

УТВЕРЖДЕН:  
СКБВ.461512.001-02РЭ - ЛУ

**Контрольно-корректирующая станция  
дифференциальной подсистемы ГНСС ГЛОНАСС/GPS  
«АКВА-Станция-М»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СКБВ.461512.001-02РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для освоения принципов действия и правил эксплуатации контрольно-корректирующей станции «АКВА-Станция-М».

Документ содержит сведения о назначении, составе, организации работы контрольно-корректирующей станции «АКВА-Станция-М» и её составных частей, а также технические характеристики и другие данные, которые необходимо знать для правильной эксплуатации этого изделия.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>5</b>
1.1. Назначение ККС .....	5
1.2. Технические характеристики ККС.....	5
1.3. Состав и характеристики ККС .....	6
1.4. Устройство и работа ККС.....	9
1.5. Маркировка, упаковка ККС.....	11
<b>2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ .....</b>	<b>12</b>
2.1. Модуль типа 1 .....	12
2.2. Модуль типа 2.....	14
2.3. Модуль типа 3 .....	15
2.4. Контрольная станция .....	16
2.5. Антенно-фидерная система .....	17
2.6. Блок грозозащитников .....	18
2.7. Коммутатор сети Ethernet .....	18
2.8. Комплекты монтажных частей.....	19
<b>3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>21</b>
3.1. Эксплуатационные ограничения .....	21
3.2. Указания по размещению ККС .....	21
3.3. Использование ККС .....	22
3.4. Определение неисправностей и отказов.....	24
3.5. Порядок замены модулей типа 1 и типа 2 .....	27
<b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>32</b>
<b>5. ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>34</b>
<b>6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>35</b>
<b>7. УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>36</b>
Приложение А.....	40
Приложение Б.....	42

## Обозначения и сокращения

АФС	–	антенно-фидерная система
БГ	–	блок грозоразрядников
ВСК	–	встроенное средство контроля
ГЛОНАСС	–	Глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации
ГНСС	–	глобальная навигационная спутниковая система
ДП	–	дифференциальная поправка
КИ	–	корректирующая информация
ККС	–	контрольно-корректирующая станция
КС	–	контрольная станция
ЛВС	–	локальная вычислительная сеть
ОВ	–	основной вычислитель
ПК	–	персональный компьютер
ПО	–	программное обеспечение
СИК	–	станция интегрального контроля
СКП	–	среднеквадратическая погрешность
СТ-код	–	код стандартной точности, используемый при передаче навигационного сигнала ГЛОНАСС в диапазоне L1
УКУС	–	удаленная контрольно-управляющая станция
C/A-код	–	Clear Access, (англ.) – общедоступный код, используемый при передаче навигационного сигнала GPS в диапазоне L1
GPS	–	Global Positioning System (англ.) – система глобального позиционирования США
RTCM SC-104	–	Специальный комитет 104 Радиотехнической комиссии морских служб США

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1. Назначение ККС**

Контрольно-корректирующая станция «АКВА-Станция-М», СКБВ.461512.001-02, предназначена для контроля целостности навигационного поля ГНСС ГЛОНАСС/GPS/GALILEO (после ввода ГНСС Galileo в эксплуатацию), формирования корректирующей информации к сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS и контроля её качества.

В ККС реализованы функции опорной станции, станции интегрального контроля и контрольной станции.

### **1.2. Технические характеристики ККС**

1.2.1. ККС формирует и выдаёт в эфир через радиомаяк дифференциальные поправки для измерений псевдодальности до спутников ГЛОНАСС, передающих сигналы стандартной точности диапазона L1 и измерений псевдодальности до спутников GPS, передающих сигналы C/A диапазона L1. ДП выдаются в виде сообщений 1, 9, 31, 34 в соответствии с требованиями RTCM SC-104 версии 2.3. Дополнительно формируемыми RTCM-сообщениями являются сообщения типов 3, 4, 5, 6, 7, 16, 32, 33, 35, 36.

1.2.2. ККС обеспечивает:

- приём, обработку сигналов ГНСС и формирование КИ по всем спутникам, которые находятся в зоне радиовидимости места размещения ККС;
- передачу дифференциальных поправок через MSK-модулятор в передатчик радиомаяка со скоростями 50, 100 или 200 бод;
- непрерывный анализ качества формируемой корректирующей информации, контроля целостности навигационного поля ГНСС. Интервал времени от момента возникновения аномальных погрешностей навигационных определений по доступным спутникам до формирования сообщения, характеризующего неисправность какого-либо из этих спутников, не превышает 1 секунду;
- обмен информационно-управляющими сигналами с удалённой контрольно-управляющей станцией;
- включение в RTCM-сообщения признака неконтролируемой работы ККС при аномальных значениях геометрического фактора ухудшения точности;
- документирование и выдачу на устройства отображения хранимой и поступающей информации в соответствии с протоколом RSIM версии 1.1.

1.2.3. Количество каналов приёма сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS – 60 (для каждого модуля типа 1, см. п. 2.1).

1.2.4. Время готовности к работе с момента подачи электропитания – не более 3-х минут.

1.2.5. Частота выдачи ДП – не менее 1 Гц.

1.2.6. Точность измерения псевдодальности – не хуже 0,3 м (1 СКП);

1.2.7. Неисправности и отказы при работе ККС выявляются с помощью встроенных средств контроля. При отказах основных элементов ККС (опорной станции, СИК, модулей электропитания), её работоспособность восстанавливается автоматическим переходом на исправные элементы.

1.2.8. Аппаратура ККС может эксплуатироваться при следующих температурах окружающей среды:

- внутри помещений – от плюс 5 до плюс 50°С;
- вне помещений (для антенн) – от минус 50 до плюс 65°С.

