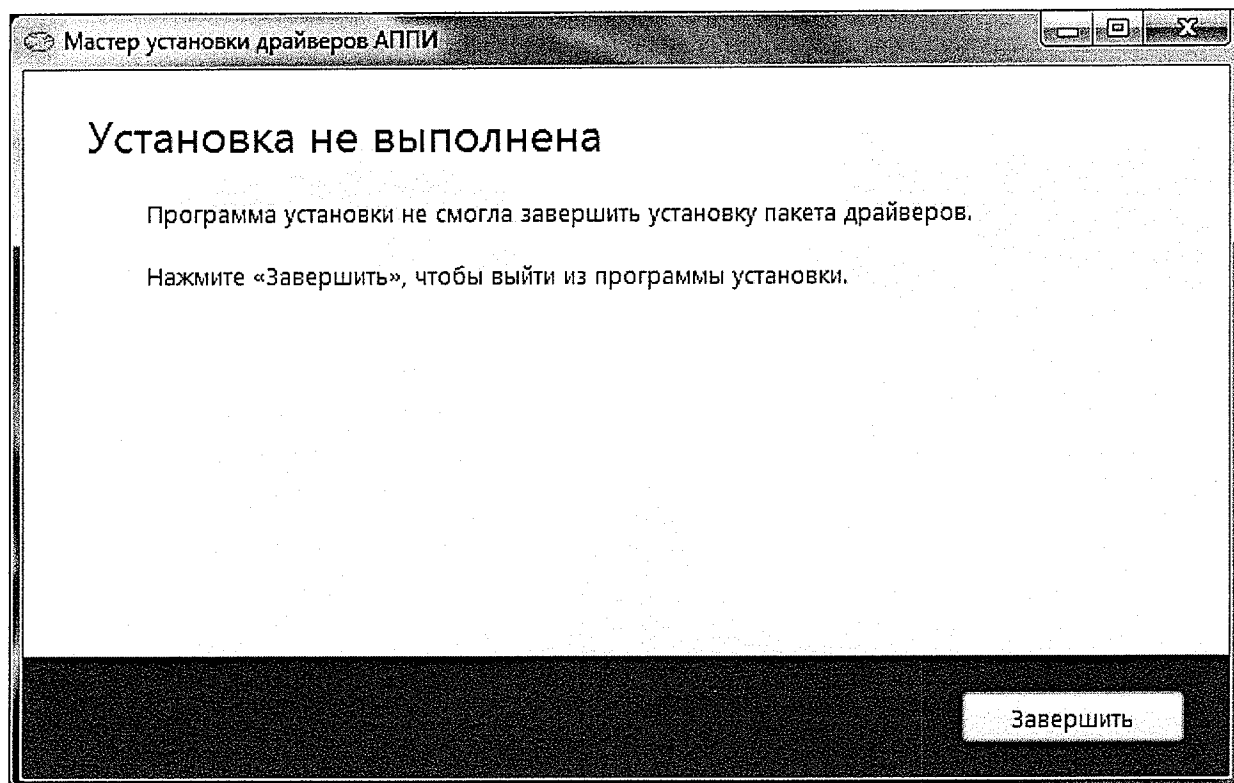


Рисунок 13

Нажмите на кнопку «Завершить». Для выяснения причин возникновения проблемы необходимо исследование исправности системы.

3.2.2. Установка драйверов АППИ-СТЕНД и АППИ-БЛОК в случае, если на ПК установлена ОС Windows XP.

Драйвер будет установлен для всех подключенных к системе устройств. Перед установкой необходимо убедиться, что не запущен мастер установки нового оборудования или мастер обновления оборудования. Далее проделать действия, указанные ниже:

Запустить на ПК файл Installer.exe. В открывшемся окне в соответствии с рисунком 14 нажать на кнопку «Далее».

|              |              |              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № подл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
| 35.01.034    | О.А. Д. 18   |              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    | 24   |



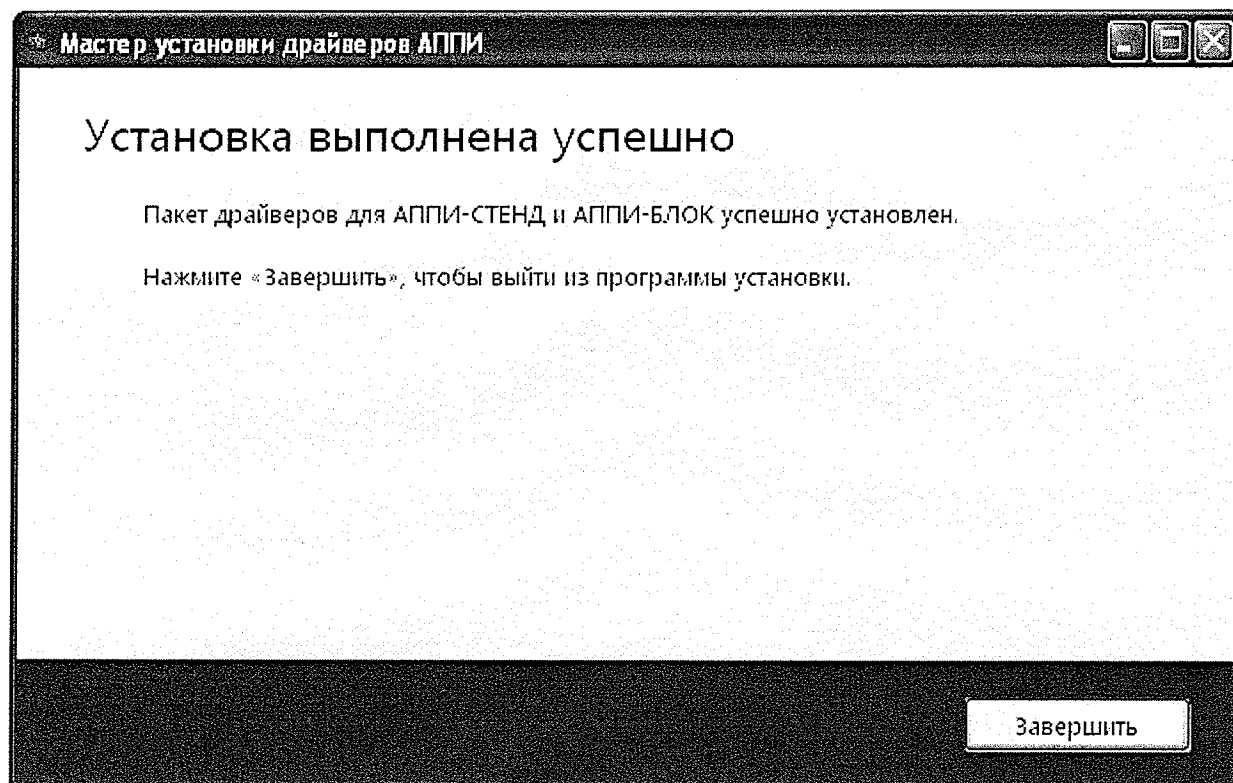


Рисунок 16

Нажать на кнопку «Завершить». Установка завершена, АППИ-2 готов к использованию.

### 3.3 Проверка работоспособности АППИ-2

Подключить АППИ-2 согласно приложению Е.

Включить комплекс БЛОК, установленный на ТПС.

Проконтролировать мигание зеленым цветом первого индикатора на корпусе блока АППИ-2 в соответствии с рисунком 17, что указывает на наличие питания АППИ-2, и что блок запустился.

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 01.18        |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 26           |

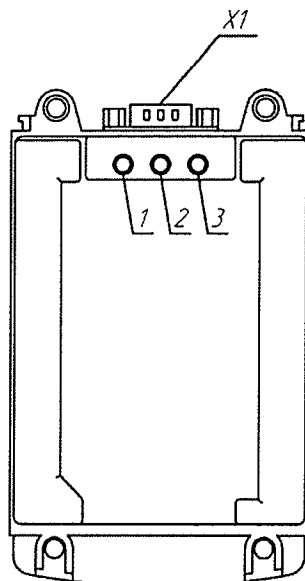


Рисунок 17

### 3.4 Описание интерфейса программы «Блок АППИ»

Программное обеспечение APPI\_block.exe предназначено для взаимодействия оператора с блоком АППИ-2.

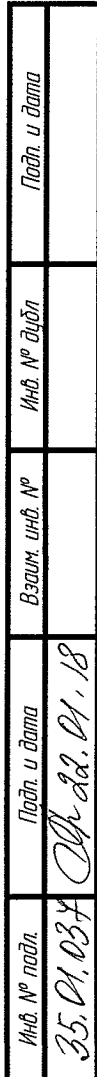
#### 3.4.1 Вид главного окна программы

В верхней части главного окна представлено диалоговое меню. В нижней части отображается «Связь по USB» - «Установлена» или «Нет связи по USB» в соответствии с рисунком 18.

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | 3.4.1 Вид главного окна программы                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              | В верхней части главного окна представлено диалоговое меню. В нижней части отображается «Связь по USB» - «Установлена» или «Нет связи по USB» в соответствии с рисунком 18. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 35.01.034    | 01.02.18     |              |              |              | 11Г.15.00.00-01 РЗ                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Лист |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 27   |



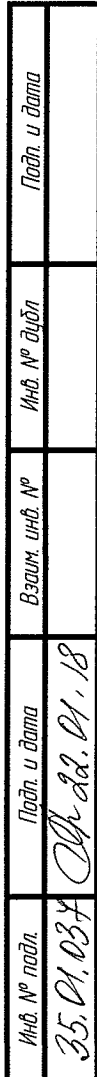
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |



| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |

| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |

| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |



| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |

Анализатор CAN линии имеет две вкладки: «Прием» и «Передача». Окно «Прием» в соответствии с рисунком 22 состоит из:

- информационного поля принятых данных;
- поля «Фильтр» - в нем отображается список CAN сообщений для фильтрации принятых данных;
- поля «Прием данных» - активизирует заполнение информационного поля данными;
- поля «Фильтр» - активизирует фильтрацию данных;
- поля «Автосохран.» - сохраняет принятый поток данных в отдельный файл;
- кнопки «Сохранить» - сохраняет принятый поток данных в отдельный файл;
- кнопки «Очистить» - очистка информационного поля от данных;
- кнопки «Ввод» - ввод данных в поле «Фильтр»;
- кнопки «Удалить» - удаляет из списка в поле «Фильтр» последний введенный дескриптор сообщения.

Окно «Передача» представлено на рисунке 23.

Рисунок 23

|              |              |              |              |              |               |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № докум. | Лист |
|              |              |              |              |              |               |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |               |      |

Окно «Передача» состоит из:

- информационного поля, в которое заносятся данные для передачи по CAN линии;
- поля «Дескр.» - поле ввода дескриптора для передачи сообщения в линию CAN;
- поля «Данные» - поле ввода данных для передачи сообщения в линию CAN;
- кнопка «Ввод» - запись данных, считанных из полей «Дескр.» и «Данные», в информационное поле;
- кнопка «Одна посылка» - отправка разово данных из информационного поля в CAN линию;
- окно «Время» - цикличность отправки данных, первоначально через 500 мс;
- галочка «Передача» - активизирует цикличность отправки данных;
- кнопка «Очистить» - очищает информационное поле от данных;
- кнопка «Удалить сообщение №» - очищает в информационном поле сообщение под указанным номером.

### 3.4.3 Вид программного окна «Канал 2»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Анализатор CAN2».

Анализатор CAN линии имеет две вкладки: «Прием» и «Передача». Эти окна идентичны вышеописанным в окне «Канал 1».

### 3.4.4 Вид программного окна «Имитация внешних сигналов»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Имитация сигналов», откроется окно «Имитация внешних сигналов» в соответствии с рисунком 24. В нем содержатся шесть вкладок: «Передача и прием»; «№ Версий»; «EPROM»; «МПУ», «ОТМЕТКИ», «НАП».

|                           |                             |               |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|---------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл.<br>35.01.034 | Подп. и дата<br>ОМ 22.01.18 | Взаим. инв. № | Инв. № докум. | Подп. и дата |                    |  |  |  |  | Лист |
|                           |                             |               |               |              |                    |  |  |  |  | 31   |
|                           |                             |               |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|                           |                             |               |               |              |                    |  |  |  |  |      |
|                           |                             |               |               |              |                    |  |  |  |  |      |
| Изм.                      | Лист                        | № докум.      | Подп.         | Дата         | 11Г.15.00.00-01 РЭ |  |  |  |  |      |

Имитация внешних сигналов

Передача и прием

№ Версий

EPROM

МПХ

Отметки

НАП

УКТОЛ

4,7

УР

3,0

ТЦ

3,0

ТМ

4,7

УД

Положение ККМ

1

2

3

4

5A

6

Вкл. УКТОЛ

Дополнительно

команда K5

ТВК САУТ

Время/дата

Вкл. Доп

Радио канал

Экстренное торможение

Вкл. РК

МСУ

Свисток

Тифон

Компрессор

Режим ЭДТ

Алгоритм Груз.

Положение реверс.

Режим управления ЭПК

Тревожная кнопка

Активная кабина 2

КМ Тяга

Вкл. МСУ

ЭПК151Д

Ключ ЭПК

Свисток

Достоверность

Вкл. ЭПК151Д

Тип

23C6

Desiro

2T25A

ЭП20

Прием

Канал А

Канал В

РБ

РБП

РБС

РК

GSM

ТЕТРА

Широта:

Долгота:

Степень торм.

САУТ откл

Настройка

500

Период

CAN

CANBUS

Отключено

Рисунок 24

Вкладка «Передача и прием» в соответствии с рисунком 24 состоит из:

- поля «Настройка» - здесь устанавливается цикличность передачи и канал, в который будут отправляться данные по CAN линии;
- поля «УКТОЛ» - это поле активизируется установкой галочки «Вкл. УКТОЛ», при этом осуществляется формирование CAN сообщения, имитирующего систему передачи давления и положения крана машиниста;
- поля «МСУ» - это поле активизируется установкой галочки «Вкл. МСУ», затем осуществляется формирование CAN сообщения, имитирующего систему управления;
- поля «ЭПК151Д» - это поле активизируется установкой галочки «Вкл. ЭПК151Д», затем осуществляется формирование CAN сообщения, имитирующего электронный электропневматический клапан;
- поля «Тип» - в этом поле устанавливается тип электровоза, для которого

|              |              |               |               |              |
|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взаим. инд. № | Инд. № докум. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |               |               |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.      | Подп.         | Дата         |
|              |              |               |               |              |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

32

Формат А4

- кнопки «Отключено» – активизирует вкладку «№ Версий».





Имитация внешних сигналов

Передача и прием | № Версий | EPROM | МПХ | Отметки | НАП |

Записанные данные

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Категория поезда

Один

Запись

Чтение

Отмена

Отключено

Рисунок 27

Вкладка «Отметки» в соответствии с рисунком 28 состоит из:

- информационного поля – где отображается список отметок с указанием широты и долготы полученных по CAN-линии;
- кнопок «КМ столб»; «светофор»; «стрелки»; «переезд»; «платформа»; «объект» – добавляют строку в информационное поле;
- кнопка «Отчистка строки» – удаляет из списка отметок выделенную строку;
- кнопка «Изменить» – добавляет заметки в выделенную строку;
- кнопка «Сохранить» – сохраняет список отметок в файл.

|              |              |              |              |              |                    |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № докл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл.       | Подп. и дата | Инв. № подл. |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |                    |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |
|              |              |              |              |              |                    | Лист         | 36           |

Имитация внешних сигналов

Передача и прием | № Версий | EPROM | МПХ | **Отметки** | НАП

Время: \_  
 Широта: \_  
 Долгота: \_

Очистка строки

Изменить

Сохранить

Объект

КМ столб  
 светофор  
 стрелки  
 переезд  
 платформа

Отключено

Рисунок 28

Вкладка «НАП» в соответствии с рисунком 29 состоит из:

- поля «МСС» - для выбора кабины 1 или 2;
- поля «МВ» - отображается нажатие кнопок РБ, РБП, РБС;
- поля «БС-СН» - отображает активность кабины в блоке БС-СН/БЛОК.

Передача и прием | № Версий | EPROM | МПХ | **Отметки** | **НАП**

МСС  
☐ 1 каб ☐ 2 каб

МВ  
 \_\_\_\_\_

БС-СН  
☐ 1 каб ☐ 2 каб

Рисунок 29

|              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
| 35.01.034    | 01.02.01.18  |              |              |      |      |          |       |      |                    | 37   |

### 3.4.5 Вид программного окна «Запись ЭК до версии ПО №34»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Запись ЭК до 34 версии» в соответствии с рисунком 30.

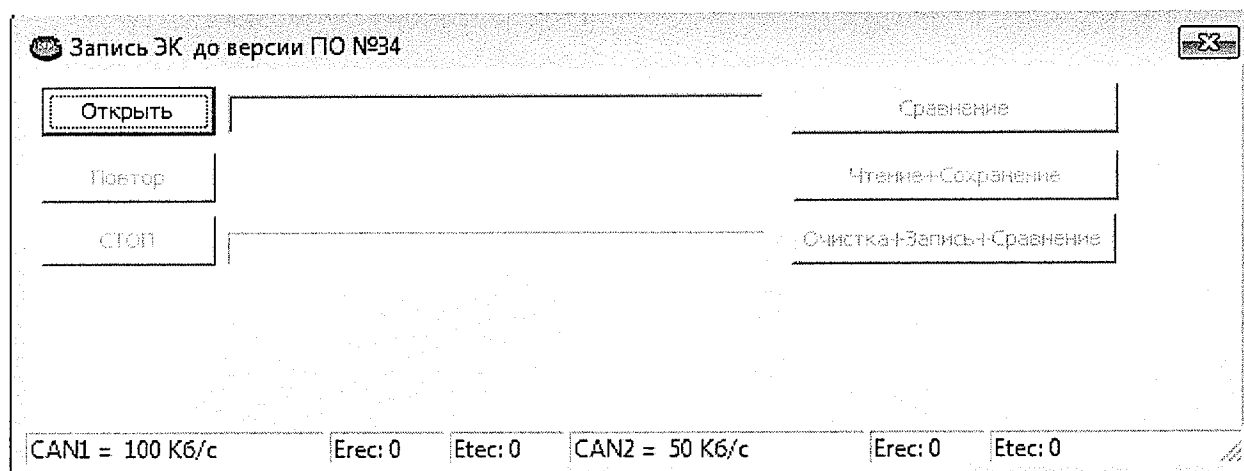


Рисунок 30

Окно «Запись ЭК до версии ПО №34» состоит из:

- кнопки «Открыть» - открывает файл для проведения записи или сравнения;
- кнопки «Стоп» - прерывает запись или сравнение;
- кнопки «Повтор» - возобновляет действие после кнопки «Стоп»;
- кнопки «Сравнение» - запускается алгоритм сравнения данных, полученных по CAN линии и открытого файла;
- кнопки «Чтение+Сохранение»- производится чтение и сохранение полученного файла;
- кнопки «Очистка+Запись+Сохранение» - запускается алгоритм записи сравнения данных, полученных по CAN линии и открытого файла.