1.2.9. Электропитание ККС осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В (плюс 10% минус 15%) и частотой 50Гц±5%. Источник резервного электропитания из состава ККС обеспечивает автономную работу ККС на протяжении двух часов. Потребляемая ККС мощность – не более 160ВА.

### 1.3. Состав и характеристики ККС

1.3.1. Сведения о составе ККС приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав ККС

№ п/п	Обозначение	Наименование составной части ККС	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
1	РМАП.468152.004	Стойка приборная ККС	1	
2	РМАП.741138.017	Блок грозоразрядников	1	
3		Антенно-фидерная система, в составе:		
3.1	G3Ant-72CANB1	Антенна ГНСС ГЛОНАСС/GPS	4	См. прим. 1
3.2	АК-1	Антенна контрольная	2	См. прим. 1, 6
3.3	РМАП.468543.009-01	Фидер ГНСС внешний	1	Длина 30 м
3.4	РМАП.468543.009-02	Фидер ГНСС внешний	1	Длина 30 м
3.5	РМАП.468543.009-03	Фидер ГНСС внешний	1	Длина 30 м
3.6	РМАП.468543.009-04	Фидер ГНСС внешний	1	Длина 30 м
4	СКБВ.461911.101	Комплект монтажных частей, в составе:	1	См. прим. 3
4.1	РМАП.468543.008-01	Фидер ГНСС внутренний	1	
4.2	РМАП.468543.008-02	Фидер ГНСС внутренний	1	

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
4.3	РМАП.468543.008-03	Фидер ГНСС внутренний	1	
4.4	РМАП.468543.008-04	Фидер ГНСС внутренний	1	
4.5	РМАП.468543.010-05	Фидер приёмника MSK внутренний	1	
4.6	РМАП.468543.010-06	Фидер приёмника MSK внутренний	1	
4.7	РМАП.468543.011-08	Фидер радиомаяка внутренний	1	
4.8	РМАП.468543.011-09	Фидер радиомаяка внутренний	1	
4.9	РМАП.685621.066	Кабель управления радиомаяком	1	
4.10	РМАП.685613.019	Кабель заземления	3	
5	СКБВ.461911.102	Комплект монтажных частей, в составе:	1	См. прим. 4
5.1	РМАП.685621.067	Кабель-заглушка кодирующих устройств	2	
5.2	РМАП.685621.068	Кабель связи с кодирующими устройствами	2	
6	СКБВ.461911.103	Комплект монтажных частей, в составе:	1	См. прим. 3
6.1		Кабель Ethernet, длина 0,5 м	4	
6.2		Кабель Ethernet, длина 3 м	1	
6.3	РМАП.685613.017	Кабель питания маршрутизатора	1	
7	СКБВ.461911.104	Комплект монтажных частей, в составе:	1	См. прим. 3
7.1	РМАП.468543.012	Фидер переходной антенный ГНСС	4	См. прим. 1
8	Switch eCon 3080-A	Коммутатор Ethernet неуправляемый 8-портовый	1	См. прим. 1, 5
9	СКБВ.467415.101	Контрольная станция	1	
10		Источник бесперебойного питания		См. прим. 2
11		Шкаф телекоммуникационный		См. прим. 2
12		Комплект эксплуатационных документов, согласно СКБВ.461512.001-01ВЭ	1	

## Примечания

1. Допускается замена на оборудование с аналогичными или улучшенными техническими характеристиками.

2. Опция. Тип (модель) и комплектность изделия согласовываются с Заказчиком при заключении договора на поставку.

3. Включает в себя кабели и материалы для соединения составных частей ККС «АКВА-Станция-М» в процессе монтажа и пусконаладочных работ.

4. Включает в себя кабели для обеспечения подключения аппаратуры избирательного доступа МЮВА.467753.025 и МЮВА.467753.026.

5. Производитель «Harting», номер по каталогу производителя – 20761083000.

6. Производитель – ЗАО «Техномарин». Антенна поставляется с кабелем длиной 12 м.

1.3.2. Массогабаритные характеристики ККС приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Массогабаритные характеристики основных составных частей изделия

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры, мм:	
стойка приборная ККС (Ш×В×Г)	483×133×280
антенна ГНСС	159,48×Ø178
блок грозоразрядников (Ш×В×Г)	288×69,1×40,5
коммутатор сети Ethernet	130×100×23
Масса, кг:	
стойка приборная ККС	6,7
антенна ГНСС	0,825
блок грозоразрядников	1,7
коммутатор сети Ethernet	0,4

1.3.3. Минимальные требования к ПЭВМ

Установка программного обеспечения контрольной станции (УКУС) «Control Station», СКБВ.3.00301, должна осуществляться на ПЭВМ, имеющую параметры не хуже приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Минимальные требования к ПЭВМ

Наименование параметра	Значение
Процессор	Intel Pentium M Processor LV1.1 GHz
Ёмкость накопителя на жёстких магнитных дисках	200 Гб
Объём оперативной памяти	1 Гб
Объём видеопамяти	64 Мб
Разрешение дисплея	1024 × 768 (XGA)
Оптический привод	DVD-ROM
Аппаратные порты	2 × USB 1 × 3,5 мм TRS 1 × 10/100 Base-T
Операционная система	Windows XP SP2 или Windows 7 с Internet Explorer

## 1.4. Устройство и работа ККС

1.4.1. Основные функциональные модули стойки приборной ККС: модули типа 1 (реализующие функции основной и резервной опорных станций, основной и резервной станций интегрального контроля), модули типа 2 (обеспечивающие модуляцию MSK-сигнала и передачу его в радиомаяк) и модули типа 3 (отвечающие за электропитание стойки приборной ККС). Модули конструктивно объединены в стойке приборной ККС.