### 3.4.6 Вид программного окна «Программирование по CAN линии»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Программирование по CAN линии» в соответствии с рисунком 31.

|                    |              |              |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 22.01.18     |              |              |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                    |              |              |              |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |              | Лист         |
|                    |              |              |              | 38           |

Рисунок 31

Окно «Программирование по CAN линии» состоит из:

- кнопки «Открыть» – открывает файл для проведения записи или сравнения;
- кнопки «Запись»- запускает алгоритм записи файла по CAN линии;
- кнопки «Сравнение» – запускает алгоритм сравнения полученных данных из CAN линии и открытого файла;
- кнопки «СТОП» - останавливает процесс записи или сравнения;
- выпадающего меню – в нем представлен список блоков;
- поля «Канал» - поле выбора канала связи.

#### 3.4.7 Вид программного окна «Имитация скорости»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Скорость» в соответствии с рисунком 32.

Рисунок 32

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |

11Г.15.00.00-01 РЗ

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

|      |
|------|
| Лист |
| 39   |

Окно «Имитация скорости» состоит из основного и дополнительного поля.

Основное поле содержит:

- регулятор скорости - выставляется установочная скорость для дальнейшей передачи ее значения CAN сообщением в CAN линию;
- кнопки   - устанавливают направления движения;
- кнопка  - открывает и закрывает дополнительное поле.

Дополнительное поле содержит:

- поле «Параметры» - в этом поле установлены предварительные параметры, их значение можно считать из блока БС-ДПС при нажатии кнопки «Чтение» или выставить свои значения;
- поле «Шаг» - изменяет градацию «Регулятор скорости» в выбранном диапазоне;
- поле «Передача» - определяет алгоритм, по которому будет происходить формирование скорости: «Аналог» - физическим сигналом импульсной последовательности; «Цифра» - передача сообщения с установленной скоростью по CAN линии;
- поле «ИДПС» - выбор формирования сигналов одного или двух датчиков угла поворота ДПС-У;
- галочка «Вкл» - галочка включения и отключения формирования скорости.

#### 3.4.8 Вид программного окна «Формирователь частот»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Формирователь частот» в соответствии с рисунком 33.

|              |               |              |              |               |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата  | Инд. № докл. | Подп. и дата | Взвеш. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
| 35.01.034    | О.А. 22.01.18 |              |              |               |              |              |      |      |          |       |      |                    | 40   |



|                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| САУТ/ПТК                                                                                                                                                       |  | Выбор                                                                                                                                      |
| Настройка<br><input checked="" type="radio"/> 19,6кГц <input type="radio"/> 27кГц <input type="radio"/> 31кГц <input type="checkbox"/> НСП вкл   Lш: 750   ОФМ |  | <input type="radio"/> АЛСН<br><input type="radio"/> АЛС-ЕН<br><input checked="" type="radio"/> САУТ/ПТК<br><input type="radio"/> Установка |
| Прием<br>Старт                      FH:                      Lбy:                                                                                              |  | X                                                                                                                                          |

Рисунок 35

– поля «Ручная установка частоты» - формирует пакет данных с выставленной частотой в соответствии с рисунком 36;

|                          |                                                                                                                                            |                                                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Ручная установка частоты | Выбор                                                                                                                                      | Канал                                                         |
| 15,0 кГц                 | <input type="radio"/> АЛСН<br><input type="radio"/> АЛС-ЕН<br><input type="radio"/> САУТ/ПТК<br><input checked="" type="radio"/> Установка | <input checked="" type="radio"/> А<br><input type="radio"/> Б |
|                          | X                                                                                                                                          |                                                               |

Рисунок 36

– кнопки «X» - открытие дополнительного окна в соответствии с рисунком 37.

|                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЛСН                                                                                                                                                           |                                                                                                        | Выбор                                                                                             |
| Код Э<br>Код Ж<br>Код КЖ<br>Код Б                                                                                                                              | <input type="radio"/> КПП-5<br><input type="radio"/> КПП-7<br><input checked="" type="radio"/> НЕТ КПП | <input checked="" type="radio"/> 25Гц<br><input type="radio"/> 50Гц<br><input type="radio"/> 75Гц |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                        | XXX                                                                                               |
| САУТ/ПТК                                                                                                                                                       |                                                                                                        | Дополнительно                                                                                     |
| Настройка<br><input checked="" type="radio"/> 19,6кГц <input type="radio"/> 27кГц <input type="radio"/> 31кГц <input type="checkbox"/> НСП вкл   Lш: 750   ОФМ |                                                                                                        | <input type="radio"/> Стенд<br><input type="radio"/> АППИ<br><input type="checkbox"/> К.Виток     |
| Прием<br>Старт                      FH:                      Lбy:                                                                                              |                                                                                                        |                                                                                                   |

Рисунок 37

Дополнительное окно, представленное на рисунке 37, состоит из:

- поля «АЛСН» - формирует пакет данных для реализации кодовых посылок АЛСН;
- поля «САУТ/ПТК» - формирует пакет данных для имитации функций

|              |             |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Подп. и дата | Инв. № докл | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|              |             |              | 25.01.03 18  | 034          |      |      |          |       |      |                    | 42   |

напольного генератора;

– поля «Выбор» - осуществляется переключение реализации кодовых посылок между АЛСН и АЛС-ЕН;

– поля «Дополнительно» - осуществляется включение проверочного устройства «Стенд» или «АППИ», а также «К.Виток».

### 3.4.9 Вид программного окна «Графика CAN»

В главном меню программы перейти в раздел: «Окна» → «Графика CAN» откроется окно в соответствии с рисунком 38. Данное программное окно позволяет отслеживать состояние комплекса БЛОК по CAN сообщениям.

Графическое отображение CAN линии

Наличие сообщений по CAN

|      |        |       |        |     |
|------|--------|-------|--------|-----|
| ЦО   | БС-ДПС | БИЛ   | МП-АЛС | ММ  |
| САУТ | Штос   | ТСКБМ | УКТОЛ  | МСУ |

Конфигурация комплекса БЛОК

|        |      |     |         |       |
|--------|------|-----|---------|-------|
| БС-ДПС | БИЛ  | ИПД | МП-АЛС  | ЭК    |
| ММ     | САУТ | РК  | ЭПК151Д | ТСКБМ |

Модуль центрального процессора

Контроль управления

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| кл. ЭПК  | ЭПК      | 0 КМ     |
| Кабина 1 | КОН      | Компл. 1 |
| Кабина 2 | ВК       | Компл. 2 |
| РБ       | Внимание | РБС      |

Вид цели

Доп. скорость

Цел. скорость

Расст. до цели

Функции безопасности

|           |            |
|-----------|------------|
| Боксован  | Уб. скат.  |
| СМЕ       | Автобл.    |
| Сл.торм   | Звук сигн. |
| Вен. Отп. | ЭПВ        |
| Вен.торм. | Раз. тяги  |

ИПД

Линейная коор.

Факт. скорость

ДПС1

ММ

Шт:

Д:

Карта

Достовер.

АЛСН

ТСКБМ

ТСКБМ-П.САН

Прием

Каб. 2

ТСКБМ-К

Прием

Запрос

ВДС

Кл. ЭПК

Тревога

0 КМ

МСУ

Свисток

Гифон

Компрес.

Реверсор

0 КМ
 ЭДТ | 0 КМ || Тревога | Каб. 2 |  |  |

УКТОЛ

УР:

ТЦ:

ТМ:

0 КМ
 ЭПК151Д | Кл. ЭПК | Свисток |

МП-АЛС

СГ ЕН

КК ЕН

АЛСН

Тип КПП

ВС-САУТ

Вкл.

База

Расст. до цели

Степень

РК

GSM

TETRA

>>>

Рисунок 38

### 3.4.10 Вид программного окна «ТЕСТИРОВАНИЕ»

В главном меню программы перейти в раздел: «Настройка» → «ТЕСТИРОВАНИЕ» в соответствии с рисунком 39.

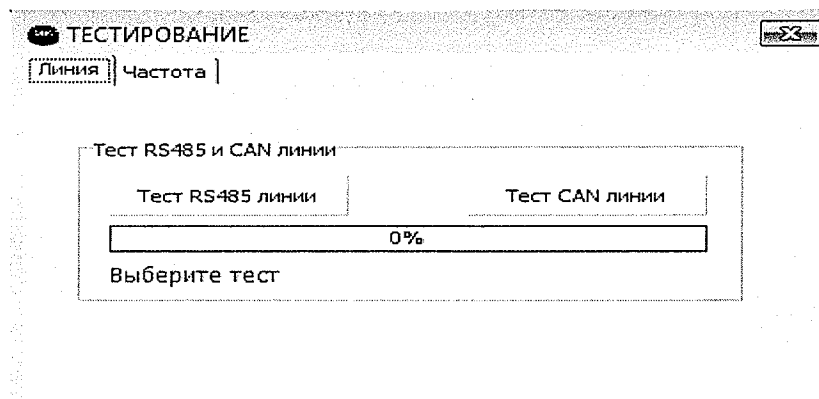


Рисунок 39

Окно «ТЕСТИРОВАНИЕ» содержит две вкладки: «Линия» и «Частота». Вкладка «Линия» в соответствии с рисунком 39 состоит из:

- кнопки «Тест RS485 линии» - при нажатии на эту кнопку активизируется цикл проверки RS485 линии посредством передачи и приема данных с последующим их анализом;
- кнопки «Тест CAN линии» - при нажатии на эту кнопку активизируется цикл проверки CAN линии посредством передачи и приема данных с последующим их анализом.

Вкладка «Частота» в соответствии с рисунком 40 содержит поля, состоящие из определенного ряда частот и амплитуды сигнала. В зависимости от установленных параметров формируется пакет данных для блока АППИ-2 и на его выходе формируется заданный сигнал.

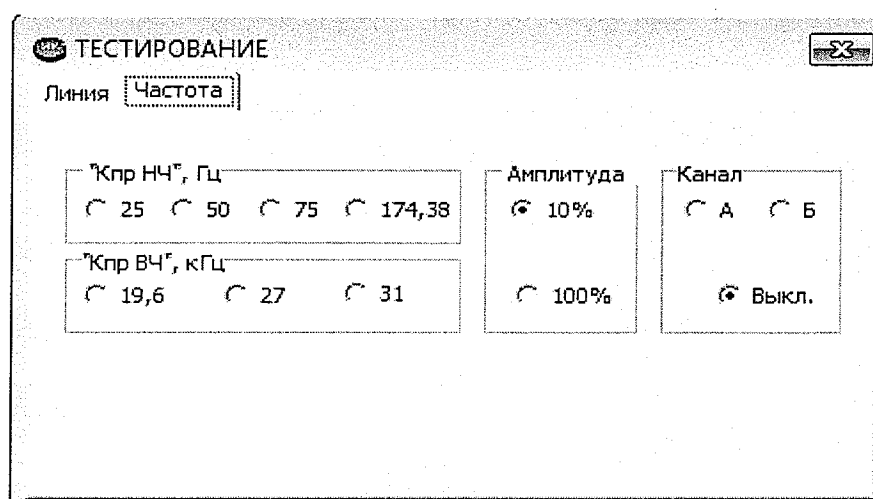


Рисунок 40

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № дудл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 09.01.18  |
| Инв. № подл  | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

### 3.4.11 Вид программного окна «Комплекс»

Для запуска автоматизированного тестирования нужно в главном окне программы выбрать «Комплекс». Откроется окно выбора проводимого теста в соответствии с рисунком 41.

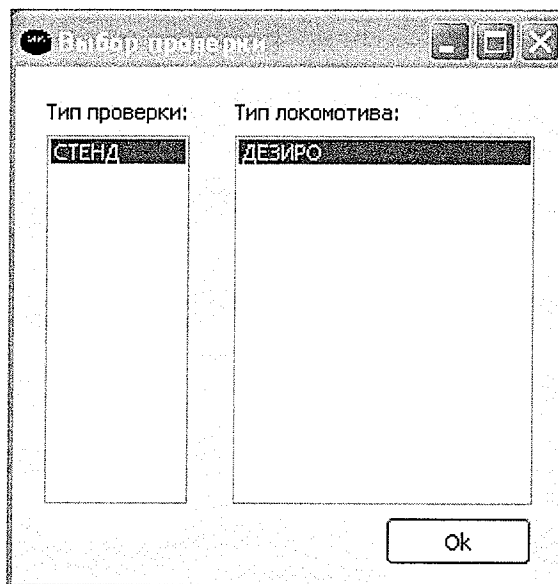


Рисунок 41

Выбранный тест будет загружен при нажатии на кнопку «Ok». При этом откроется окно для контроля проведения теста в соответствии с рисунком 42.

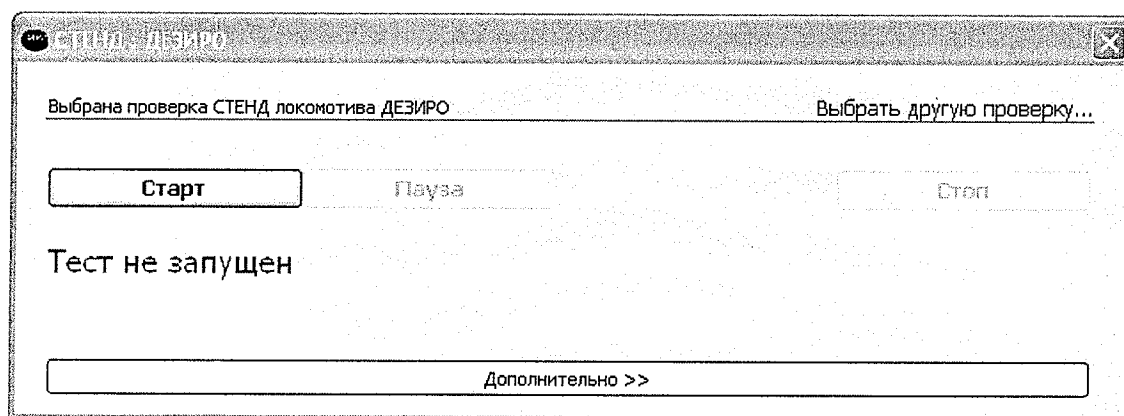
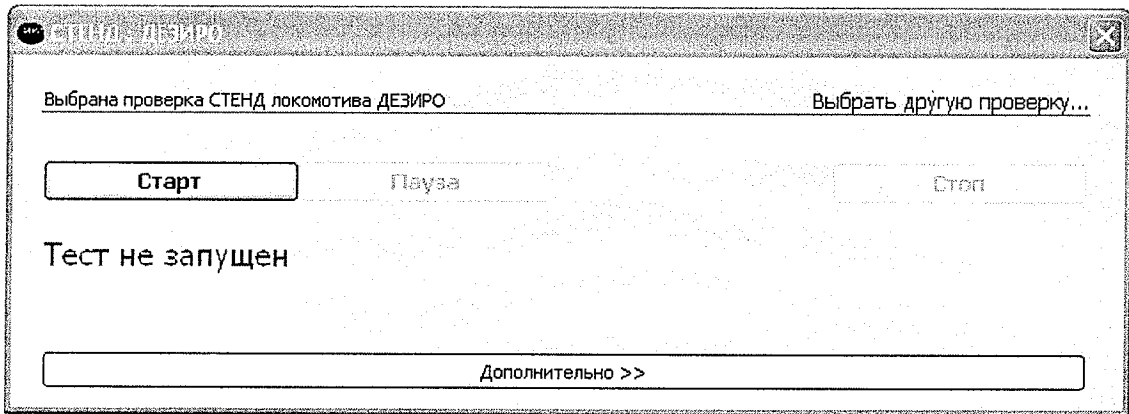


Рисунок 42

При нажатии на кнопку «Выбрать другую проверку...» открывается окно выбора проводимого теста. При нажатии на кнопку «Старт» запускается сценарий на выполнение, после чего его можно либо приостановить, нажав на кнопку «Пауза», и затем продолжить выполнение нажатием на эту же кнопку, либо пол-

|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл.<br>35.01.034 | Подп. и дата<br>01.02.18 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Выбранный тест будет загружен при нажатии на кнопку «Ок». При этом откроется окно для контроля проведения теста в соответствии с рисунком 42.                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
| Изм.                      | Лист                     | № докум.     | Подп.        | Дата         | Рисунок 42                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              | При нажатии на кнопку «Выбрать другую проверку...» открывается окно выбора проводимого теста. При нажатии на кнопку «Старт» запускается сценарий на выполнение, после чего его можно либо приостановить, нажав на кнопку «Пауза», и затем продолжить выполнение нажатием на эту же кнопку, либо пол- |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              | 11Г.15.00.00-01 РЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|                           |                          |              |              |              | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |

ностью прекратить выполнение нажатием на кнопку «Стоп». При нажатии на кнопку «Дополнительно << » появляется детальная информация о статусе загруженного сценария в соответствии с рисунком 43.

Рисунок 43

Поле «Карта проверки» содержит список проводимых тестов и показывает выполняющийся тест в данный момент. В поле «Отчет проверки» выводятся все сообщения сценария. Кнопка «Сохранить отчёт» позволяет сохранить отчёт в файл.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    |              |
| Изм.         | Лист         |
| № докум.     | Подп.        |
| Дата         | Дата         |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

46

Формат А4

| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дѣлѣ | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 35.01.037    | 22.01.18     |              |             |              |

Канал 1

Прием | Передача | X

| № | Время      | Дескрип. | Данные | Фильтр |
|---|------------|----------|--------|--------|
|   | 2012/11/27 |          |        |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☐ Фильтр ☐ Активировать Сохранить Очистить

Скорость= 100 Кб/с Кол. принят Кол. отпраз Etec: 0

Канал 2

Прием | Передача | X

| № | Время      | Дескрип. | Данные | Фильтр |
|---|------------|----------|--------|--------|
|   | 2012/11/27 |          |        |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☐ Фильтр ☐ Активировать Сохранить Очистить

Скорость= 100 Кб/с Кол. принят Кол. отпраз Etec: 0

Рисунок 44

Затем в окне программы «Канал 1» перейти на вкладку «Передача» в соответствии с рисунком 23 и в поле «Дескр.» задать значение дескриптора: 2468. В поле «Данные» установить последовательно значения: 11 22 33 44 55 66 77 88. Нажать кнопку «Ввод». Установить интервал времени, с которым будут передаваться сообщения в канал 2, в миллисекундах (мс). Установить метку «✓» в поле «Передача». При этом в окне программы «Канал 2» во вкладке «Прием» появится сообщение, заданное в канале 1:

- в столбце «Время» отображается время, в которое было получено сообщение;
- в столбце «Дескрип.» отображается «2468»;
- в столбце «Данные» отображаются данные «11 22 33 44 55 66 77 88»;

В нижней части окна «Канал 1» количество отправленных сообщений увеличивается. (Количество отправленных сообщений в окне программы «Канал 1» должно соответствовать количеству принятых сообщений в окне программы «Канал 2»).