Стойка приборная ККС посредством силовых кабелей подключается к промышленной сети 220 В/50 Гц, к источнику бесперебойного питания и к контуру заземления; с помощью высокочастотных фидеров через блок грозоразрядников стойка приборная также подключается к антенно-фидерной системе и радиомаяку, а с помощью информационных кабелей – к радиомаяку и персональному компьютеру контрольной станции (или удалённой контрольно-управляющей станции через маршрутизатор сети Ethernet).

Внешний вид стойки приборной ККС приведен на рис. 1.1.

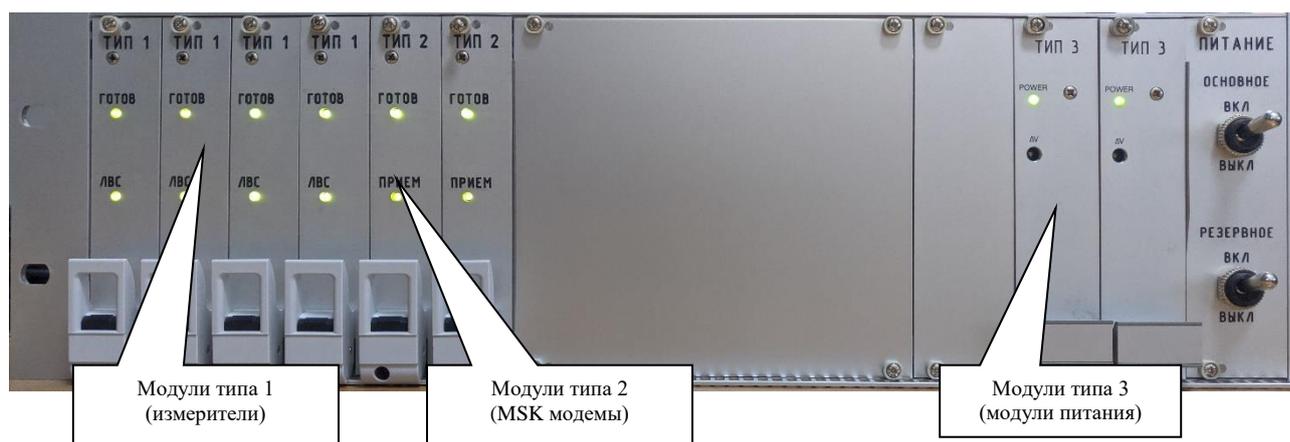


Рисунок 1.1 – Стойка приборная ККС

1.4.2. Основные функции опорной станции:

- вычисление поправок псевдодальностей (дифференциальных поправок), для спутников, которые находятся выше заданного угла радиовидимости;
- представление ДП в формате сообщений RTCM SC-104;
- передача ДП с помощью радиомаяка в эфир.

Опорная станция по временной задержке навигационного сигнала измеряет псевдодальности до всех НКА, находящихся в зоне радиовидимости. По известным координатам антенны ГНСС и координатам антенны ГНСС, рассчитанным по сигналам НКА, определяются расчётные дальности до НКА. Дифференциальные поправки определяются на основе сравнения расчётных дальностей и измеренных псевдодальностей.

Вычисленные дифференциальные поправки формируются в стандартные RTCM-сообщения, которые передаются и далее в эфир.

#### 1.4.3. Основные функции станции интегрального контроля:

СИК в процессе работы ККС обеспечивает контроль качества дифференциальных поправок, сформированных опорной станцией, а также контроль целостности передаваемой потребителям корректирующей информации.

СИК осуществляет:

- приём дифференциальных поправок, переданных в эфир радиомаяком;
- решение навигационной задачи на основе измерений псевдодальности до всех НКА с учётом принятых дифференциальных поправок;
- оценку точности корректирующей информации, выработанной опорной станцией;
- формирование сигналов тревоги в аномальных случаях.

Принятые из эфира дифференциальные поправки запоминаются в набор принятых дифференциальных поправок. Алгоритм СИК приводит к решению навигационной задачи, обработав неравноточные измерения псевдодальностей с учётом данных из набора ДП по методу наименьших квадратов. Темп решения навигационной задачи составляет 2 Гц, что совпадает с темпом выполнения измерений псевдодальности. Каждый новый набор измерений обрабатывается независимо.

#### 1.4.4. Основные функции управляющего алгоритма ККС:

Управляющий алгоритм реализуется модулями типа 1 и обеспечивает выполнение следующих функций:

- выбор набора результатов измерений навигационных параметров, используемых в качестве исходных данных для алгоритмов ОС и СИК;
- непрерывный контроль корректирующей информации, рабочих параметров радиомаяка, целостности ГНСС;
- архивацию данных;
- взаимодействие с радиомаяком;
- взаимодействие с КС (УКУС) по протоколу RSIM.

Из доступных в текущий момент времени наборов результатов измерений управляющий алгоритм выбирает пару, при этом данные из первого набора используются алгоритмом ОС, а второго – СИК. Контроль качества выработанных дифференциальных поправок осуществляется путём определения разности между координатами, вычисленными СИК, и известными координатами фазового центра присоединённой к ней антенны. Если полученная разность превышает установленное предельное значение, диагностируется недопустимая точность выработанных дифференциальных поправок. При этом в составе

дифференциальных поправок передаётся соответствующий признак. Анализируются также невязки, рассчитываемые в процессе решения навигационной задачи. Если невязка при использовании навигационной информации от конкретного спутника превышает заданные пределы, данный спутник объявляется непригодным для использования в дифференциальном режиме.

Управляющий алгоритм ККС обеспечивает обмен данными с КС и их архивацию в соответствии с протоколом RSIM. Состав и формат данных определяется протоколом RSIM.

#### 1.4.5. Основные функции КС:

КС обеспечивает:

- настройку параметров работы ККС;
- контроль параметров функционирования ККС;
- оперативное управление работой ККС;
- архивацию данных.

1.4.6. Функции ОС, СИК и управляющего алгоритма ККС реализуются модулями типа 1.

1.4.7. В изделии «АКВА-Станция-М» предусмотрена возможность подключения специализированной аппаратуры, обеспечивающей защиту от несанкционированного использования корректирующей информации. Такая аппаратура должна подключаться к разъёмам Х43, Х44 стойки приборной. При отсутствии кодирующих и декодирующих устройств к разъёмам Х43 и Х44 должны быть подключены кабель-заглушки кодирующих устройств, РМАП.685621.067.

1.4.8. Порядок подключения кодирующих и декодирующих устройств приведен в приложении Б к настоящему руководству.

### **1.5. Маркировка, упаковка ККС**

1.5.1. На составных частях ККС наносятся:

- наименование изделия (составной части) или его обозначение;
- заводской номер.

1.5.2. Составные части ККС упаковываются в транспортную тару. Транспортная тара маркируется в соответствии с ГОСТ 14192-77.

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Основные элементы ККС «АКВА-Станция-М» и порядок их соединения представлены в приложении А.

### 2.1. Модуль типа 1

#### 2.1.1. Назначение модуля типа 1:

- принимает и обрабатывает по 60 каналам сигналы ГНСС;
- формирует ДП;
- осуществляет контроль качества КИ;
- обеспечивает обмен информацией между модулями;
- обеспечивает обмен информацией между стойкой приборной ККС, КС и радиомаяком;
- реализует функции встроенного контроля.

#### 2.1.2. Размещение модулей типа 1 в стойке приборной

Модули типа 1 размещаются только в предназначенных для них конструктивных ячейках. Четыре ячейки, предназначенные для размещения этих модулей, расположены в левой части стойки приборной ККС (см. рис. 1.1).

#### 2.1.3. Индикация неисправностей и отказов

Индикатор «ГОТОВ», расположенный на передней панели модуля типа 1, а также средства графического контроля работы ККС, реализованные программным обеспечением контрольной станции и УКУС (см. СКБВ.3.00301 34 Руководство оператора), позволяют оператору диагностировать неисправности и отказы данного модуля.

#### Режимы свечения светодиода «ГОТОВ»:

- непрерывное свечение светодиода свидетельствует об аппаратной исправности и функциональной работоспособности модуля;
- прерывистое (мигающее) свечение светодиода свидетельствует об аппаратной исправности модуля, но неспособности выполнять свои функции из-за отсутствия приёма сигналов от спутников ГНСС в необходимом количестве или сбое в программном обеспечении модуля;
- отсутствие свечения светодиода свидетельствует об отказе (неработоспособности) модуля.

Индикатор «ЛВС» подсвечивается в процессе приёма и передачи данных по локальной вычислительной сети.

#### 2.1.4. Резервирование модулей типа 1

В состав ККС включены четыре модуля типа 1. Конструктивно эти модули идентичны. Каждый модуль в конкретный момент времени может выполнять как функции основной или резервной ОС, так и функции основной или резервной СИК. Кроме того, любой из этих

модулей может взять на себя функции управления работой ККС. Таким образом, осуществляется полное резервирование и ОС, и СИК.

В каждый момент времени управление ККС (формирование команд на выполнение алгоритмов ОС, СИК и управляющего алгоритма) осуществляется одним из модулей типа 1, выполняющим функции основного вычислителя ККС.

При первоначальной подаче напряжения питания на ККС, после загрузки управляющей программы в процессор модуля типа 1 (условно «основного вычислителя ККС (сокращённо – ОВ ККС)» или первого), в нём запускается алгоритм арбитража, запрещающий переключение в режим ОВ ККС остальным трём модулям типа 1: «основной» модуль посылает другим модулям типа 1 по межблочному интерфейсу соответствующие команды оставаться в «подчиненном» режиме. При отсутствии таких команд на входе других модулей типа 1 в течение 2-х секунд алгоритм арбитража другого (условно второго) модуля типа 1 переводит его в основной режим ОВ ККС и уже этот модуль начинает посылать команды оставаться в «подчинённом» режиме на другие модули.

Если при подаче напряжения питания в рабочий режим одновременно перейдут несколько модулей типа 1, то основным вычислителем будет назначен тот модуль, у которого меньший номер ячейко-места в стойке приборной ККС (нумерация ячейко-мест осуществляется от 1 до 4 слева направо).

В случае если в составе ККС произойдёт отказ трёх модулей типа 1, формирование ДП и их выдача будет продолжаться, однако в состав ДП будет включён признак «Передача Опорной Станции не контролируется» (код 110).

Алгоритмы ОС и СИК используют данные спутниковых измерений, производимые приёмо-измерителями сигналов ГНСС, входящими в состав модулей типа 1.

#### 2.1.5. Энергонезависимая память

В модулях типа 1 установлены карты энергонезависимой памяти объёмом 2 Гб, на которые записываются текущие параметры работы ККС. Перед началом записи очередного файла определяется объём свободной памяти на карте. Если он оказывается менее 200 Мб, стирается каталог, содержащий наиболее старые данные.

Считывать файлы с энергонезависимой памяти можно двумя способами: с помощью специальной программы (клиента протокола FTP), устанавливаемой на персональный компьютер контрольной станции (УКУС) (см. Руководство оператора, СКБВ.3.00301 34), либо, демонтировав карту памяти из модуля типа 1, скопировать её содержимое на иной ПК, находящийся в распоряжении пользователя. Второй способ считывания информации рекомендуется применять только в случае демонтажа самого модуля. Процедура демонтажа карты памяти описана в п. 3.5 настоящего руководства.

## 2.2. Модуль типа 2

### 2.2.1 Назначение модуля типа 2:

- выдаёт MSK-сигнал на заданной несущей частоте с параметрами, соответствующими ТУ, на передатчик радиомаячного диапазона (283,5-325 кГц);
- производит приём сигналов, передаваемых в эфир радиомаяком.