В нижней части окна «Канал 1» в поле наличия ошибок «Erec», «Etec» должны содержаться нули в соответствии с рисунком 45.

|              |             |
|--------------|-------------|
| Подп. и дата |             |
| Инд. № ауд.  |             |
| Взам. инд. № |             |
| Подп. и дата | 08.02.01.18 |
| Инд. № подл. | 35.01.034   |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

|      |
|------|
| Лист |
| 48   |

Канал 1

Прием | Передача | X

Очистить | Удалить сообщ. № 01

Деск. Данные

2468 11 22 33 44 55 66 77 88

Деск. Данные

2468 11 22 33 44 55 66 77 88 Ввод

500 Время ☒ Передача Одна посылка

Скорость: 100 K6/c Кол. принят Кол. отпра: 5 Erec: 0 Etec: 0

Канал 2

Прием | Передача | X

| №          | Время    | Дескрип. | Данные                  | Фильтр |
|------------|----------|----------|-------------------------|--------|
| 2012/11/27 |          |          |                         |        |
| 1          | 13:57:21 | 2468     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 2          | 13:57:21 | 2468     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 3          | 13:57:22 | 2468     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 4          | 13:57:22 | 2468     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 5          | 13:57:23 | 2468     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☐ Фильтр ☐ Адаптир. Сохранить Очистить

Скорость: 100 K6/c Кол. принят 5 Кол. отпра: Erec: 0

Рисунок 45

Далее убрать метку «✓» в поле «Передача» в окне «Канал 1». Прием данных в окне «Канал 2» останавливается.

Затем в окне программы «Канал 2» выбрать вкладку «Передача». В поле «Дескр.» задать значение дескриптора: 1248. В поле «Данные» установить последовательно значения: 11 22 33 44 55 66 77 88. Нажать кнопку «Ввод». Установить метку «✓» в поле «Передача». При этом в окне программы «Канал 1» во вкладке «Прием» появится сообщение, заданное в канале 2:

- в столбце «Время» отображается время, в которое было получено сообщение;
- в столбце «Дескрип.» отображается «1248»;
- в столбце «Данные» отображаются данные «11 22 33 44 55 66 77 88».

В нижней части окна «Канал 2» количество отправок увеличивается. В нижней части окна «Канал 2» в поле наличия ошибок «Erec», «Etec» должны содержаться нули в соответствии с рисунком 46.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инд. № докл  |           |
| Взам. инд. № |           |
| Подп. и дата | 25.01.034 |
| Инд. № подл. | 25.01.034 |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

49

Канал 1

Прием | Передача | X

| № | Время    | Дескрип. | Данные                  | Фильтр |
|---|----------|----------|-------------------------|--------|
| 1 | 14:00:50 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 2 | 14:00:51 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 3 | 14:00:51 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 4 | 14:00:52 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 5 | 14:00:52 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 6 | 14:00:53 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 7 | 14:00:53 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |
| 8 | 14:00:54 | 1248     | 11 22 33 44 55 66 77 88 |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☐ Фильтр ☐ Автообзр. Сохранить Очистить

Скорость= 100 K6/c Кол. принят 8 Кол. отправ: 10 Ерес: 0

Канал 2

Прием | Передача | X

Очистить Удалить сообщ.№ 01

Дескр. Данные

1248 11 22 33 44 55 66 77 88

Дескр. Данные

1248 11 22 33 44 55 66 77 88 Ввод

500 Время ☒ Передача Одна посылка

Скорость= 100 K6/c Кол. принят 10 Кол. отправ: 8 Ерес: 0

Рисунок 46

Убрать метку «✓» в поле «Передача» в окне «Канал 2». Прием данных в окне «Канал 1» останавливается.

Убрать метку «✓» в поле «Прием данных» в окне «Канал 1».

Убрать метку «✓» в поле «Прием данных» в окне «Канал 2».

Для того, чтобы отсортировать CAN сообщения от внешних модулей, в окне «Фильтр» необходимо задать дескриптор и нажать кнопку «Ввод». Для активизации фильтра необходимо поставить «✓» в поле «Фильтр». Данное сообщение будет отображаться в верхнем правом углу формы в соответствии с рисунком 47.

|              |              |             |              |              |                    |              |             |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дудл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл        | Подп. и дата | Инв. № дудл |
| 35.01.034    | 25.01.18     |             |              |              |                    |              |             |
| Изм.         | Лист         | № докум.    | Подп.        | Дата         | 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |             |
|              |              |             |              |              | Лист               |              |             |
|              |              |             |              |              | 50                 |              |             |

Формат А4

Канал 1

Прием | Передача | X

| №  | Время    | Дискрип. | Данные                  | Фильтр |
|----|----------|----------|-------------------------|--------|
| 6  | 13:36:46 | 4BE8     | 53 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 7  | 13:36:46 | 4BE8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 8  | 13:36:47 | 4BE8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 9  | 13:36:47 | 4BE8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 10 | 13:36:48 | 4BE8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 11 | 13:36:48 | 4BE8     | 54 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 12 | 13:36:49 | 4BE8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 13 | 13:36:49 | 4BE8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 14 | 13:36:50 | 4BE8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 15 | 13:36:50 | 4BE8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 16 | 13:36:51 | 4BE8     | 53 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 17 | 13:36:51 | 4BE8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 18 | 13:36:51 | 4BE8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 19 | 13:36:52 | 4BE8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 20 | 13:36:52 | 4BE8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 21 | 13:36:53 | 4BE8     | 04 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 22 | 13:36:53 | 4BE8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 23 | 13:36:54 | 4BE8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 24 | 13:36:54 | 4BE8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☒ Фильтр

Скорость= 100 K6/c Кол. принят 24 Кол. отпраз

Канал 2

Прием | Передача | X

| №  | Время    | Дискрип. | Данные                  | Фильтр |
|----|----------|----------|-------------------------|--------|
| 6  | 13:36:47 | 13E8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 7  | 13:36:47 | 13E8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 8  | 13:36:47 | 13E8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 9  | 13:36:48 | 13E8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 10 | 13:36:48 | 13E8     | 54 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 11 | 13:36:49 | 13E8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 12 | 13:36:49 | 13E8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 13 | 13:36:50 | 13E8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 14 | 13:36:50 | 13E8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 15 | 13:36:51 | 13E8     | 53 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 16 | 13:36:51 | 13E8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 17 | 13:36:52 | 13E8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 18 | 13:36:53 | 13E8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 19 | 13:36:53 | 13E8     | 14 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 20 | 13:36:53 | 13E8     | 04 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 21 | 13:36:53 | 13E8     | 44 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 22 | 13:36:54 | 13E8     | 34 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 23 | 13:36:54 | 13E8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |
| 23 | 13:36:54 | 13E8     | 24 08 00 00 00 00 00 00 |        |

0000

Ввод

Удалить

☒ Прием данных ☐ Фильтр

Скорость= 100 K6/c Кол. принят 23 Кол. отпраз

Рисунок 47

Если необходимо сохранить принятые/переданные данные, нажать кнопку «Сохранить». При этом откроется окно, в котором необходимо указать путь к файлу и его название.

Установив метку «√» «Автосохр», сообщения будут сохраняться автоматически, как только начнется прием данных. При этом откроется окно, в котором необходимо указать путь к файлу и его название.

### 3.5.3 Запись ЭК до 34 версии

В меню выбрать: «Окна» → «Запись ЭК до 34 версии». В окне программы «Запись ЭК до версии ПО №34 версии» нажать кнопку «Открыть» и указать путь к файлу программирования ЭК. Ниже этого поля появляется информация о наименовании электронной карты и размере выбранного файла в соответствии с рисунком 48.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инд. № докл. |           |
| Взам. инд. № |           |
| Подп. и дата | 08.01.18  |
| Инд. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № док-м. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

51

Запись ЭК до версии ПО №34

|         |                                               |                          |   |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------------|---|
| Открыть | D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоу | Сравнение                | X |
| Повтор  | Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                 | Чтение+Сохранение        |   |
| Стоп    | Размер файла: 14163 байт                      | Очистка+Запись+Сравнение |   |

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 48

После выбора базы становятся активными кнопки «Сравнение», «Чтение+Сохранение», «Очистка+Запись+Сравнение».

При нажатии на кнопку «Сравнение» начинается процесс чтения базы с ЭК и сравнения с открытой базой. При совпадении файла выводится сообщение «Файл совпадает» в соответствии с рисунком 49, при несовпадении файла выводится сообщение «Файл не совпадает».

Запись ЭК до версии ПО №34

|         |                                               |                          |   |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------------|---|
| Открыть | D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоу | Сравнение                | X |
| Повтор  | Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                 | Чтение+Сохранение        |   |
| Стоп    | Размер файла: 14163 байт                      | Очистка+Запись+Сравнение |   |

Файл совпадает

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 49

При нажатии на кнопку «Чтение+Сохранение» начинается процесс чтения базы, записанной в ЭК. После полного чтения файла идет сравнение и сохранение считанной базы в формате BIN. По окончании процесса чтения/сохранения файла выводится сообщение «Файлы разные. Файл сохранен» в соответствии с рисунком 50, по умолчанию файл сохраняется в папку, в которой находится APPI\_blok.exe.

|               |           |
|---------------|-----------|
| Подп. и дата  |           |
| Инд. № докл   |           |
| Взаим. инд. № |           |
| Подп. и дата  | 25.01.034 |
| Инд. № подл.  | 01.18     |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

52

Запись ЭК до версии ПО №34

|         |                                               |                          |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| Открыть | D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоу | Сравнение                |
| Повтор  | Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                 | Чтение+Сохранение        |
| СТОП    | Размер файла: 14163 байт                      | Очистка+Запись+Сравнение |

Файлы разные. Файл сохранен.

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 50

При нажатии на кнопку «Очистка+Запись+Сравнение» начинается процесс стирания FLASH памяти в течение нескольких секунд. Далее начинается запись и сравнение выбранного файла в соответствии с рисунком 51.

Запись ЭК до версии ПО №34

|         |                                               |                          |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| Открыть | D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоу | Сравнение                |
| Повтор  | Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                 | Чтение+Сохранение        |
| СТОП    | Размер файла: 14163 байт                      | Очистка+Запись+Сравнение |

Записано: 5300 байт  
Идет запись карты

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 51

По завершении процесса записи и сравнения выводится сообщение «Запись ЭК прошла успешно» в соответствии с рисунком 52.

|               |           |
|---------------|-----------|
| Подп. и дата  |           |
| Инв. № докум  |           |
| Взаим. инв. № |           |
| Подп. и дата  | 25.01.034 |
| Инв. № подл.  | 25.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист  
53

Запись ЭК до версии ПО №34

|         |                                               |                          |   |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------------|---|
| Открыть | D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоу | Сравнение                | X |
| Повтор  | Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                 | Чтение+Сохранение        |   |
| СТОП    | Размер файла: 14163 байт                      | Очистка+Запись+Сравнение |   |

Запись ЭК прошла успешно

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 52

Кнопка «СТОП» служит для остановки процесса записи и чтения ЭК. Кнопка «Повтор» служит для возобновления записи и чтения.

### 3.5.4 Программирование по CAN линии

В меню выбрать: «Окна» → «Программирование по CAN линии».

Чтобы начать работу, в открывшемся окне «Программирование по CAN линии» из выпадающего списка меню нужно выбрать модуль комплекса БЛОК, который необходимо запрограммировать, а также канал для программирования «А» или «В». Нажать кнопку «Открыть» и выбрать файл для работы в соответствии с рисунком 53.

Программирование по CAN линии

|                                                         |         |                                                            |   |
|---------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|---|
| D:\РАБОЧАЯ\Сиситема Блок\ЭК\БАЗЫ карта\Первоуральск-Вни | Открыть | Сравнение                                                  | X |
| Первоуральск-Вниижт-Исток.gps                           |         |                                                            |   |
| Размер файла: 14163 байт                                |         |                                                            |   |
| 0%                                                      | СТОП    | Запись                                                     |   |
| Файл открыт                                             |         | Запись ЭК                                                  |   |
|                                                         |         | Канал                                                      |   |
|                                                         |         | <input checked="" type="radio"/> А <input type="radio"/> В |   |

CAN1 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0    CAN2 = 100 K6/c    Erec: 0    Etec: 0

Рисунок 53

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 54   |

При нажатии на кнопку «Запись» начинается процесс очистки Flash-памяти, а затем запись выбранного файла в соответствии с рисунком 54.

Рисунок 54

При нажатии на кнопку «Сравнение» начинается процесс сравнения выбранного файла с файлом, который запрограммирован в выбранном модуле.

При совпадении данных выводится сообщение: «Сравнение закончено успешно». При не совпадении данных выводится сообщение: «Сравнение остановлено. Не совпадение данных».

### 3.5.5 Имитация внешних сигналов

В меню выбрать: «Окна» → «Имитация сигналов». Откроется окно «Имитация внешних сигналов».

#### 3.5.5.1 Вкладка «Передача и прием»

В поле «Прием» отображаются соответствующие интерфейсные сообщения при установке конфигурации «Desiro» комплекса БЛОК по обоим каналам CAN (А и В). В поле «Широта» и «Долгота» отображаются координаты, принимаемые из линии CAN в соответствии с рисунком 55.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № докл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 25.01.18  |
| Инв. № подл. | 25.01.037 |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 55   |

Формат А4

Имитация внешних сигналов

Передача и прием | № Версий | EPROM | МПХ | Отметки | X

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |         |    |               |          |          |     |         |         |     |                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|---------------|----------|----------|-----|---------|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>УКТОЛ</b></p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Положение ККМ</p> <p>1 2 3 4 5A 6</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вкл. УКТОЛ</p> | <p><b>МСУ</b></p> <p><input type="checkbox"/> Свисток</p> <p><input type="checkbox"/> Тифон</p> <p><input type="checkbox"/> Компрессор</p> <p><input type="checkbox"/> Режим ЭДТ</p> <p><input type="checkbox"/> Алгоритм Груз.</p> <p><input type="checkbox"/> Положение реверс.</p> <p><input type="checkbox"/> Режим управления ЭПК</p> <p><input type="checkbox"/> Тревожная кнопка</p> <p><input type="checkbox"/> Активная кабина 2</p> <p><input type="checkbox"/> КМ Тяга</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вкл. МСУ</p> | <p><b>ЭПК151Д</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ключ ЭПК</p> <p><input type="checkbox"/> Свисток</p> <p><input type="checkbox"/> Достоверность</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вкл. ЭПК151Д</p>                                                                                             | <p><b>Тип</b></p> <p><input type="radio"/> 23C6</p> <p><input checked="" type="radio"/> Desire</p> <p><input type="radio"/> 2T25A</p> <p><input type="radio"/> ЭП20</p> |         |    |               |          |          |     |         |         |     |                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Дополнительно</b></p> <p><input type="checkbox"/> команда K5</p> <p><input type="checkbox"/> ТВК САУТ</p> <p><input type="checkbox"/> Время/дата</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вкл. Доп</p>                             | <p><b>Радио канал</b></p> <p><input type="checkbox"/> Экстренное торможение</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вкл. РК</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Прием</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Канал А</td> <td>Канал В</td> <td>РБ</td> <td rowspan="3">Степень торм.</td> </tr> <tr> <td>"0" кон.</td> <td>"0" кон.</td> <td>РБП</td> </tr> <tr> <td>Тревога</td> <td>Тревога</td> <td>РБС</td> </tr> </table> <p>ЭПК ЭПК</p> <p>Широта: Долгота:</p> | Канал А                                                                                                                                                                 | Канал В | РБ | Степень торм. | "0" кон. | "0" кон. | РБП | Тревога | Тревога | РБС | <p><b>Настройка</b></p> <p>500 Период</p> <p><input checked="" type="radio"/> CAN</p> <p><input type="radio"/> CANBUS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Включено</p> |
| Канал А                                                                                                                                                                                                                                    | Канал В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РБ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Степень торм.                                                                                                                                                           |         |    |               |          |          |     |         |         |     |                                                                                                                                                                               |
| "0" кон.                                                                                                                                                                                                                                   | "0" кон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | РБП                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |         |    |               |          |          |     |         |         |     |                                                                                                                                                                               |
| Тревога                                                                                                                                                                                                                                    | Тревога                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РБС                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |         |    |               |          |          |     |         |         |     |                                                                                                                                                                               |

CAN = 100 K6/c | Erec: 0 | Etec: 0 | CANbus = 100 K6/c | Erec: 0 | Etec: 0

Рисунок 55

### 3.5.5.2 Вкладка «№ Версий»

Перейти на вкладку «№ Версий». В поле «Настройка» выбрать систему, для которой будут читаться номера версий блоков в соответствии с рисунком 25. Нажать на кнопку «Отключено».

Далее нажать на кнопку «Запрос», начнется процесс циклического запроса версий по линии CAN в соответствии с рисунком 56.

|              |              |            |              |
|--------------|--------------|------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № д/ц | Подп. и дата |
| 25.01.037    | 22.01.18     |            |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист  
56

| Имя           | Канал А  | Канал Б  |
|---------------|----------|----------|
| МП-АЛС        | 15/34_71 | 15/34_81 |
| ЭК+СНС        | 34.00_9D | ЭК: B512 |
| ШЛЮЗ          | 1.0_EB   | 1.0_EB   |
| ПТК-САУТ      | 3.0_19   |          |
| БС-ДПС-САН    | 136.0_31 | 136.0_31 |
| БС-СН(БР-УМО) | 145.0_42 | .....    |
| ЦО            | 84.14_AC | 84.14_66 |
| ТСКБМ-П       | 2.0_89   | 2.0_89   |
| МВВ           | 6.0_24   | 6.0_0E   |
| МСС           | 4.0_64   | 4.0_64   |

Запрос

СТОП

Очистка

Настройка

☒ БЛОК☐ ДКСВ Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 50 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 56

При нажатии на кнопку «СТОП» останавливается циклический запрос версий. При нажатии на кнопку «Очистка» удаляются данные с поля версий.

### 3.5.5.3 Вкладка «EPROM»

Работа с вкладкой «EPROM» позволяет записывать карточки ТПС.

Перейти на вкладку «EPROM». В открывшемся окне «EPROM» нажать кнопку «Отключено». Надпись на кнопке «Отключено» сменится на «Включено» и активизируется кнопка «Открыть».