### 2.2.2 Размещение модулей в стойке приборной

Модули типа 2 размещаются только в предназначенных для них конструктивных ячейках. Две ячейки, предназначенные для их размещения, расположены правее 4-х ячеек для размещения модулей типа 1 (см. рис. 1.1).

### 2.2.3 Индикация неисправностей и отказов

Индикатор «ГОТОВ», расположенный на передней панели модуля типа 2, а также средства графического контроля работы ККС, реализованные программным обеспечением контрольной станции и УКУС (см. СКБВ.3.00301 34 Руководство оператора), позволяют оператору диагностировать неисправности и отказы данного модуля.

Режимы свечения светодиода «ГОТОВ»:

- непрерывное свечение светодиода свидетельствует об аппаратной исправности и функциональной работоспособности модуля;
- прерывистое (мигающее) свечение светодиода свидетельствует об аппаратной исправности модуля, но неспособности выполнять свои функции из-за отсутствия приёма сигналов встроенным в модуль приёмником радиомаячного диапазона;
- отсутствие свечения светодиода свидетельствует об отказе (неработоспособности) модуля.

Индикатор «ПРИЁМ», расположенный на передней панели модуля, загорается при успешном декодировании очередного RTCM-сообщения встроенным MSK-приёмником.

### 2.2.4 Особенности функционирования модулей типа 2

Оба модуля типа 2 функционируют одновременно, формируют MSK-сигнал и передают его на два полуконспекта радиомаяка (каналы А и В соответственно). Переключения между основным и резервным полуконспектами передатчиков радиомаяка осуществляется радиомаяком либо в автоматическом, либо в ручном режимах. Одновременно с этим, модули типа 2 обеспечивают приём RTCM-сообщений из эфира и их передачу по шине межблочного обмена на модули типа 1 (функционирующие в режиме СИК), которые из данных сообщений выделяют корректирующую информацию и используют её в алгоритме контроля целостности дифференциального поля.

## 2.3. Модуль типа 3

### 2.3.1 Назначение

Модуль типа 3 формирует напряжение питания для модулей типа 1 и типа 2 (15 В постоянного тока) из входного питающего напряжения переменного тока 220 В/50 Гц.

### 2.3.2 Размещение модулей в стойке приборной

Модули типа 3 размещаются только в предназначенных для них конструктивных ячейках. Две ячейки, предназначенные для их размещения, расположены с правой стороны стойки приборной (см. рис. 1.1 и 2.1).

### 2.3.3 Индикация неисправностей и отказов

Индикатор «POWER» («ПИТАНИЕ»), расположенный на передней панели модуля, а также диагностические сообщения, отсылаемые по протоколу RSIM в КС (УКУС), позволяют оператору диагностировать неисправности и отказы данного модуля и осуществлять своевременную его замену.

Режимы свечения светодиода «POWER» («ПИТАНИЕ»):

- непрерывное свечение светодиода свидетельствует об аппаратной исправности и функциональной работоспособности модуля;
- отсутствие свечения светодиода свидетельствует об отказе (неработоспособности) модуля, или об отказе соответствующего канала входного питающего напряжения (основного или резервного).



Рисунок 2.1 – Расположение модулей типа 3 и тумблеров подачи питания

Потенциометр, размещённый под индикатором «POWER» и обозначенный символом «ΔV», позволяет осуществлять подстройку выходного напряжения. Положение ползунка потенциометра при эксплуатации изменять не следует.

#### 2.3.4 Включение и выключение стойки приборной

Подача напряжения питания переменного тока на модули типа 3 выполняется переводом в верхнее положение рукоятки тумблера «ОСНОВНОЕ» (модуль типа 3 на рис. 2.1 слева) и/или тумблера «РЕЗЕРВНОЕ» (модуль типа 3 на рис. 2.1 справа). Снятие напряжение питания выполняется переводом в нижнее положение рукоятки соответствующего тумблера.

#### 2.3.5 Особенности функционирования модулей типа 3

Оба модуля типа 3 функционируют одновременно и обеспечивают электропитание на единой шине внутреннего питания в режиме разделения нагрузки. При отказе одного из модулей типа 3 электропитание ККС обеспечивается исправным модулем. Номинальная мощность каждого из модулей достаточна для электропитания полного комплекта модулей ККС.

## 2.4. Контрольная станция

#### 2.4.1 Назначение

Контрольная станция предназначена для работы в составе контрольно-корректирующей станции. Она обеспечивает контроль параметров и управление режимами работы опорных станций и станций интегрального контроля.

#### 2.4.2 Особенности реализации

Контрольная станция реализована на базе персонального компьютера со специальным программным обеспечением.

Программное обеспечение КС организует и поддерживает двунаправленный информационный обмен с ККС по протоколу RSIM. ПО КС функционирует под управлением операционной системы Windows XP или Windows 7.

КС представлена на рис. 2.2 (пример реализации на ПК типа ноутбук).



Рисунок 2.2–Внешний вид контрольной станции

Контрольная станция обеспечивает управление работой ККС на удалении от стойки приборной на расстоянии не более 100 м.

Для дистанционного управления и контроля работы ККС используется удалённая контрольно-управляющая станция, также реализованная на базе ПК и дополнительно укомплектованная двумя модемами. Использование проводных модемов позволяет обеспечить управление работой ККС при удалении УКУС от стойки приборной на расстояние до 1500 м.

## **2.5. Антенно-фидерная система**

### **2.5.1. Назначение**

АФС предназначена для приёма сигналов ГНСС, используемых опорными станциями ККС для выработки ДП и станциями интегрального контроля ККС для контроля их целостности, сопряжения с радиомаяком и контрольными антеннами радиомаячного диапазона.

### **2.5.2. Состав АФС:**

- четыре антенны для приема сигналов ГНСС (ГЛОНАСС/GPS);
- две контрольные антенны приёмника MSK;
- фидеры.

Внешний вид антенны ГНСС представлен на рис. 2.3.



Рисунок 2.3–Внешний вид антенны ГНСС

## **2.6.Блок грозоразрядников**

Блок грозоразрядников предназначен для защиты аппаратуры ККС от импульсных помех, наводимых на фидеры и кабели молниевыми разрядами.

## **2.7.Коммутатор сети Ethernet**

Коммутатор сети Ethernet предназначен для обеспечения обмена между контрольной станцией и стойкой приборной ККС. Внешний вид коммутатора сети Ethernet представлен на рис. 2.4.



Рисунок 2.4 – Коммутатор сети Ethernet

## 2.8. Комплекты монтажных частей

2.8.1 В комплект монтажных частей, СКБВ.461911.101, входят фидеры, кабели и принадлежности, предназначенные для соединения стойки приборной ККС с антеннами ГНСС (через блок грозозащитников), контрольными антенными (через блок грозозащитников) и радиомаяком, а также обеспечения заземления оборудования.

Состав комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.101:

- фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-01 1 шт.;
- фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-02 1 шт.;
- фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-03 1 шт.;
- фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-04 1 шт.;
- фидер приёмника MSK внутренний, РМАП.468543.010-05 1 шт.;
- фидер приёмника MSK внутренний, РМАП.468543.010-06 1 шт.;
- фидер радиомаяка внутренний, РМАП.468543.011-08 1 шт.;
- фидер радиомаяка внутренний, РМАП.468543.011-09 1 шт.;
- кабель заземления, РМАП.685613.019 3 шт.

Порядок применения комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.101, изложен в Инструкции по монтажу антенн, СКБВ.461512.101-02ИМ (см. также приложение А к настоящему руководству).

2.8.2 Комплект монтажных частей, СКБВ.461911.102, предназначен для обеспечения функционирования ККС в комплекте с аппаратурой избирательного доступа или без таковой.

Состав комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.102:

- кабель-заглушка кодирующих устройств, РМАП.685621.067 2 шт.;
- кабель связи с кодирующими устройствами, РМАП.685621.068 2 шт.

Порядок применения комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.102, изложен в приложении Б к настоящему руководству.

2.8.3 В комплект монтажных частей, СКБВ.461911.103 входит кабель питания коммутатора сети Ethernet, а также кабели для организации локальной вычислительной сети:

- кабель питания маршрутизатора, РМАП.685613.017 1 шт.;
- кабель Ethernet, длина 0,5 м 4 шт.;
- кабель Ethernet, длина 3 м 1 шт.

Порядок подключения кабелей из состава комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.103, указан в приложении А к настоящему руководству.

2.8.4 В комплект монтажных частей, СКБВ.461911.104, входят четыре фидера переходных антенных ГНСС РМАП.468543.012, обеспечивающие удобство подключения фидеров ГНСС внешних к антеннам ГНСС. Порядок применения комплекта монтажных частей, СКБВ.461911.104, изложен в Инструкции по монтажу антенн, СКБВ.461512.101-02ИМ (см. также приложение А к настоящему руководству).

### **3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

#### **3.1. Эксплуатационные ограничения**

3.1.1. Аппаратура ККС, за исключением антенн, должна эксплуатироваться в отапливаемых помещениях (сооружениях).

3.1.2. Рабочий диапазон температур окружающего воздуха:

- для оборудования, размещаемого внутри помещений: от плюс 5 до плюс 50°С;
- для антенн, размещаемых вне помещений: от минус 50 до плюс 65°С.

3.1.3. Помещение, в котором размещается аппаратура ККС, должно быть оборудовано сетью промышленного тока 220 В/50 Гц с показателями качества электрической энергии, соответствующими ГОСТ 13109-97, а также защитным заземлением в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

#### **3.2. Указания по размещению ККС**

3.2.1. Работы по монтажу и установке ККС проводятся в соответствии с рабочим проектом, разработанным специализированной организацией и согласованным в установленном порядке, в том числе с предприятием-изготовителем ККС.

3.2.2. Работы по монтажу и наладке при введении ККС в эксплуатацию проводятся специалистами предприятия-изготовителя или лицами, имеющими доверенность предприятия-изготовителя на проведение данных работ.

3.2.3. Предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства, если ввод в эксплуатацию ККС был осуществлён лицами, не имеющими доверенности предприятия-изготовителя.

3.2.4. При размещении и установке антенн ГНСС следует руководствоваться документом «Инструкция по монтажу антенн, СКБВ.461512.001-02ИМ».

3.2.5. После извлечения аппаратуры ККС из транспортной тары необходимо:

- проверить комплектность ККС на соответствие данным, указанным в формуляре;
- провести внешний осмотр аппаратуры ККС на предмет отсутствия на её составных частях механических повреждений и коррозии. При наличии механических повреждений составных частей или при наличии коррозии на них, ввод в эксплуатацию изделия приостанавливается до подтверждения изготовителем изделия возможности продолжения пусконаладочных работ.

3.2.6. Размещение ККС в выделенном помещении выполнять в соответствии с рабочим проектом (см. п. 3.2.1 настоящего Руководства). При этом:

- блок грозоразрядников необходимо устанавливать в непосредственной близости от стойки приборной ККС. Длина кабельных трасс между блоком грозоразрядников и стойкой приборной ККС не должна превышать 2,5 м.;

- стойку приборную ККС, источники бесперебойного питания, коммутатор сети Ethernet требуется устанавливать в шкафу телекоммуникационном;
- расстояние от стойки приборной до передатчика радиомаяка не должно превышать 10 м;
- контрольную станцию установить на рабочем столе оператора ККС. Допускается выполнить размещение КС в шкафу телекоммуникационном.