Нажать на кнопку «Открыть» и указать путь к файлу (карточку ТПС). Путь, где лежит файл, и его название отобразятся в строке рядом с кнопкой «Открыть». Ниже отобразится тип выбранного ТПС и его характеристики в соответствии с рисунком 57.

|               |          |
|---------------|----------|
| Подп. и дата  |          |
| Инв. № докум. |          |
| Взам. инв. №  |          |
| Подп. и дата  | 35.01.03 |
| Инв. № подл.  | 35.01.03 |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

57

Имитация внешних сигналов

Передача и прием | № Версий | EPROM | МПХ | Отметки

X

Открыть

D:\Редактор МПХ v1.0\2ЭС6\_1.bin

Тип: 2ЭС6

| Тип характеристики                             | Значение |
|------------------------------------------------|----------|
| Номер локомотива или ведущей секции локомотива | 1001     |
| Диаметр бандаж колеса 1, мм                    | 1250     |
| Диаметр бандаж колеса 2, мм                    | 1250     |
| Номер секции                                   | A        |

Изменить

Запись

Стоп

Чтение

Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 57

Для просмотра полного списка характеристик ТПС нажать на кнопку «←» в правом верхнем углу формы, она сменится на «⇒» и в поле «Тип характеристики» выведется полный список характеристик ТПС в соответствии с рисунком 58.

Подп. и дата

Инв. № докум

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

35.01.034 08.01.18

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

58

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Формат А4

Открыть

D:\Редактор МПХ v1.0\23C6\_1.bin

Тип: 23C6

| Тип характеристики                             | Значение |
|------------------------------------------------|----------|
| Допустимая скорость на ЮЖ груз. поезда (САУТ)  | 60       |
| Максимальная скорость электропоезда (САУТ)     | 160      |
| Допустимая скорость на ЮЖ электропоезда (САУТ) | 60       |
| Конструктивная скорость (САУТ)                 | 120      |
| Тип локомотива (САУТ)                          | 71       |
| Код подвижной единицы (САУТ)                   | 63       |
| Название локомотива 1-4                        | 23C6     |
| Название локомотива 5-6                        |          |
| Номер секции                                   | A        |

Изменить

Запись

Стоп

Чтение

Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 58

Для изменения характеристик навести курсор мыши на нужную строку и щелкнуть по ней. Внизу поля появится название характеристики и его значение в соответствии с рисунком 59.

|               |           |
|---------------|-----------|
| Подп. и дата  |           |
| Инд. № докум. |           |
| Взам. инд. №  |           |
| Подп. и дата  | 35.01.034 |
| Инд. № подл.  | 22.01.18  |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

59

| Открыть                                                                                                                                                        | D:\Редактор МПХ v1.0\29C6_1.bin | Тип: 29C6 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Тип характеристики                                                                                                                                             | Значение                        |           |
| Номер локомотива или ведущей секции локомотива                                                                                                                 | 1001                            |           |
| Диаметр бандажа колеса 1, мм                                                                                                                                   | 1250                            |           |
| Диаметр бандажа колеса 2, мм                                                                                                                                   | 1250                            |           |
| Номер секции                                                                                                                                                   | А                               |           |
| <div> <div>Номер локомотива или ведущей секции локомотива</div> <div>1001</div> <div>Изменить</div> <div>Запись</div> <div>Стоп</div> <div>Чтение</div> </div> |                                 |           |
| <div>Включено</div>                                                                                                                                            |                                 |           |

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 59

При нажатии на кнопку «Изменить» можно установить новое значение характеристики.

При нажатии на кнопку «Запись» начнется процесс передачи характеристик по линии CAN в комплекс БЛОК.

При нажатии на кнопку «Чтение» начнется процесс чтения характеристик комплекса БЛОК по линии CAN.

При нажатии на кнопку «Стоп» останавливается запись и чтение данных.

#### 3.5.5.4 Вкладка «МПХ»

Работа с вкладкой «МПХ» позволяет считывать и записывать данные в блок БС-ДПС комплекса БЛОК по аналогии с командой «K5». Перейти на вкладку «МПХ» в соответствии с рисунком 27. Нажать на кнопку «Отключено».

Подп. и дата

Инв. № д/д

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

35.01.034 35.01.18

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

60

При нажатии на кнопку «Чтение» производится запрос на чтение данных в блок БС-ДПС по линии CAN в соответствии с рисунком 60.

Имитация внешних сигналов

Передача и прием | № Версий | EPROM МПХ | Отметки | X

**Записанные данные**

Категория поезда: 4  
 Тип локомотива: 45  
 Номер локомотива: 4578  
 Конфигурация: 3  
 Диаметр бандажа колеса 1, мм: 4  
 Диаметр бандажа колеса 2, мм: 5  
 Число зубьев ДПС: 6  
 Допустимая скорость на белый: 7  
 Допустимая скорость на желтый: 8  
 Допустимая скорость на зеленый: 9  
 Длина блок-участка: 10  
 Расположение СНС 1 кабины: 11  
 Расположение СНС 2 кабины: 4

**Категория поезда**

 Включено

CAN = 100 K6/c | Erec: 0 | Etec: 0 | CANbus = 100 K6/c | Erec: 0 | Etec: 0

Рисунок 60

Кнопка «Запись» служит для записи новых данных.

В нижнее поле в зависимости от названия параметра ввести данные и нажать на кнопку «Запись». При успешном выполнении в поле «Записанные данные» отобразится строка с названием параметра и его значение в соответствии с рисунком 61.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Подп. и дата | Инв. № докл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|              |              |              | 35.01.034    | 35.01.034    |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

## Записанные данные

Категория поезда: 7  
 Тип локомотива: 6  
 Номер локомотива: 111  
 Конфигурация: 21081

Диаметр бандажа колеса 1, мм

1250

Запись

Чтение

Отмена

Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 61

Кнопка «Отмена» служит для удаления всех строк в поле «Записанные данные» и активизирует кнопки «Чтение» и «Запись».

## 3.5.5.5 Вкладка «Отметки»

Вкладка «Отметки» служит для регистрации данных при составлении базы во время поездки на ТПС.

Перейти на вкладку «Отметки» в соответствии с рисунком 28. Нажать на кнопку «Отключено», надпись на кнопке сменится на «Включено», и в верхнем левом углу окна отобразится время, широта и долгота - эти данные берутся из комплекса БЛОК по линии CAN в соответствии с рисунком 62.

Значения широты и долготы могут иметь два цвета: черный – достоверные данные, красный – недостоверные данные.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инд. № | Инд. № докл. |
| Подп. и дата | Инд. № докл. |
| Инд. № подл. | Подп. и дата |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

62

Время: 09.04.19

Широта: 56,85468629945292

Долгота: 60,59840338551093

КМ столб

светофор

стрелки

переезд

платформа

Очистка строки

Сохранить

Объект

Изменить

Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 62

При нажатии на кнопку «Объект» в информационном поле отображаются следующие строки: время регистрации, широта, долгота, название объекта (если нажата кнопка «Объект», то название не выводится) в соответствии с рисунком 63.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № докл. |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 25.01.034 |
| Инв. № подл. | 25.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист

63

Время: 09.05.34

Широта: 56,85468629945292

Долгота: 60,59840338551093

|          |                      |                      |           |
|----------|----------------------|----------------------|-----------|
| 09.05.11 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | КМ столб  |
| 09.05.12 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Светофор  |
| 09.05.13 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Стрелка   |
| 09.05.13 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Переезд   |
| 09.05.14 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Платформа |
| 09.05.15 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 |           |

КМ столб

светофор

стрелки

переезд

платформа

Очистка строки

Сохранить

Объект

Изменить

Включено

CAN = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

CANbus = 100 K6/c

Erec: 0

Etec: 0

Рисунок 63

Для удаления строки необходимо курсором компьютерной мыши выделить нужную строку и нажать кнопку «Очистка строки» в соответствии с рисунком 64 и рисунком 65.

|          |                      |                      |           |
|----------|----------------------|----------------------|-----------|
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | КМ столб  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Светофор  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Стрелка   |
| 09.10.43 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Переезд   |
| 09.10.44 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 | Платформа |
| 09.10.46 | Ш: 56,85468629945292 | Д: 60,59840338551093 |           |

Очистка строки

Сохранить

Рисунок 64

|          |                      |                     |           |
|----------|----------------------|---------------------|-----------|
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | КМ столб  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Светофор  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Стрелка   |
| 09.10.43 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Переезд   |
| 09.10.44 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Платформа |

Очистка строки

Сохранить

Рисунок 65

Для того чтобы добавить пометку к какой-либо строке, необходимо выделить ее курсором компьютерной мыши и в поле напротив кнопки «Изменить» записать необходимое примечание в соответствии с рисунком 66.

|          |                      |                     |           |
|----------|----------------------|---------------------|-----------|
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | КМ столб  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Светофор  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Стрелка   |
| 09.10.43 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Переезд   |
| 09.10.44 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Платформа |
| 09.10.43 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 |           |

Очистка строки

Сохранить

Изменить

ЗАМЕТКА

Рисунок 66

Далее нажать кнопку «Изменить», данные появятся в выделенной строке в соответствии с рисунком 67.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Инд. № докл. |              |
| Взам. инд. № |              |
| Подп. и дата | 09.10.18     |
| Инд. № подл. | 09.10.18     |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 65   |

|          |                      |                     |           |
|----------|----------------------|---------------------|-----------|
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | КМ столб  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Светофор  |
| 09.10.41 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Стрелка   |
| 09.10.43 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Переезд   |
| 09.10.44 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | Платформа |
| 09.10.18 | Ш: 56,85468629945292 | Д:60,59840338551093 | ЗАМЕЧА    |

Очистка строки

Сохранить

Изменить

### Рисунок 67

Кнопка «Сохранить» служит для сохранения сформированных данных в файле текстового формата.

### 3.5.6 Внутрисхемное программирование модулей и ячеек комплекса БЛОК

3.5.6.1 Блок АППИ-2 позволяет внутрисхемно запрограммировать по линии связи CAN ячейку ЦО 36905-126-00, ячейку ЭК СНС 36905-129-00, ячейку МП-АЛС 36905-421-00, модуль сигналов светофора МСС 36905-350-00 и МСС-01 36905-350-00-01.

#### 3.5.6.2 Программирование ячейки ЦО

Собрать схему соединений согласно приложению Ж, подключив кабель программирования АППИ-2 к ячейке ЦО через разъем ХТ2.

Выставить на источнике питания напряжение плюс  $(50 \pm 1)$  В.

На компьютере запустить программу APPI\_block.exe. В программе перейти в раздел программирования с помощью меню «Окна» → «Программатор».

Далее в открывшемся окне «Программатор АТ89С51» в строке «МК» нажать кнопку «Открыть» и выбрать утвержденную и принятую в эксплуатации версию программного обеспечения для канала А, например, файл программирования микропроцессора «so-m\_25-84a.bin» в соответствии с рисунком 68.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 09.01.18     |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 66   |

Примечание – Версии файла программирования микропроцессора могут меняться.

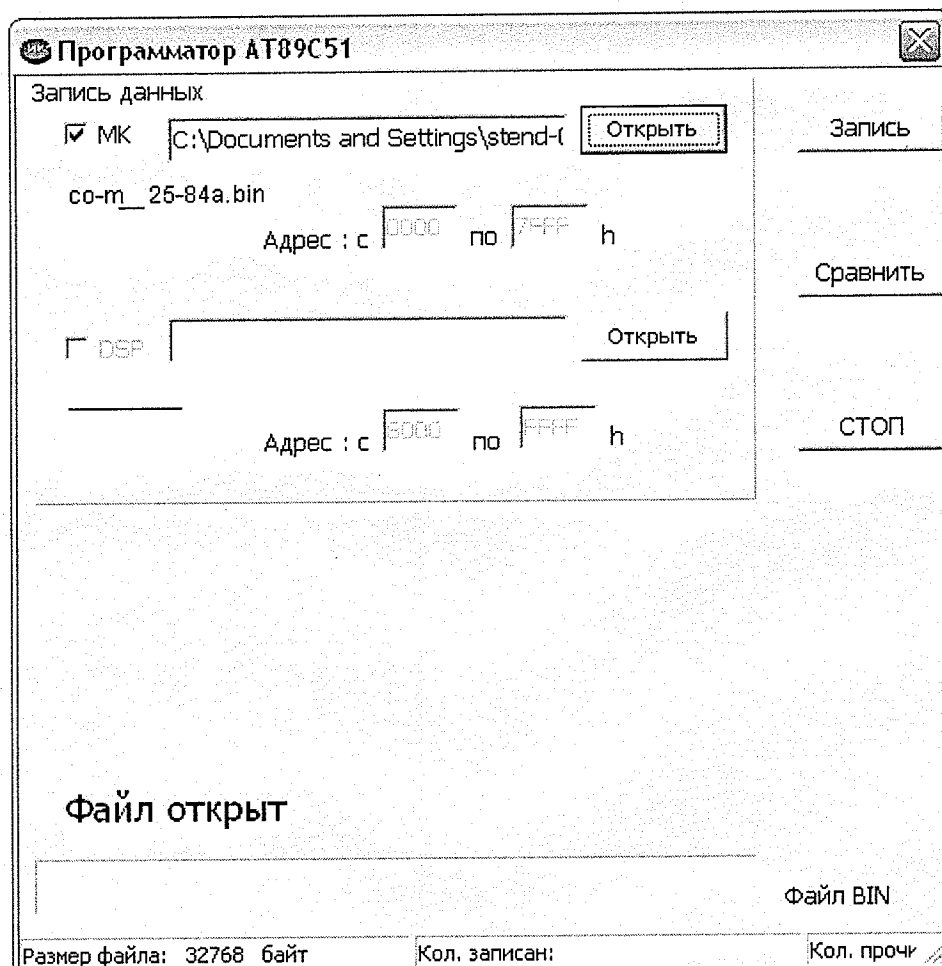


Рисунок 68

В нижней части окна программы появится надпись «Файл открыт».

Нажать кнопку S1 на кабеле программирования АППИ-2. В окне программы нажать кнопку «Запись», при этом в нижней части окна сменяются надписи по выполнению процессов: «Ожидание ответа», «Идет стирание флэш» с отсчетом циклов, «Процесс программирования», «Процесс сравнения». По окончании программирования должно появиться сообщение «Программирование завершено успешно».

Нажать кнопку «Стоп» и выйти из программы.

Выключить источник питания. Отсоединить кабель программирования от ячейки.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | ОК 20.01.18  |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 67   |

Подключить кабель программирования АППИ-2 к ячейке ЦО через разъем ХТЗ.

Выставить на источнике питания напряжение плюс  $(50 \pm 1)$  В.

На ПК запустить программу APPI\_blok.exe, перейти в меню «Окна» → «Программатор».

Далее в окне «Программатор AT89C51» в соответствии с рисунком 68 в строке «МК» нажать кнопку «Открыть» и выбрать утвержденную и принятую в эксплуатации версию программного обеспечения для канала В, например, файл программирования микропроцессора «so-m\_25-84b.bin».

**П р и м е ч а н и е** – Версии файла программирования микропроцессора могут меняться.

В нижней части окна программы появится надпись «Файл открыт».

Нажать кнопку S1 на кабеле программирования АППИ-2. В окне программы нажать кнопку «Запись». По окончании программирования должно появиться сообщение «Программирование завершено успешно».

Нажать кнопку «Стоп» и выйти из программы.

Выключить источник питания. Отсоединить кабель программирования АППИ-2 от ячейки ЦО.

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 22.01.18     |              |             |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.       | Дата         |
|                    |              |              |             |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ |              |              |             | Лист         |
|                    |              |              |             | 68           |

### 3.6 Конфигурирование комплекса БЛОК с помощью АППИ-2 на ТПС

3.6.1 Программа «Конфигуратор БЛОК» предназначена для конфигурирования комплекса БЛОК по линии CAN, т.е. записи объединённой карточки локомотива, а также хранения, просмотра и редактирования объединённых карточек локомотивов.

3.6.2 Для правильной работы программы рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- на ПК должна быть установлена ОС Windows XP SP3 или Windows 7, а также должен быть установлен пакет NET Framework 4.0 Client Profile и драйверы для АППИ-2;

- блок АППИ-2 должен быть с установленным ПО;
- программа «Конфигуратор БЛОК» должна запускаться из директории, доступной для записи.

3.6.3 Подключить АППИ-2 согласно приложению Е.

Включить комплекс БЛОК, установленный на ТПС.

На ПК запустить программу «Конфигуратор БЛОК», файл Configurator.exe.

3.6.4 Вид главного окна программы приведён на рисунке 69.

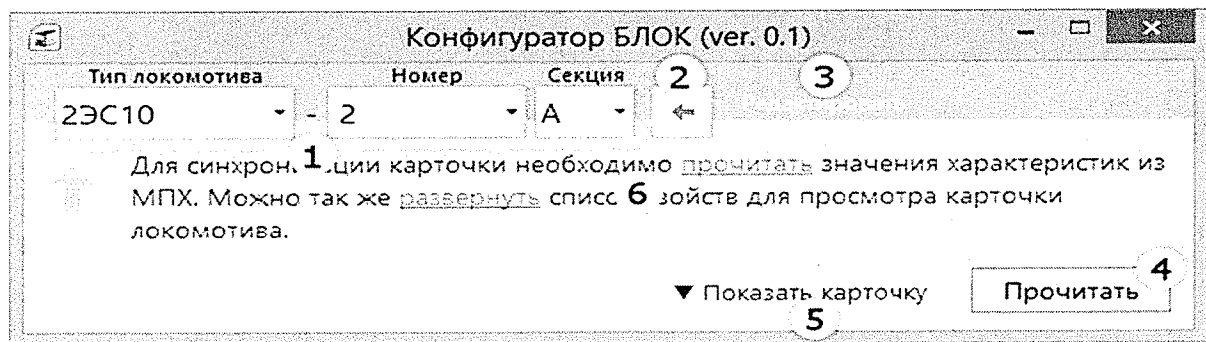


Рисунок 69

Элементы управления главного окна в соответствии с рисунком 69:

- инструмент выбора карточки локомотива (поз.1);
- кнопка автоматического определения карточки локомотива, записанной в модуле поездных характеристик, далее – МПХ (поз.2);
- кнопка перехода в режим редактирования текущей карточки локомоти-

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № д/д   |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 35.01.034 |
| Инв. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

|      |
|------|
| Лист |
| 69   |

ва (поз.3);

- кнопка чтения конфигурации локомотива из МПХ (поз.4);
- кнопка развёртки подробной информации о карточке локомотива (поз.5).

### 3.6.5 Выбор карточки локомотива

Перед началом любой операции необходимо выбрать карточку локомотива. Для этого нужно в инструменте выбора карточки выбрать соответствующие тип локомотива, его номер и, если требуется, номер секции.

Если карточка существует в картотеке, она будет выбрана. Если карточки для этого локомотива не существует, то будет предложено создать её.

### 3.6.6 Автоматическое определение карточки локомотива

Если комплекс БЛОК уже содержит конфигурацию, имеется возможность автоматически определить карточку локомотива по записям в МПХ. Для этого при подключенном АППИ-2 необходимо нажать кнопку автоматического определения карточки в соответствии с рисунком 69 (поз.2). Аналогично ручному выбору карточки, если карточка отсутствует в картотеке, то будет предложено создать её.

### 3.6.7 Просмотр карточки локомотива

Программа позволяет просматривать карточки локомотивов, содержащиеся в картотеке. Для просмотра карточки необходимо выбрать её п.3.6.5. Если карточка для выбранного локомотива существует в картотеке, для её просмотра достаточно будет нажать кнопку развёртки подробной информации в соответствии с рисунком 69 (поз.5).

### 3.6.8 Чтение, обновление или запись карточки локомотива

Программа конфигурирует комплекс БЛОК в соответствии с карточкой локомотива, имеющейся в картотеке. Процесс конфигурации проходит в автоматическом режиме в несколько этапов:

Выберите карточку локомотива п.3.6.5.

Нажмите кнопку "Прочитать" для чтения конфигурации, записанной в комплексе БЛОК.

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дубл | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 22.01.18     |              |             |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.       | Дата         |
|                    |              |              |             |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ |              |              |             | Лист         |
|                    |              |              |             | 70           |

Если после завершения чтения конфигурации обнаружится несоответствие значений в комплексе БЛОК и записи в карточке, окно программы примет вид в соответствии с рисунком 70.

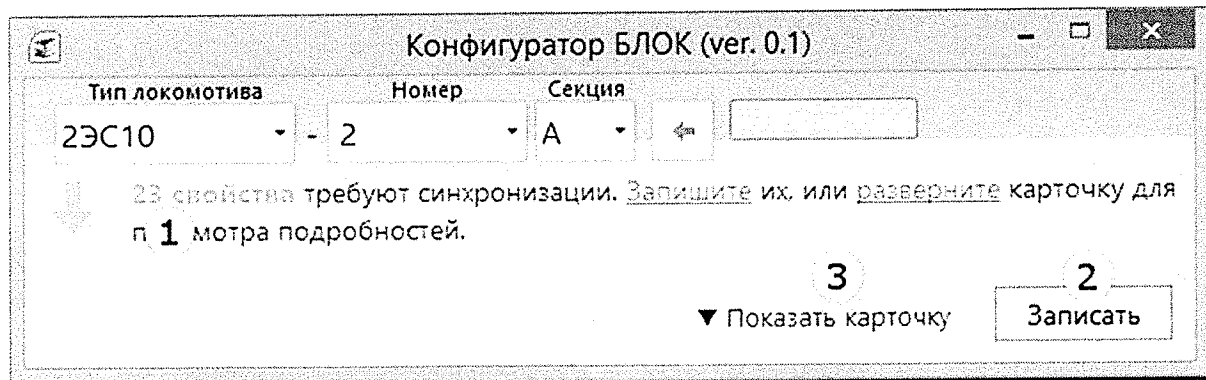


Рисунок 70

В этом окне отображается количество параметров в конфигурации комплекса БЛОК, отличающихся от записей в карточке (поз.1). Нажмите кнопку "Записать" (поз.2) для того, чтобы записать различающиеся параметры, или кнопку развёртки подробной информации (поз.3) для того, чтобы увидеть, какие из свойств различаются.

Когда конфигурация комплекса БЛОК будет соответствовать записи в карточке локомотива, окно программы примет вид в соответствии с рисунком 71.

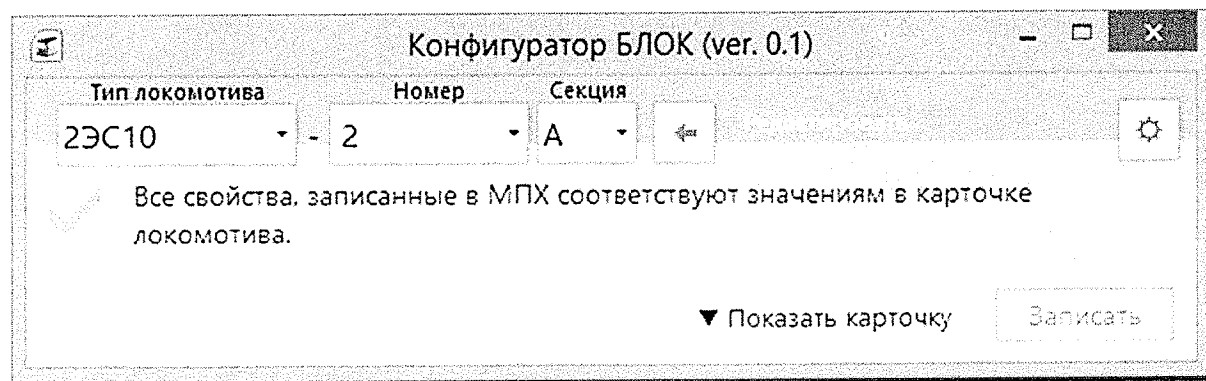


Рисунок 71

### 3.6.9 Редактирование карточки локомотива

Для редактирования выбранной карточки, следует нажать кнопку "Редактировать" в соответствии с рисунком 69 (поз.3). В режиме редактирования окно программы принимает вид в соответствии с рисунком 72.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № дудл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 01.01.18  |
| Инв. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

|      |
|------|
| Лист |
| 71   |

Конфигуратор БЛОК (ver. 0.1)

Тип локомотива: 2ЭС10    Номер: 2    Секция: А    ←

Редактирование карточки локомотива

Локомотивная сигнализация: 1    2

Диаметр бандажа колеса 1, мм: 3    1

Диаметр бандажа колеса 2, мм: 3

Указать ещё свойство > 6

Отменить 5    Сохранить карточку 4

Рисунок 72

Для редактирования карточки важно понимать, что картотека устроена таким образом, что для каждого типа локомотива предопределены стандартные значения характеристик. Карточки локомотива хранят записи лишь о тех характеристиках, которые отличаются от стандартных для данного типа локомотива (например, диаметр бандажа колёс). Не следует записывать в карточку значения тех характеристик, которые совпадают со стандартными значениями.

В окне редактирования в соответствии с рисунком 72 отображается список записей характеристик в карточке (поз.1). Напротив названия каждой характеристики – её значение (поз.2), доступное для редактирования. Красная звёздочка рядом со значением характеристики (поз.3) означает, что она была изменена в ходе текущего редактирования.

Если для характеристики введено некорректное значение, то поле ввода будет выделено красным цветом и сохранение карточки будет недоступно.

Для добавления в карточку записи ещё об одной характеристике, отличающейся от стандартных значений, следует нажать на кнопку "Указать ещё свойство" (поз.6). При этом выпадет меню со свойствами, значения которых можно переопределить в карточке в соответствии с рисунком 73.

|              |            |              |              |              |                    |      |
|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Подп. и дата | Инв. № акт | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
|              |            |              | 22.01.18     | 35.01.038    |                    | 72   |
| Изм.         | Лист       | № докум.     | Подп.        | Дата         |                    |      |

Формат А4

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Диаметр бандажа колеса 1, мм | Категория поезда 4                   |
| Указать ещё свойства         | Тип локомотива (КЛУБ) 7              |
|                              | Конструктивная скорость (САУТ) 120   |
|                              | Тип локомотива (САУТ) 71             |
|                              | Код подвижной единицы (САУТ) 67      |
|                              | Положение ДПС1 отн. кабины 1 Справка |

Рисунок 73

В списке рядом с каждым свойством отображается его стандартное значение. Для переопределения свойства выберите его.

Для отмены изменений, совершённых в ходе текущего редактирования, нажмите кнопку "Отменить" в соответствии с рисунком 72 (поз.5).

### 3.6.10 Добавление карточки

Для добавления карточки локомотива следует выбрать соответствующую (не существующую) карточку п.3.6.5, затем программа сама предложит создать её в соответствии с рисунком 74.

| Конфигуратор БЛОК (ver. 0.1)                                                                                                                                                                                                                                          |       |        |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------|
| Тип локомотива                                                                                                                                                                                                                                                        | Номер | Секция |                   |
| 2ЭС10                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17    | А      |                   |
| <p>Карточки для локомотива с номером 17 А не существует, но можно создать её сейчас.</p> <p>Для создания карточки необходимо указать следующие свойства:</p> <p>Диаметр бандажа колеса 1, мм</p> <p>Диаметр бандажа колеса 2, мм</p> <p>Указать ещё свойство &gt;</p> |       |        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |        | Добавить карточку |

Рисунок 74

Если это необходимо для данного типа локомотива, будет предложено ввести значения некоторых характеристик. Ввод значений происходит аналогично редактированию карточки.

Когда все значения необходимых характеристик будут введены, станет доступна кнопка "Добавить карточку". После нажатия на неё, карточка будет добавлена в картотеку и станет доступной для записи в МПХ комплекса БЛОК.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист  
73

### 3.7 Программирование ячеек комплекса БЛОК по линии CAN на ТПС

#### 3.7.1 Подготовка к программированию

Для программирования ячейки рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- на ПК должна быть установлена ОС Windows XP SP3 или Windows 7, а также должен быть установлен пакет NET Framework 4.0 Client Profile и драйверы для АППИ-2;

- программа программирования по CAN-линии CanProg.exe должна быть установлена на ПК в той же директории, что и программа APPI\_bloc.exe;

- блок АППИ-2 должен быть с установленным ПО;

- версия программного обеспечения ячейки должна поддерживать возможность программирования по линии CAN, файл должен быть в формате «sfr».

Подключить АППИ-2 согласно приложению Е.

Включить комплекс БЛОК, установленный на ТПС.

На ПК запустить программу CanProg.exe.

#### 3.7.2 Выбор файла программирования

В главном окне программы CanProg.exe нажмите на ссылку «Нажмите, чтобы выбрать файл...» в соответствии с рисунком 75 (поз.1). В появившемся окне выберите файл программного обеспечения с расширением «sfr» для программируемого модуля. Так же можно «перетащить» sfr-файл на окно с программой для его выбора.

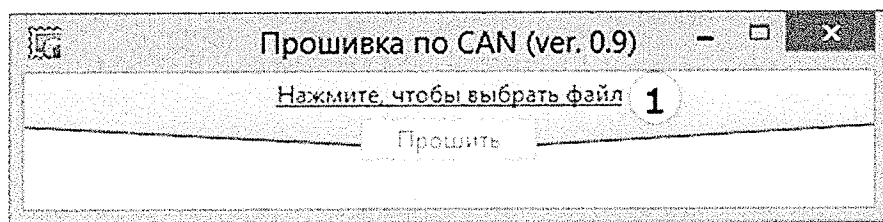


Рисунок 75

#### 3.7.3 Запуск процесса программирования

|               |           |
|---------------|-----------|
| Подп. и дата  |           |
| Инв. № докум. |           |
| Взам. инв. №  |           |
| Подп. и дата  | 35.01.037 |
| Инв. № подл.  | 35.01.037 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

Лист  
74

После выбора файла ПО в программе отобразится его название и информация о версии в соответствии с рисунком 76 (поз.2), а также станет доступной кнопка «Прошить» в соответствии с рисунком 76 (поз.1).

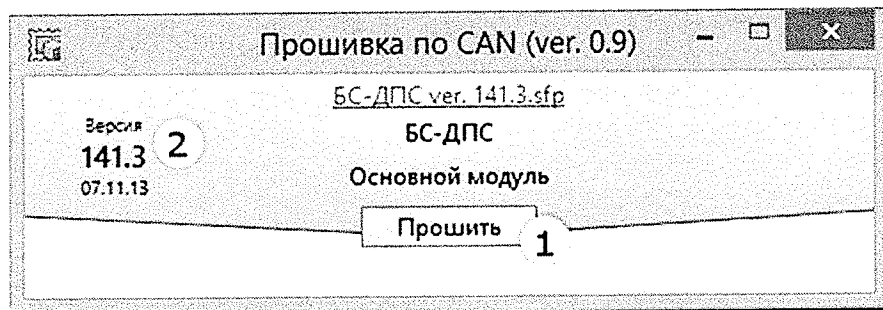


Рисунок 76

Нажмите на кнопку «Прошить» для начала процесса программирования всех ячеек, для которых применимо выбранное ПО. Для каждого полукомплекта каждой программируемой ячейки процесс проходит в несколько этапов, каждый из которых отображается соответствующей надписью в строке прогресса.

#### 3.7.4 Установка связи с АППИ посредством USB-интерфейса

На этом этапе программа CanProg.exe устанавливает соединение с АППИ-2 и производит его конфигурацию для дальнейшей работы. В случае успешного соединения на корпусе АППИ-2 загорается второй индикатор в соответствии с рисунком 17, обозначающий наличие обмена данными по интерфейсу USB.

Если процесс установки связи с АППИ-2 затягивается более чем на 3 с, необходимо проверить правильность подключения и наличие мигания первого индикатора на блоке АППИ-2 в соответствии с рисунком 17, далее перезагрузить АППИ-2 путём его кратковременного отключения от CAN-линии и повторного подключения.

#### 3.7.5 Установка связи с программируемым модулем

Следующим этапом является установка связи с программируемым модулем в соответствии с рисунком 77 и перевод его в режим программирования. Если этот этап затягивается более чем на 20 с, необходимо перезагрузить модуль кратковременным выключением питания комплекса БЛОК.

|              |             |
|--------------|-------------|
| Подп. и дата |             |
| Инв. № д/дл  |             |
| Взам. инв. № |             |
| Подп. и дата | Ок 22.01.18 |
| Инв. № подл. | 35.01.034   |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 75   |

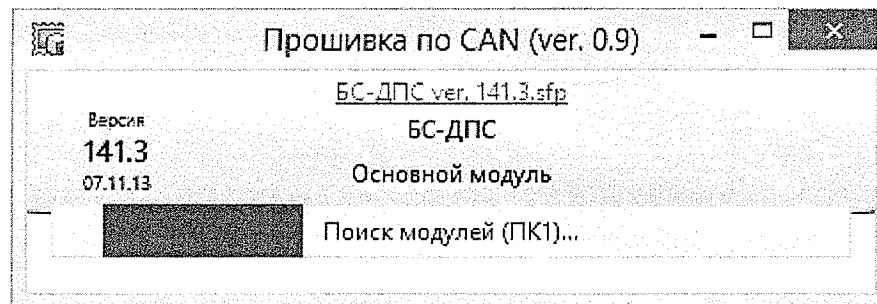


Рисунок 77

### 3.7.6 Программирование модуля

После успешного подключения к программируемому модулю начинается процесс программирования (процесс передачи ПО). В зависимости от объёма ПО этот процесс может занять длительное время (до нескольких десятков минут), ход выполнения отображается в строке прогресса в соответствии с рисунком 78.

Из-за ошибок в линии связи процесс передачи ПО может проходить неравномерно, иногда значительно замедляясь – это является нормальной работой протокола обновления ПО.

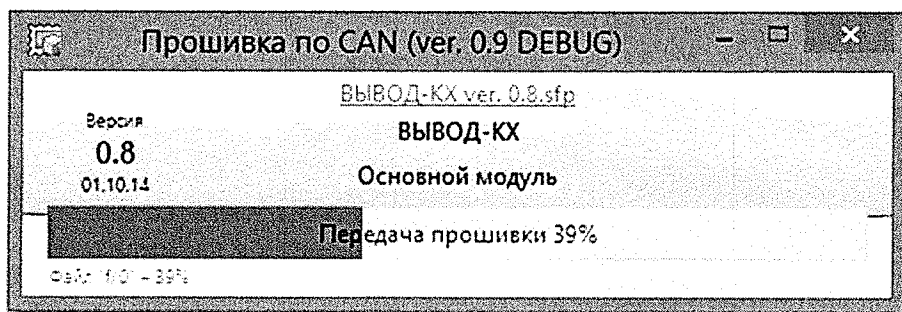


Рисунок 78

### 3.7.7 Перезагрузка обновлённого модуля

После завершения программирования и записи значений контрольных сумм, модуль перезагрузится и начнёт работу с новой версией ПО.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № дубл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 22.01.18  |
| Инв. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЭ

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Содержание в исправном состоянии и обеспечение бесперебойной работы блока АППИ-2 осуществляется работниками сервисных центров и ремонтных локомотивных депо.

### 4.2 Проверка функционирования АППИ-2

4.2.1 Проверку функционирования блока АППИ-2 на соответствие требованиям основных технических характеристик проводить один раз в год.

Перечень средств испытаний, измерений, контроля, а также вспомогательных устройств, приведен в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование, обозначение прибора                                                                                                                                        | Тип прибора | Кол. | Примечание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------|
| 1 Вольтметр универсальный                                                                                                                                                | B7-78/1     | 1    |            |
| 2 Источник питания                                                                                                                                                       | HY5003-2    | 1    |            |
| 3 Осциллограф                                                                                                                                                            | GOS-6031    | 1    |            |
| 4 Персональный компьютер                                                                                                                                                 | IBM-PC      | 1    |            |
| 5 Частотомер электронно-счетный                                                                                                                                          | ЧЗ-85/3     | 1    |            |
| Примечание – Средства испытаний, измерения, контроля, а также вспомогательные устройства могут быть заменены другими, обеспечивающими допускаемую погрешность измерений. |             |      |            |

Собрать схему согласно рисунку Д.2 (приложение Д).

Включить источник питания, установить напряжение плюс  $(50 \pm 1)$  В.

На компьютере запустить программу APPI\_block.exe. Появится главное окно рабочей программы «БЛОК АППИ». Проконтролировать, что в полях нижней

|              |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № подл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 77   |



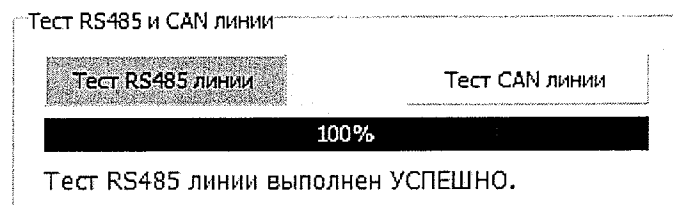


Рисунок 80

4.2.3 Проверка формирования синусоидального сигнала на выходе АППИ-2:

а) Проверка работы формирователя частоты канала А:

В программе главном окне программы APPI\_blok.exe в меню «Настройка» выбрать «ТЕСТИРОВАНИЕ», далее выбрать вкладку «Частота» в соответствии с рисунком 81.

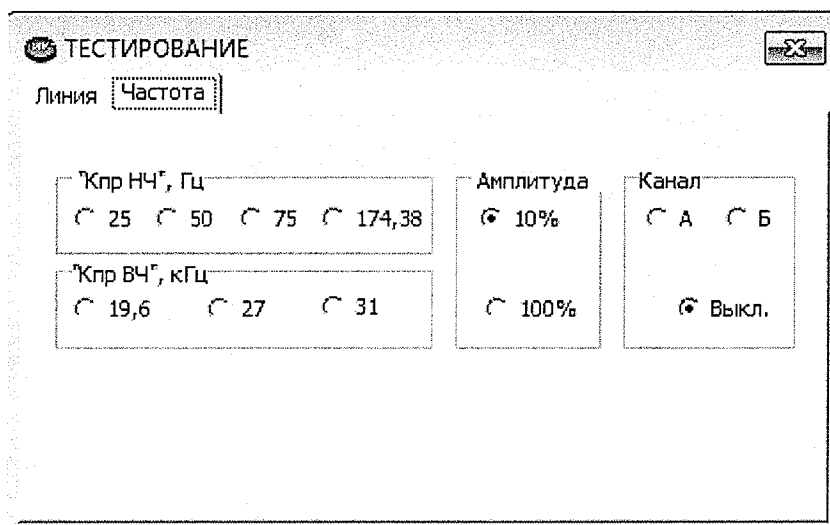


Рисунок 81

Подключить частотомер к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X3» (CHAST-1).