3.2.7. Подключить кабели заземления стойки приборной ККС, блока грозозащитников и источник бесперебойного питания к шине заземления в соответствии со схемой электрической соединений СКБВ.461512.001-02Э4.

3.2.8. Установить антенны на антенном пилоне, определить координаты антенн ГНСС, подключить фидеры антенные к антеннам и выполнить прокладку фидеров от антенн к грозозащитнику в соответствии с Инструкцией по монтажу антенн, СКБВ.461512.001-02ИМ.

3.2.9. Выполнить электрические соединения составных частей ККС в соответствии со схемой электрической соединений СКБВ.461512.001-02Э4 (см. приложение А к настоящему руководству).

3.2.10. Проверить, чтобы выключатели электропитания на стойке приборной ККС находились в положении «ВЫКЛ» (см. рис. 2.1).

3.2.11. Подключить стойку приборную ККС и КС к промышленной сети 220 В/50 Гц и к источнику бесперебойного питания в соответствии со схемой электрической соединений СКБВ.461512.001-02Э4.

### **3.3. Использование ККС**

3.3.1. Включить ККС, для чего перевести выключатели питания на стойке приборной ККС в положение «ВКЛ».

3.3.2. Проверить, что система электропитания ККС перешла в рабочий режим: должны светиться светодиоды «POWER» обеих модулей типа 3 стойки приборной ККС.

3.3.3. Проконтролировать работу модулей типа 1: непосредственно после подачи напряжения питания индикатор «ГОТОВ» на модуле типа 1 может работать в прерывистом (мигающем) режиме, что свидетельствует о том, что идёт процесс поиска спутников ГНСС, который может занять до 3-х минут. Переход индикатора «ГОТОВ» в режим непрерывного свечения свидетельствует о переходе стойки приборной ККС в рабочий режим.

3.3.4. Подготовка к работе контрольной станции

3.3.4.1. Установить на ПК программное обеспечение КС в соответствии с Руководством оператора, СКБВ.3.00301 34.

3.3.4.2. Настроить параметры IP-адресации ККС.

Каждому модулю типа 1, входящему в состав стойки приборной ККС, присвоен уникальный статический IP-адрес, значения которых приведено в табл. 3.1. Изменение IP-

адресов модулей типа 1 выполняется исключительно в заводских условиях. Не допускается самостоятельное изменение IP-адресов модулей типа 1 представителями организаций, осуществляющих пусконаладочные работы или эксплуатацию изделия.

Контрольной станции (персональному компьютеру) назначается статический IP-адрес, отличный от IP-адресов модулей типа 1. Пример назначения IP-адреса контрольной станции приведен в табл. 4 и на рис 3.1.

Таблица 3.1 – Значения IP-адресов составных частей ККС

Наименование узла	IP-адрес
Шлюз сети	192.168.0.1
Модуль типа 1 в ячейке №1	192.168.0.2
Модуль типа 1 в ячейке №2	192.168.0.3
Модуль типа 1 в ячейке №3	192.168.0.4
Модуль типа 1 в ячейке №4	192.168.0.5
Контрольная станция	192.168.0.14
Маска подсети	255.255.255.0

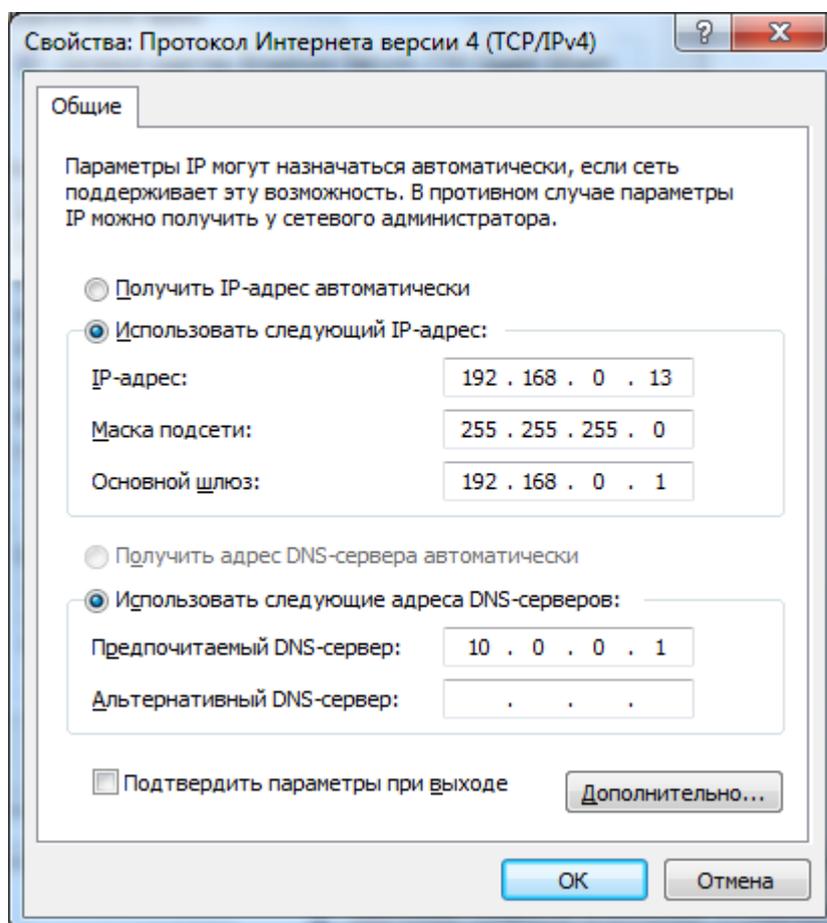


Рисунок 3.1 – Назначение IP-адреса контрольной станции

3.3.5. Включить КС (УКУС), проконтролировать работу коммутатора сети Ethernet. Свечение зелёного светодиода свидетельствует о работоспособности коммутатора, его мигание – о том, что по линии идёт обмен данными. Свечение жёлтого светодиода говорит о том, что скорость передачи данных – 100 Мбит/с, мигание – о том, что скорость передачи данных – 10 Мбит/с.