Во вкладке «Частота» программы в поле «Канал» установить канал «А», в поле «Амплитуда» установить амплитуду выходного сигнала 100 %. Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, частотомером проконтролировать частоту выходного сигнала.

|              |              |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Взам. инд. № | Инд. № подл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ | Лист |
| 35.01.034    | 28.01.18     |              |              |              |              |      |      |          |       |      |                    | 79   |

Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования частоты сигнала  $\pm 0,1$  Гц (для частот 25,00; 50,00; 75,00; 174,38 Гц).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования частоты сигнала  $\pm 10$  Гц (для частот 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц).

Далее подключить вольтметр к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X3» (CHAST-1).

Во вкладке «Частота» программы в поле «Канал» установить канал «А», в поле «Амплитуда» установить амплитуду выходного сигнала 10 %. Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, измерить вольтметром среднеквадратическое значение напряжения  $U_{\text{КпрНЧ}}$  выходного сигнала, В. Убедиться, что измеренные значения соответствуют таблице 5.

Таблица 5

| Частота, Гц                                                  | Заданная амплитуда сигнала | Среднеквадратическое значение напряжения $U_{\text{КпрНЧ}}$ , В |              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                              |                            | минимальное                                                     | максимальное |
| 25,00; 50,00; 75,00; 174,38;<br>19600,00; 27000,00; 31000,00 | 10 %                       | 0,67                                                            | 0,74         |
|                                                              | 100 %                      | 6,7                                                             | 7,4          |

Далее в поле «Амплитуда» программы установить амплитуду выходного сигнала 100 %. Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, измерить вольтметром среднеквадратическое значение напряжения  $U_{\text{КпрНЧ}}$  выходного сигнала, В. Убедиться, что измеренные значения соответствуют таблице 5.

б) Проверка работы формирователя частоты канала Б:

Подключить частотомер к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X5» (CHAST-2).

Во вкладке «Частота» программы в поле «Канал» установить канал «Б», в поле «Амплитуда» установить амплитуду выходного сигнала 100 %.

|                                                                                       |      |      |          |       |      |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|-------|------|----------------------------------|
| Инв. № подл.<br>35.01.034<br>Подп. и дата<br>22.01.18<br>Инв. № докл.<br>Взам. инв. № | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЗ<br>Лист<br>80 |
|                                                                                       |      |      |          |       |      |                                  |
|                                                                                       |      |      |          |       |      |                                  |
|                                                                                       |      |      |          |       |      |                                  |
|                                                                                       |      |      |          |       |      |                                  |

Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, частотомером проконтролировать частоту выходного сигнала.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования частоты сигнала  $\pm 0,1$  Гц (для частот 25,00; 50,00; 75,00; 174,38 Гц).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования частоты сигнала  $\pm 10$  Гц (для частот 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц).

Далее подключить вольтметр к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X5» (CHAST-2).

Во вкладке «Частота» программы в поле «Канал» установить канал «Б», в поле «Амплитуда» установить амплитуду выходного сигнала 10 %. Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, измерить вольтметром среднеквадратическое значение напряжения UKпрНЧ выходного сигнала, В. Убедиться, что измеренные значения соответствуют таблице 5.

Далее в поле «Амплитуда» программы установить амплитуду выходного сигнала 100 %. Последовательно устанавливая частоту 25,00; 50,00; 75,00; 174,38; 19600,00; 27000,00; 31000,00 Гц в поле «Кпр НЧ» программы, измерить вольтметром среднеквадратическое значение напряжения UKпрНЧ выходного сигнала, В. Убедиться, что измеренные значения соответствуют таблице 5.

В поле «Канал» программы установить «Выкл.». Заккрыть окно «ТЕСТИРОВАНИЕ».

#### 4.2.4 Проверка формирования кодированного сигнала на выходе АППИ-2.

Подключить осциллограф к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X3» (CHAST-1).

В программе APPI\_blok.exe выбрать меню «Окна», затем пункт «Формирователь частот», откроется окно «Формирователь частот» в соответствии с рисунком 82.

|                           |                          |              |              |              |                    |  |  |  |  |            |
|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|------------|
| Инв. № подл.<br>35.01.037 | Подп. и дата<br>22.01.18 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                    |  |  |  |  | Лист<br>81 |
|                           |                          |              |              |              |                    |  |  |  |  |            |
|                           |                          |              |              |              |                    |  |  |  |  |            |
|                           |                          |              |              |              |                    |  |  |  |  |            |
|                           |                          |              |              |              |                    |  |  |  |  |            |
| Изм.                      | Лист                     | № докум.     | Подп.        | Дата         | 11Г.15.00.00-01 РЗ |  |  |  |  |            |

Формирователь частот

Уровень 1000 мВ  
До 1 вольта

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 x100 мВ

АЛСН

|        |                                        |                                        |
|--------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Код З  | <input checked="" type="radio"/> КПП-5 | <input type="radio"/> 25 Гц            |
| Код Ж  | <input type="radio"/> КПП-7            | <input checked="" type="radio"/> 50 Гц |
| Код КЖ | <input type="radio"/> НЕТ КПП          | <input type="radio"/> 75 Гц            |
| Код Б  |                                        |                                        |

Выбор

☒ АЛСН  
☐ АЛС-ЕН  
☐ САУТ/ЛПК  
☐ Установка

Канал

☒ А  
☐ Б

X

Рисунок 82

В поле «Канал» установить канал «А», в поле «Выбор» - «АЛСН», в поле «АЛСН» установить «50 Гц», «КПП-5» и «Код З». С помощью осциллографа визуально проконтролировать формирование кодовой посылки в соответствии с рисунком 83.

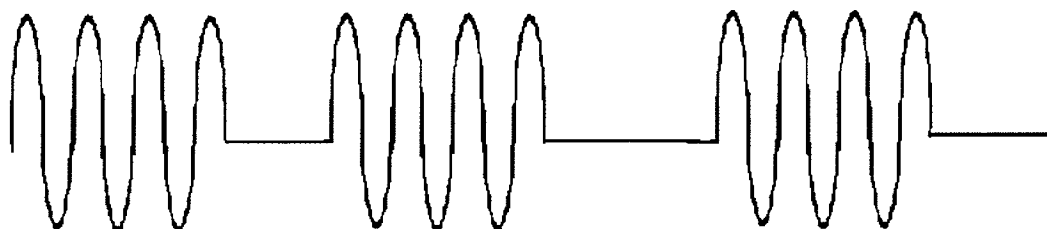


Рисунок 83

Аналогично провести проверку формирования кодированного сигнала на выходе канала Б. Для этого подключить осциллограф к кабелю «тест АППИ-2» к контрольным выводам «X4» (GND-CH) и «X5» (CHAST-2) и в поле «Канал» программы установить канал «Б».

#### 4.3 Регламентные работы

4.3.1 По истечении 500 подключений соединителя X1 блока АППИ-2, заменить соединитель X1. По истечении 1500 подключений кабеля USB, установленного на блоке АППИ-2, заменить кабель USB.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Подп. и дата |           |
| Инв. № дубл  |           |
| Взам. инв. № |           |
| Подп. и дата | 22.01.18  |
| Инв. № подл. | 35.01.034 |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

82

Формат А4

4.3.2 По истечении 1500 подключений соединителей кабеля программирования АППИ-2 11Г.15.10.00-01, кабеля диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01, кабеля тест АППИ-2 11Г.15.50.00-01, кабеля АРПИ/50V 11Г.15.60.00-01 заменить соединители кабелей.

Сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля программирования АППИ-2 приведена в приложении И, сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля диагностики АППИ-2 приведена в приложении К, сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля тест АППИ-2 приведена в приложении Л, сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля АРПИ/50V приведена в приложении М.

|                    |               |              |             |              |
|--------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата  | Взам. инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
| 35.01.034          | С.А. 22.01.18 |              |             |              |
| Изм.               | Лист          | № докум.     | Подп.       | Дата         |
|                    |               |              |             |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |               |              |             | Лист         |
|                    |               |              |             | 83           |

## 5 Ремонт

5.1 Ремонту подвергаются изделия, вышедшие из строя в процессе эксплуатации.

5.2 Ремонт изделия осуществляется предприятием-изготовителем или в локомотивных депо и центрах технического обслуживания, аттестованных предприятием-изготовителем на проведение указанных работ.

5.3 Ремонт осуществляется силами, средствами и на оборудовании изготовителя:

- а) в течение гарантийного срока, установленного в паспорте:
  - безвозмездно в случае отказов, произошедших при нормальных условиях эксплуатации с соблюдением потребителем требований данного РЭ.
  - по договору с потребителем в случае отказов, произошедших при нарушении установленных условий эксплуатации и (или) не соблюдении требований данного РЭ.
- б) после окончания гарантийного срока по договору с потребителем.

## 6 Хранение

6.1 Хранение изделий должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

6.2 Допускаются следующие условия хранения:

- а) температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;
- в) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

6.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в горизонтальном положении в один ряд.

|              |  |             |  |              |  |              |              |           |           |      |      |          |       |      |                    |      |    |
|--------------|--|-------------|--|--------------|--|--------------|--------------|-----------|-----------|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|----|
| Подп. и дата |  | Инв. № дубл |  | Взам. инв. № |  | Подп. и дата | Инв. № подл. | 35.01.034 | 35.01.034 | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 11Г.15.00.00-01 РЭ | Лист | 84 |
|              |  |             |  |              |  |              |              |           |           |      |      |          |       |      |                    |      |    |

## 7 Транспортирование

7.1 Транспортирование изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж1) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216.

7.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах, в контейнерах на открытой платформе или автомашинах с крытым кузовом.

7.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом маркировки по ГОСТ 14192. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки аппаратуры на них должны осуществляться в соответствии с требованиями «Правил перевозки грузов», Москва, «Транспорт», 1985 г. и «Правил перевозки грузов автомобильным транспортом», Москва, «Транспорт», 1984 г.

7.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур подключение АППИ-2 допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее трех часов.

## 8 Утилизация

8.1 Блок не содержит ядовитых, токсичных и взрывчатых веществ. Утилизация может быть осуществлена любым приемлемым для потребителя способом.

|              |      |             |       |              |                    |              |          |              |      |
|--------------|------|-------------|-------|--------------|--------------------|--------------|----------|--------------|------|
| Подп. и дата |      | Инв. № докл |       | Взам. инв. № |                    | Подп. и дата |          | Инв. № подл. |      |
|              |      |             |       |              |                    | 35.01.034    | 22.01.18 |              |      |
| Изм.         | Лист | № докум.    | Подп. | Дата         | 11Г.15.00.00-01 РЭ |              |          |              | Лист |
|              |      |             |       |              |                    |              |          |              | 85   |

## 9 Гарантии изготовителя (поставщика)

9.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с даты ввода в эксплуатацию. В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается с даты отгрузки.

Гарантийный срок хранения на складе в упаковке изготовителя (поставщика) – 12 месяцев с даты приемки.

9.3 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, по согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего изделия. После получения отказавшего изделия со справкой об отказе предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несет потребитель.

|                                                                                                                                                                                                              |              |              |              |              |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|------|-------------|--------|----------|------|------|----------|-------|------|
| Подп. и дата                                                                                                                                                                                                 | Инв. № докл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
|                                                                                                                                                                                                              |              |              | 20.10.22     | 35.01.039    |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
| <table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>Зам.</td> <td>СГМА.22-530</td> <td>л.с.с.</td> <td>20.10.22</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table> |              |              |              |              | 6 | Зам. | СГМА.22-530 | л.с.с. | 20.10.22 | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| 6                                                                                                                                                                                                            | Зам.         | СГМА.22-530  | л.с.с.       | 20.10.22     |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
| Изм.                                                                                                                                                                                                         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
| 11Г.15.00.00-01 РЭ                                                                                                                                                                                           |              |              |              | Лист         |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |
|                                                                                                                                                                                                              |              |              |              | 86           |   |      |             |        |          |      |      |          |       |      |

(справочное)

АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;  
АЛС-ЕН – многозначная автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа с фазоразностной модуляцией;  
БЛОК – безопасный локомотивный объединенный комплекс;  
ДПС – датчик поворота универсальный;  
МПХ – модуль поездных характеристик;  
ПО – программное обеспечение;  
РЭ – руководство по эксплуатации;  
САУТ – система автоматического управления торможением поездов;  
СН/БЛОК – съемный носитель информации;  
СНС – спутниковая навигационная система;  
ТПС – тяговый подвижной состав;  
ЭК – электронная карта;  
CAN – стандарт промышленной сети;  
RS485 – стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса;  
USB – универсальная последовательная шина.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Таблица А.1

| Обозначение документа,<br>на который дана ссылка | Номер раздела, подраздела,<br>в котором дана ссылка |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ГОСТ 34012-2016                                  | Введение                                            |
| ГОСТ 14254-2015                                  | Введение                                            |
| ГОСТ 14192-96                                    | 7.3                                                 |
| ГОСТ 15150-69                                    | Введение; 1.6.1, 7.1                                |
| ГОСТ 23216-78                                    | 7.1                                                 |
| ГОСТ 28259-89                                    | 3.1.1                                               |
| ГОСТ 12.3.019-80                                 | 3.1.1                                               |
| ГОСТ 12.3.032-84                                 | 3.1.1                                               |
| ГОСТ 12.2.007.0-75                               | Введение                                            |
| ГОСТ 27.003-2016                                 | Введение                                            |
| ГОСТ Р 12.1.019-2009                             | Введение                                            |
| ПОТ Р М – 016-2001                               | 3.1.1                                               |
| РД 153-34.0-03.150-00                            | 3.1.1                                               |

# Приложение Б

(обязательное)

Габаритные и присоединительные размеры АПШ-2

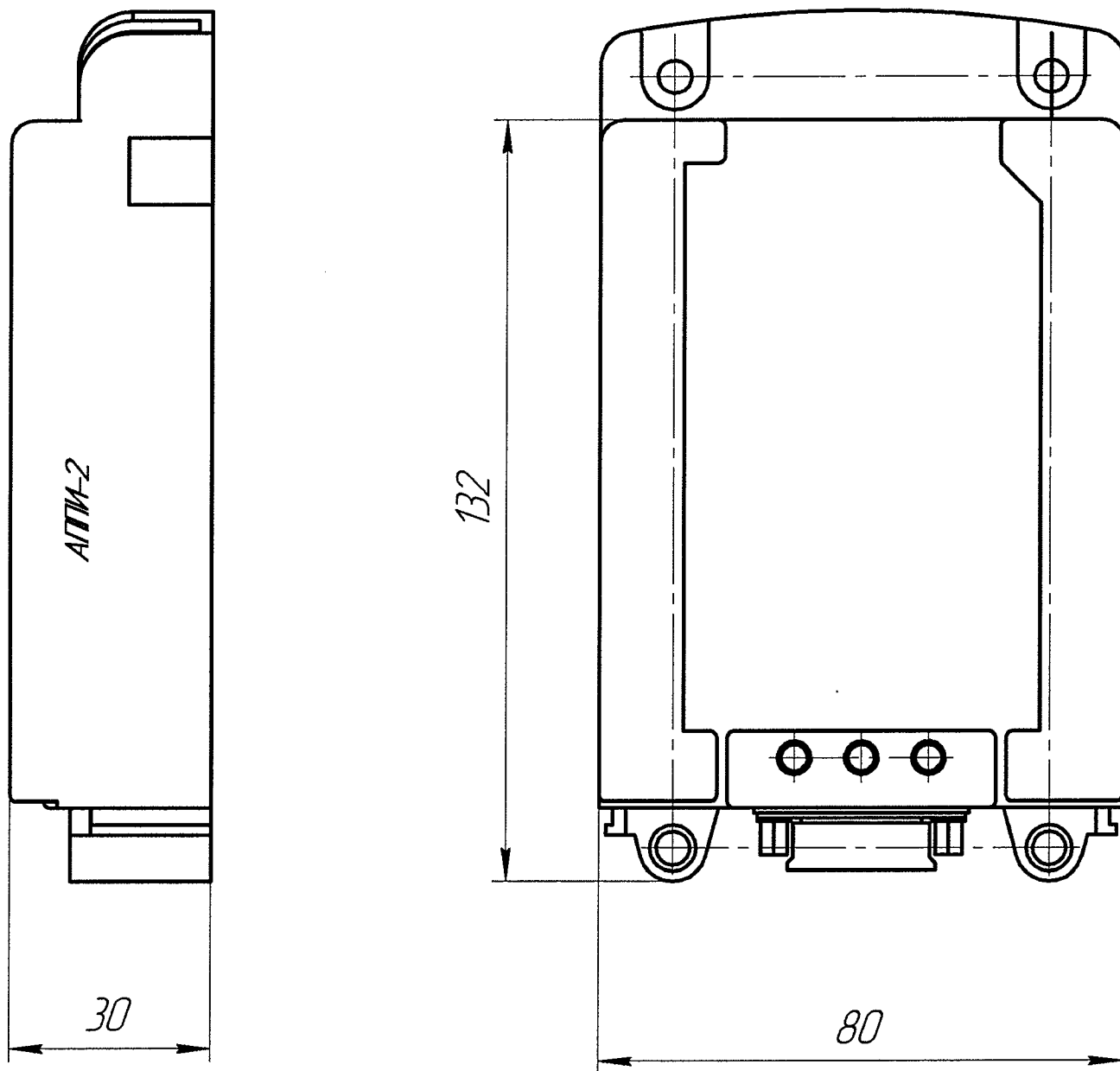


Рисунок Б.1

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | Од. 22.01.18 |              |              |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        |
|              |              |              | Дата         |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

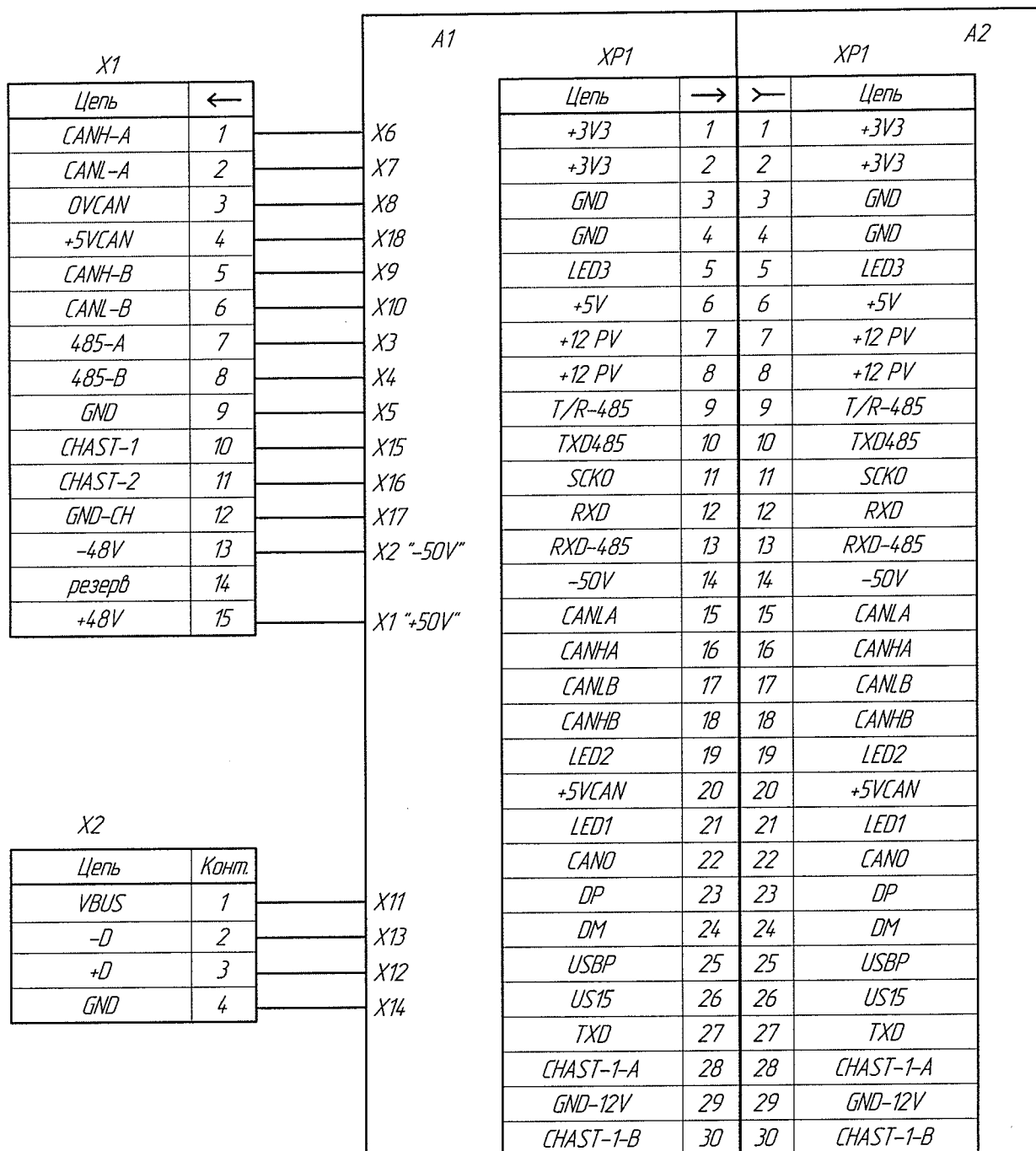
88

Формат А4

# Приложение В

(обязательное)

## Схема электрическая соединений АППИ-2 и АППИ-2М



| Поз. обозначение | Наименование                     | Кол. | Примечание |
|------------------|----------------------------------|------|------------|
| A1               | Плата питания 11Г.15.40.00-01    | 1    |            |
| A2               | Плата управления 11Г.15.30.00-01 | 1    |            |
| X1               | Вилка DHS-15M                    | 1    |            |
| X2               | USB A                            | 1    |            |

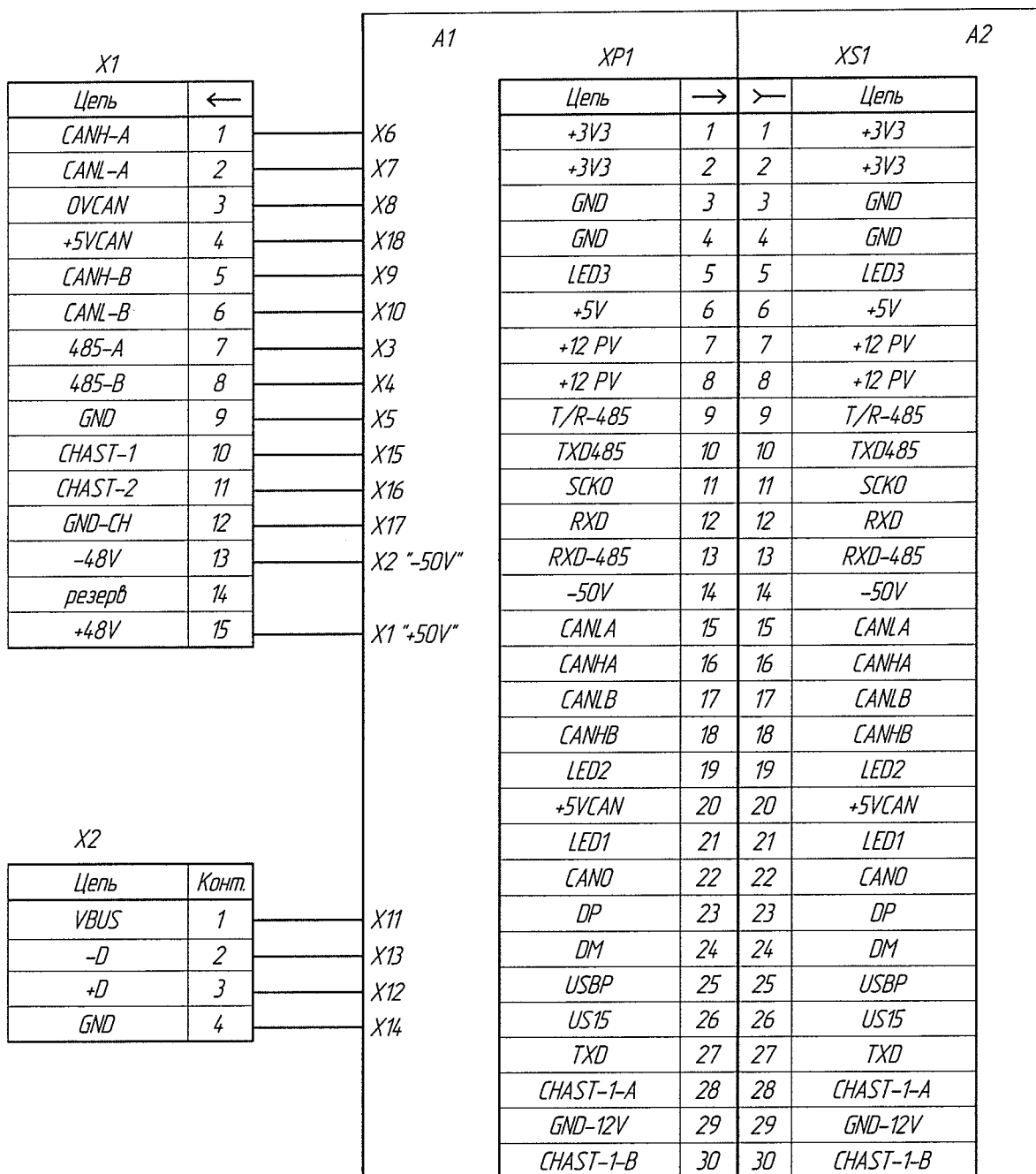
Рисунок В.1 – Схема электрическая соединений АППИ-2 11Г.15.00.00-01

|              |              |              |              |               |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата | Взаим. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | Инд. № подл. |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |               |              |              |              |

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Формат А4



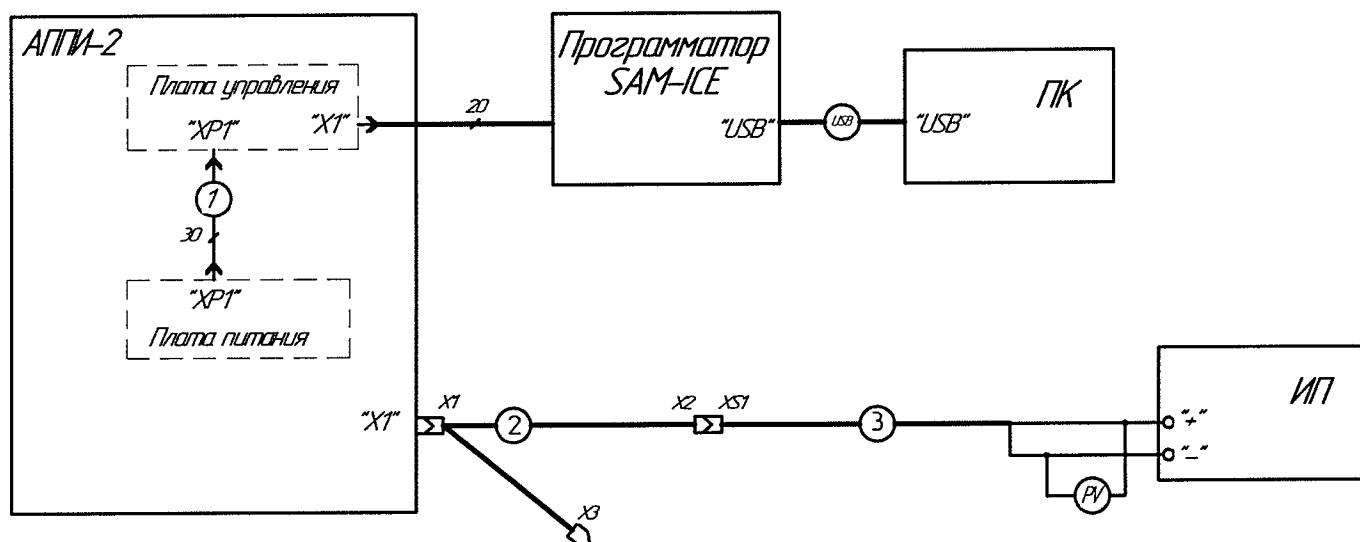
| Поз. обозначение | Наименование                     | Кол. | Примечание |
|------------------|----------------------------------|------|------------|
| A1               | Плата питания 11Г.15.40.00-02    | 1    |            |
| A2               | Плата управления 11Г.15.30.00-02 | 1    |            |
| X1               | Вилка DHS-15M                    | 1    |            |
| X2               | Вилка USB AM с кабелем 1487601-2 | 1    |            |

Рисунок В.2 – Схема электрическая соединений АПСИ-2М 11Г.15.00.00-02

## Приложение Г

(обязательное)

Схема соединений для программирования АППИ-2 и АППИ-2М



- 1 – Шлейф соединительный 11Г.14.10.00-01;
- 2 – Кабель диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01;
- 3 – Кабель APPI/50V 11Г.15.60.00-01;
- PV – Вольтметр GDM-8145;
- ИП – Источник питания НУ5003-2;
- ПК – Персональный компьютер

Рисунок Г.1

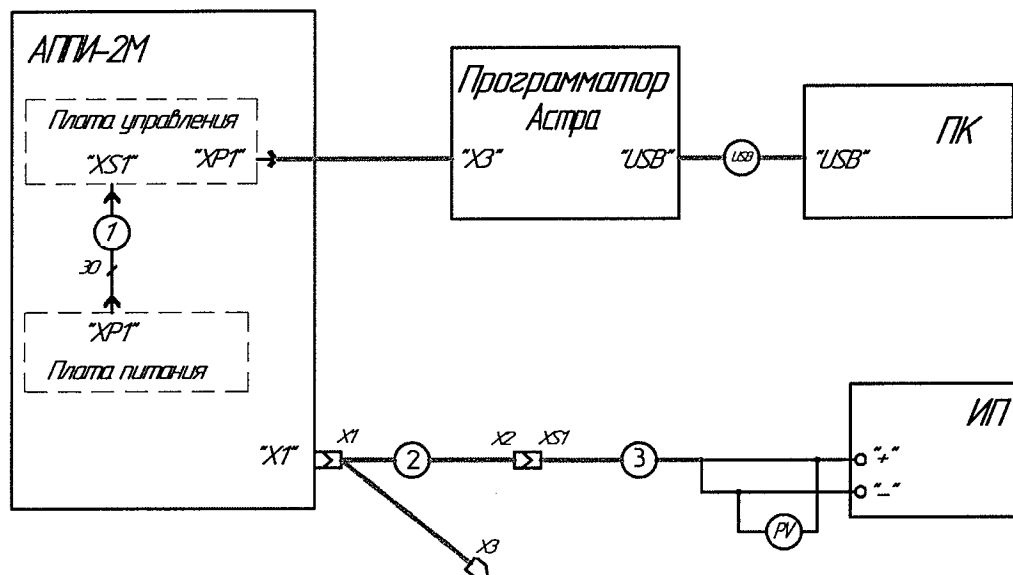
|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Инд. № дудл. |              |
| Взам. инд. № |              |
| Подп. и дата | 25.01.037    |
| Изм.         | Лист         |
| № докум.     | Подп.        |
| Дата         | Дата         |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

91

Формат А4



- 1 – Шлейф соединительный 11Г.14.10.00-01;  
 2 – Кабель диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01;  
 3 – Кабель АРПИ/50V 11Г.15.60.00-01;  
 PV – Вольтметр GDM-8145;  
 ИП – Источник питания НУ5003-2;  
 ПК – Персональный компьютер

Рисунок Г.2

|              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Взам. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 01.01.18     |              |              |              |              |

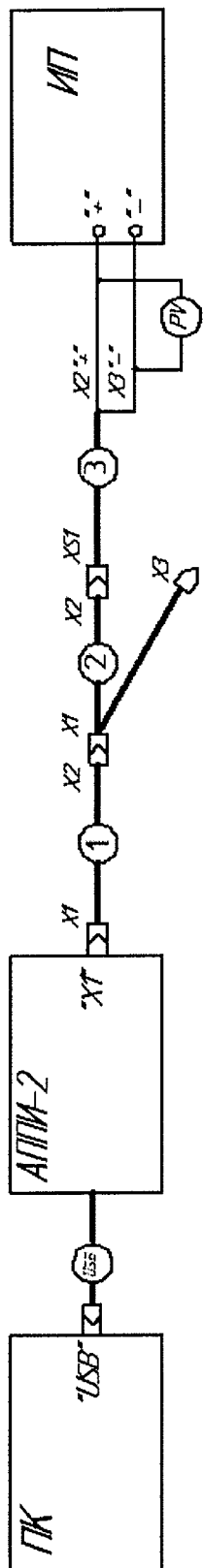
|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

|      |
|------|
| Лист |
| 92   |

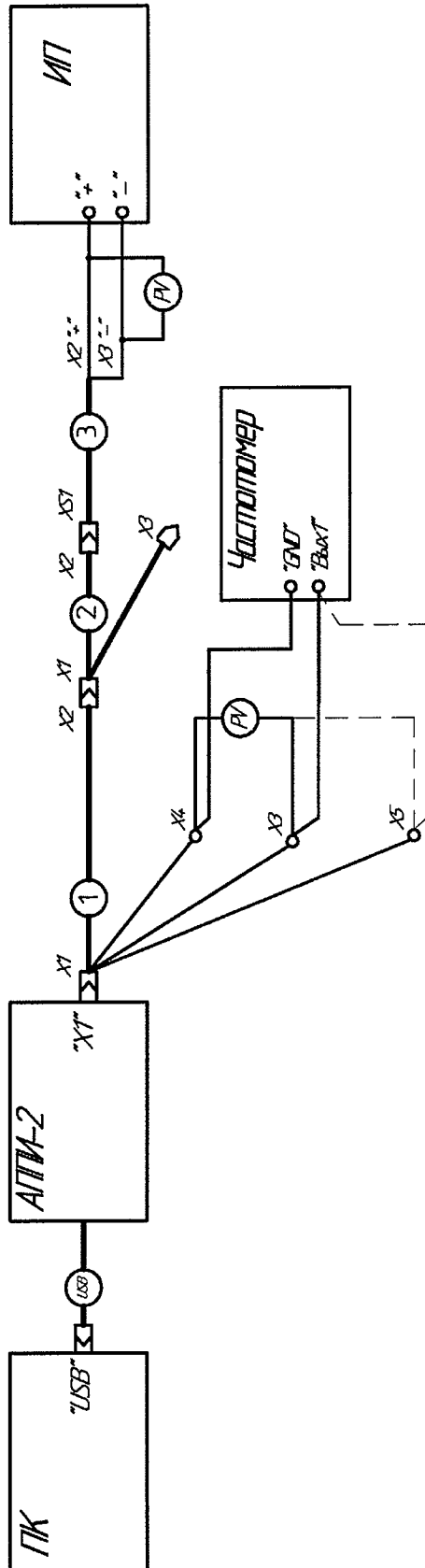
## Приложение Д (обязательное)

## Схема проверки функционирования АППИ-2



- 1 Кабель тест АППИ-2 11Г.15.50.00-01;
- 2 Кабель диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01;
- 3 Кабель АРПИ/50V 11Г.15.60.00-01;
- 4 PV – Вольтметр В7-78/1

Рисунок Д.1



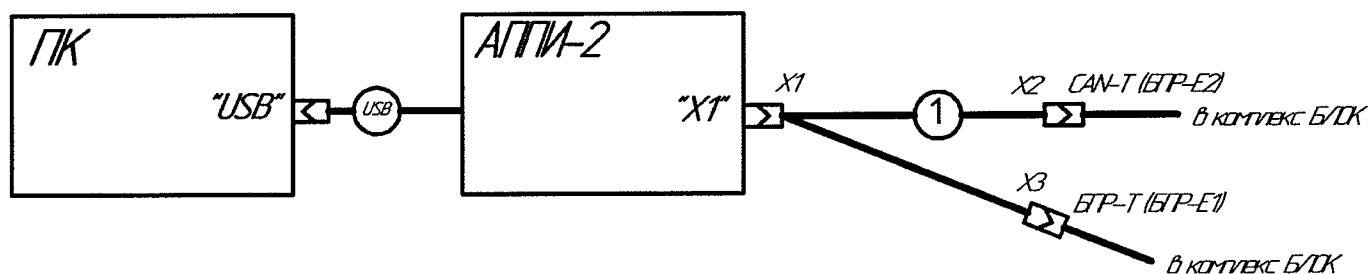
- 1 Кабель тест АППИ-2 11Г.15.50.00-01;
- 2 Кабель диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01;
- 3 Кабель АРПИ/50V 11Г.15.60.00-01;
- 4 РВ – Вольтметр В7-78/1

Рисунок Д.2

## Приложение Е

(обязательное)

Схема подключения блока АППИ-2 на ТПС



1 – Кабель диагностики АППИ-2 11Г.15.20.00-01

Примечание – Диагностические соединители комплекса БЛОК-КХ, установленного на самоходном подвижном составе на комбинированном ходу, называются «DIAG» и «DIAG1».

Рисунок Е.1

|              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | Инд. № докл. | Подп. и дата |
| 35.01.034    | 22.01.18     |              |              |              |              |              |              |              |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

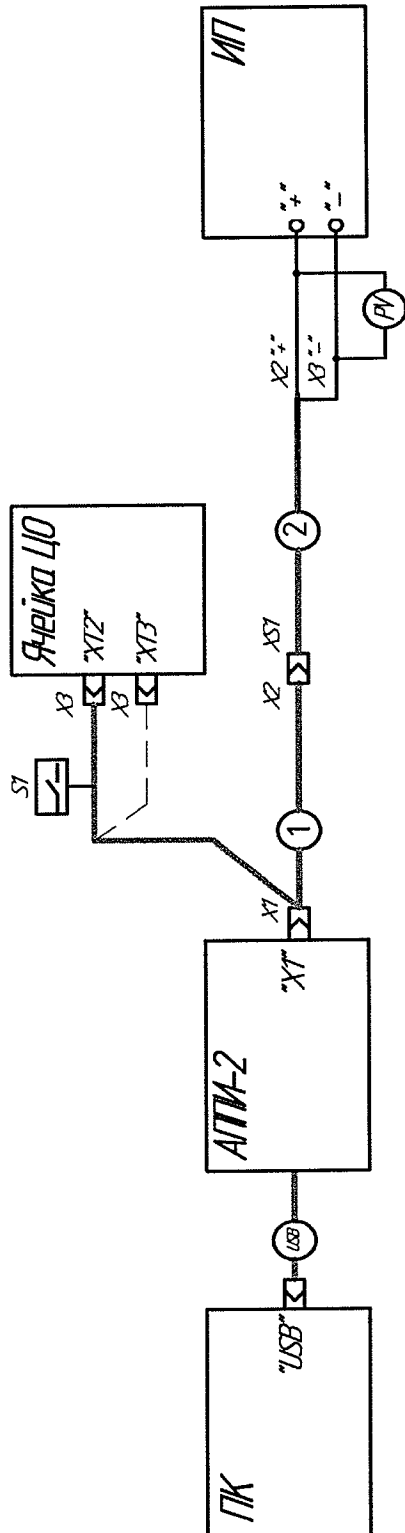
94

Формат А4

# Приложение Ж

(обязательное)

Схема соединений для программирования ячеек и модулей



- 1 Кабель программирования АПМ-2 11Г.15.10.00-01;
- 2 Кабель АРР/50V 11Г.15.60.00-014;
- 3 PV – Вольтметр В7-78/1

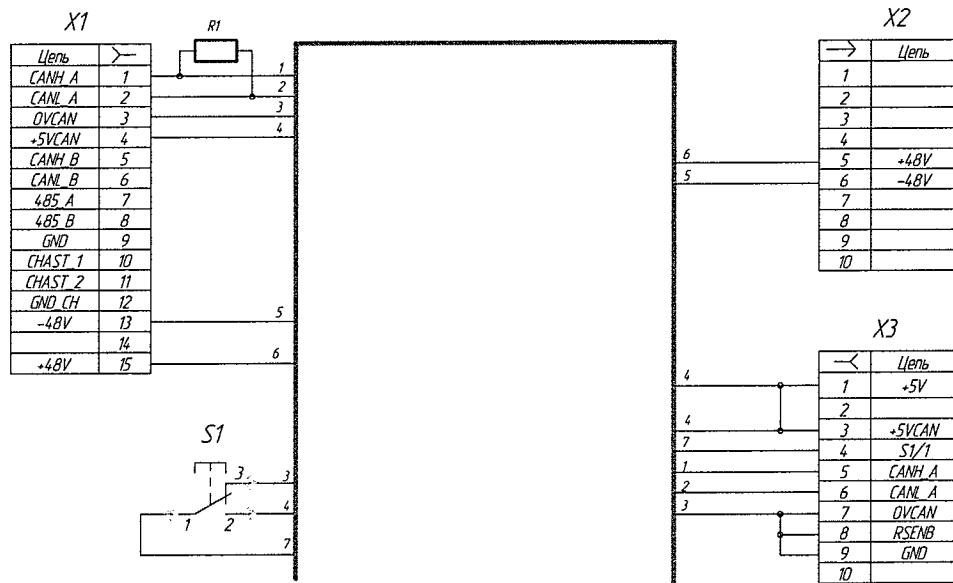
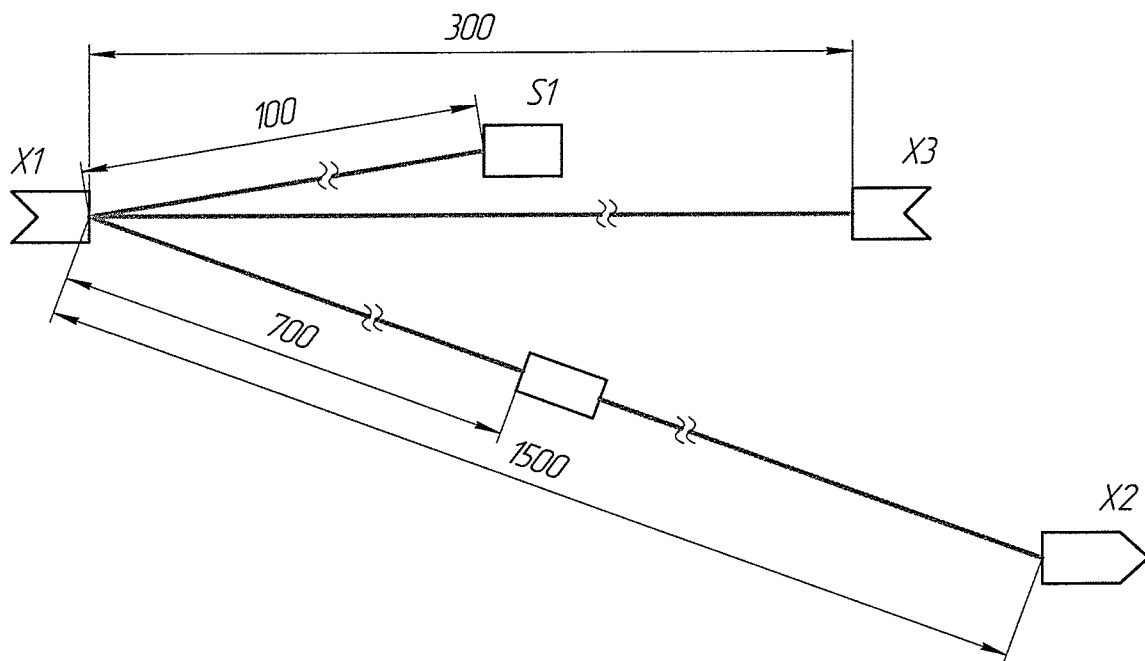
Рисунок Ж.1

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл.       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № инв. | Подп. и дата |
| 35.01.034          | 22.01.18     |              |             |              |
| Изм.               | Лист         | № докум.     | Подп.       | Дата         |
|                    |              |              |             |              |
| 11Г.15.00.00-01 РЗ |              |              |             |              |
|                    |              |              |             | Лист         |
|                    |              |              |             | 95           |

## Приложение И

(обязательное)

Сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная  
кабеля программирования АППИ-2



| Поз. обозначение | Наименование                              | Кол | Примечание |
|------------------|-------------------------------------------|-----|------------|
| X1               | Розетка DHC-15F                           | 1   |            |
| X2               | Вилка CH2M-10ШКО ТУ 6313-001-07505861-98  | 1   |            |
| X3               | Розетка IDS-10F I.D.C Socket Pitch 2.54mm | 1   |            |
| S1               | Кнопка KM1-1 АГО.360.203 ТУ               | 1   |            |

Рисунок И.1

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

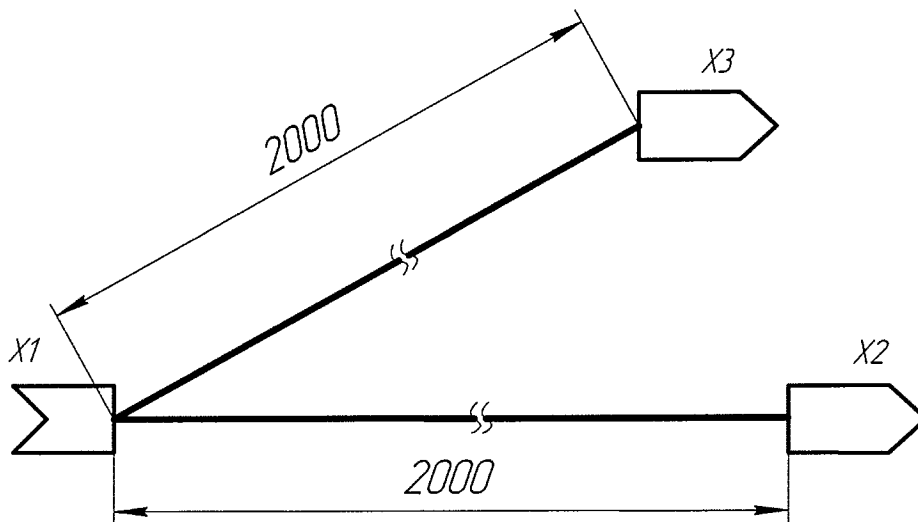
96

Формат А4

# Приложение К

(обязательное)

Сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная  
кабеля диагностики АППИ-2



| Цепь    | →  |  |    |
|---------|----|--|----|
| CANH_A  | 1  |  | 1  |
| CANL_A  | 2  |  | 2  |
| OVCAN   | 3  |  | 3  |
| +5VCAN  | 4  |  | 4  |
| CANH_B  | 5  |  | 5  |
| CANL_B  | 6  |  | 6  |
| 485_A   | 7  |  | 7  |
| 485_B   | 8  |  | 8  |
| GND     | 9  |  | 9  |
| CHAST_1 | 10 |  | 10 |
| CHAST_2 | 11 |  | 11 |
| GND_CH  | 12 |  | 12 |
| -48V    | 13 |  | 13 |
|         | 14 |  |    |
| +48V    | 15 |  | 13 |

| → | Цепь    |  |
|---|---------|--|
| 1 | 485_B   |  |
| 2 | 485_A   |  |
| 3 |         |  |
| 4 | GND     |  |
| 5 | +48V    |  |
| 6 | -48V    |  |
| 7 | CHAST_2 |  |

| →  | Цепь    |  |
|----|---------|--|
| 1  | CANH_A  |  |
| 2  | CANL_A  |  |
| 3  | OVCAN   |  |
| 4  | CHAST_2 |  |
| 5  | +48V    |  |
| 6  | -48V    |  |
| 7  | CHAST_1 |  |
| 8  | GND_CH  |  |
| 9  | CANH_B  |  |
| 10 | CANL_B  |  |

| Поз.<br>обозначение | Наименование                             | Кол | Примечание |
|---------------------|------------------------------------------|-----|------------|
| X1                  | Разетка ДНС-15F                          | 1   |            |
| X2                  | Вилка CH2M-10ШКО ТУ 6313-001-07505861-98 | 1   |            |
| X3                  | Вилка CH2M-7ШКО ТУ 6313-001-07505861-93  | 1   |            |

Рисунок К.1

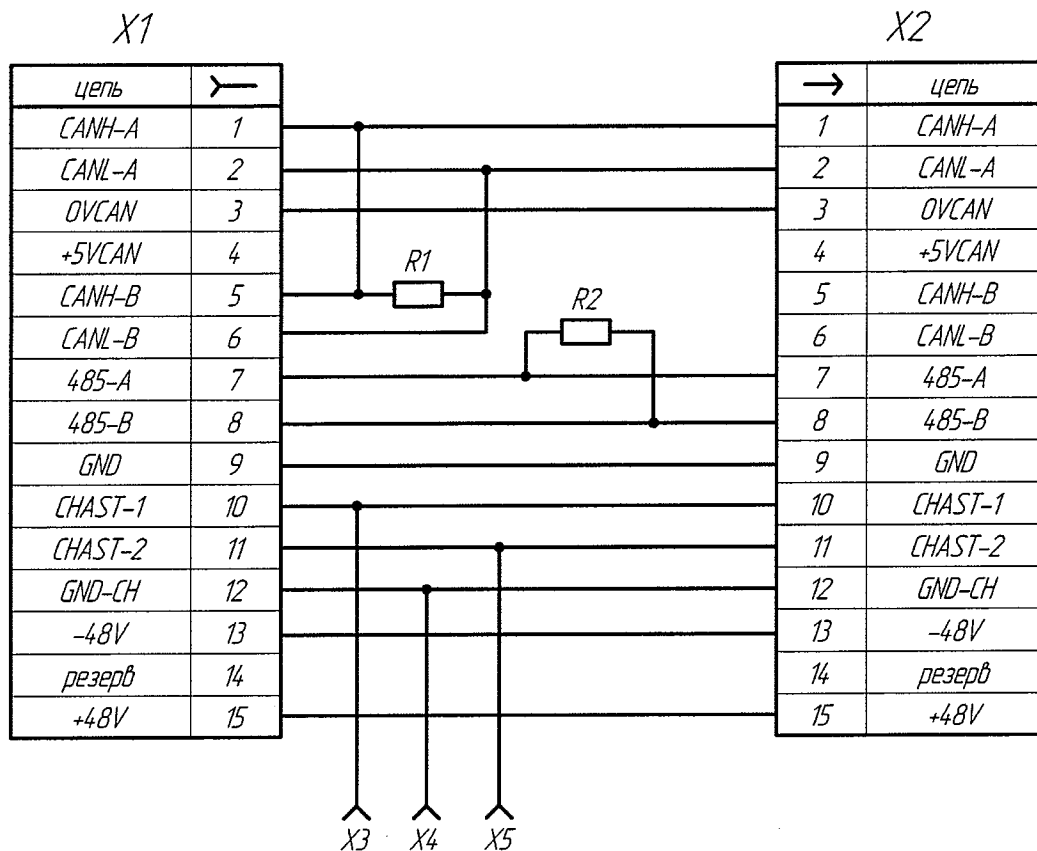
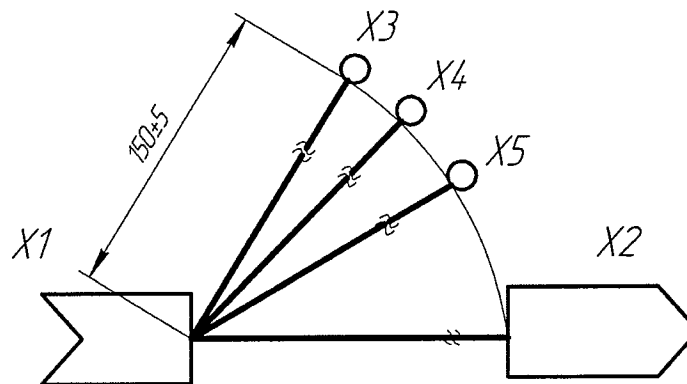
|              |          |
|--------------|----------|
| Подп. и дата |          |
| Инд. № аудп  |          |
| Взам. инд. № |          |
| Подп. и дата | 35.01.03 |
| Инд. № подл. | 35.01.03 |

11Г.15.00.00-01 РЗ

## Приложение Л

(обязательное)

Сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля тест АППИ-2



| Поз. обозначение | Наименование                                                         | Кол | Примечание     |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
| X1               | Розетка DHC-15F                                                      | 1   |                |
| X2               | Вилка DHS-15M                                                        | 1   |                |
| X3, X5           | Alligator Clip 3A AG-103A-C, зажим "крокодил" с изолятором (красный) | 2   | ф. Dragon City |
| X4               | Alligator Clip 3A AG-103A-C, зажим "крокодил" с изолятором (черный)  | 1   | ф. Dragon City |

Рисунок Л.1

|                           |                          |              |              |              |      |      |          |       |      |
|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл.<br>35.01.034 | Подп. и дата<br>08.01.18 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|                           |                          |              |              |              |      |      |          |       |      |
|                           |                          |              |              |              |      |      |          |       |      |
|                           |                          |              |              |              |      |      |          |       |      |
|                           |                          |              |              |              |      |      |          |       |      |

11Г.15.00.00-01 РЗ

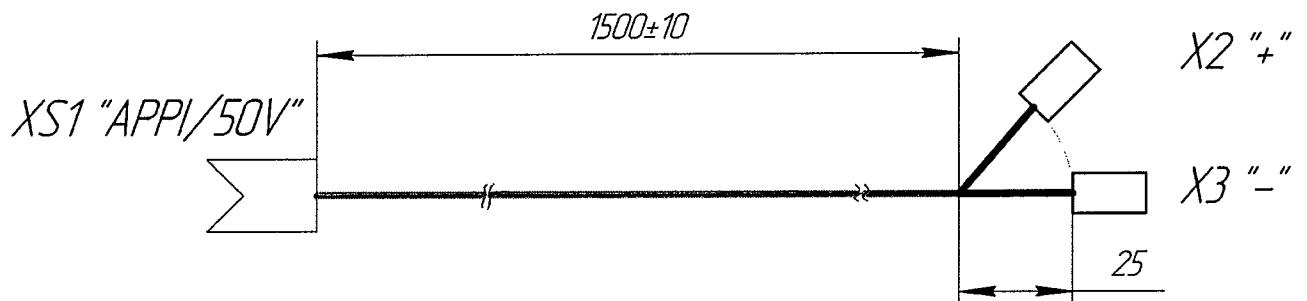
Лист 98

Формат А4

# Приложение М

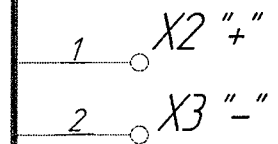
(обязательное)

Сборочный чертеж и схема электрическая принципиальная кабеля APPI/50V



XS1 "APPI/50V"

| Цепь | №  |
|------|----|
|      | 1  |
|      | 2  |
|      | 3  |
|      | 4  |
| +48V | 5  |
| -48V | 6  |
|      | 7  |
|      | 8  |
|      | 9  |
|      | 10 |



| Поз. обозначение | Наименование                                       | Кол | Примечание |
|------------------|----------------------------------------------------|-----|------------|
| XS1 "APPI/50V"   | Розетка СН2М-10ГКО ТУ 6313-001-07505861-98         | 1   |            |
| X2, X3           | Наконечник кабельный П2,5-4-ПХ-ЛТ-05 ГОСТ 22002-76 | 2   |            |
|                  |                                                    |     |            |

Рисунок М.1

|                                                       |              |              |              |              |              |                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|
| Инв. № подл.<br>35.01.034<br>Подп. и дата<br>01.01.18 | Подп. и дата | Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 11Г.15.00.00-01 РЗ<br>Лист<br>99 |
|                                                       |              |              |              |              |              |                                  |
|                                                       |              |              |              |              |              |                                  |
|                                                       |              |              |              |              |              |                                  |
|                                                       |              |              |              |              |              |                                  |
| Изм.                                                  | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |              |                                  |

## Лист регистрации изменений

[illegible]

| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 35.01.038    | 04.22.01.18  |              |              |              |

11Г.15.00.00-01 РЗ

Лист

100

Формат А4