3.3.6. В соответствии с документом «Программное обеспечение контрольной станции. Руководство оператора, СКБВ.3.00301 34» ввести начальные параметры работы ККС (координаты антенн, частоту радиомаяка, на которой должны передаваться ДП в эфир, и т.д.).

### 3.4. Определение неисправностей и отказов

Модули типа 1, типа 2 и типа 3 в стойке приборной ККС резервируются, таким образом отказ или неисправность одного из однотипных модулей или антенн не приводит к отказу ККС в целом. Значительная часть неисправностей ККС выявляется с помощью средств встроенного контроля, а устраняется путем замены отказавшей аппаратуры на исправную из состава ЗИП.

#### 3.4.1. Защита аппаратуры от короткого замыкания

Защита аппаратуры от короткого замыкания осуществляется с помощью плавких стеклянных предохранителей (размер 5×20 мм, ток срабатывания 1А), находящихся в разъёмах ввода электропитания стойки приборной ККС (разъёмы X100 и X101 на рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Расположение разъёмов X100 и X101 на стойке приборной ККС

Если предохранитель вышел из строя вследствие неаккуратного обращения с аппаратурой, следует заменить его исправным из комплекта ЗИП.

Если выход из строя предохранителей происходит без видимых причин, необходимо:

1) отключить от стойки приборной ККС все кабели и высокочастотные фидеры, за исключением кабелей заземления;

2) проверить надёжность крепления и состояние кабелей заземления;

3) проверить состояние разъёма и кабеля питания стойки приборной ККС от сети 220 В/50 Гц на отсутствие повреждений. При необходимости очистить разъёмы и вилки кабелей питания или заменить кабели питания;

4) проверить характеристики сети 220 В/50 Гц. Если параметры сети соответствуют норме, подключить стойку приборную ККС к сети и включить её;

5) определить наличие неисправностей во внешних по отношению к стойке приборной ККС кабелях, фидерах и устройствах, предварительно выключив стойку приборную:

- проверить состояние разъёмов и кабелей питания коммутатора сети Ethernet и кодирующих устройств;
- проверить состояние коммутатора сети Ethernet и кодирующих устройств;
- проверить состояние разъёмов и высокочастотных фидеров;
- проверить состояние разъёмов и информационных кабелей.
- при необходимости очистить разъёмы и/или заменить фидеры и кабели.

б) если работоспособность стойки приборной ККС не восстановлена, её следует отправить для исследования и ремонта на предприятие-изготовитель.

#### 3.4.2. Отсутствие информационного обмена между стойкой приборной ККС и КС (УКУС)

Возможные причины и способы устранения:

1. Отказ (повреждение) линии связи между стойкой приборной и КС (УКУС).

Для устранения отказа необходимо восстановить работоспособность линии связи между стойкой приборной и КС (УКУС).

2. Отказ коммутатора сети Ethernet.

Неисправность диагностируется по отсутствию свечения светодиодов на коммутаторе. Для устранения отказа необходимо заменить отказавший коммутатор на исправный.

#### 3.4.3. Неработоспособность модуля типа 1

Отказ модуля диагностируется по отсутствию свечения светодиода «ГОТОВ». Для устранения отказа следует заменить отказавший модуль исправным.

Неисправность модуля диагностируется по длительному свечению индикатора «ГОТОВ» в прерывистом (мигающем) режиме, что может свидетельствовать либо об отсутствии сигналов от необходимого количества спутников ГНСС, либо о сбое в программном обеспечении модуля. Для устранения неисправности следует перезапустить модуль типа 1 нажатием клавиши в экстракторе (см. рис. 3.3).



Рисунок 3.3 – Порядок перезапуска модуля типа 1

Если управление ККС осуществляется дистанционно средствами УКУС, то перезапуск модуля типа 1 можно выполнить средствами УКУС из вкладки «Перезапуск» (см. Руководство оператора, СКБВ.3.00301 34).

Если перезапуск модуля типа 1 не приводит к восстановлению его работоспособности, то модуль типа 1 необходимо заменить исправным.

В то же время необходимо проверить исправность АФС:

- провести визуальный осмотр фидеров и грозозрядников и при обнаружении повреждений – заменить повреждённые элементы исправными;
- при отсутствии повреждений в фидерном тракте – заменить антенну.

#### 3.4.4. Неисправность модуля типа 2

Неисправность модуля диагностируется по отсутствию свечения индикатора «ГОТОВ» и отсутствию периодических (задержка более 5 секунд) вспышек индикатора «ПРИЕМ». Для устранения неисправности следует перезапустить модуль типа 2 нажатием клавиши в экстракторе (см. рис. 3.3).

Если управление ККС осуществляется дистанционно средствами УКУС, то перезапуск модуля типа 2 можно выполнить средствами УКУС из вкладки «Перезапуск» (см. Руководство оператора, СКБВ.3.00301 34).

Если перезапуск модуля типа 2 не приводит к восстановлению его работоспособности, то модуль типа 2 необходимо заменить исправным.

В то же время необходимо проверить исправность АФС:

- провести визуальный осмотр фидеров и грозозарядников и при обнаружении повреждений – заменить повреждённые элементы исправными;
- при отсутствии повреждений в фидерном тракте – заменить антенну.

#### 3.4.5. Неисправность модуля типа 3

Неисправность модуля типа 3 диагностируется по отсутствию свечения светодиода «POWER» при наличии на его входе напряжения 220 В.

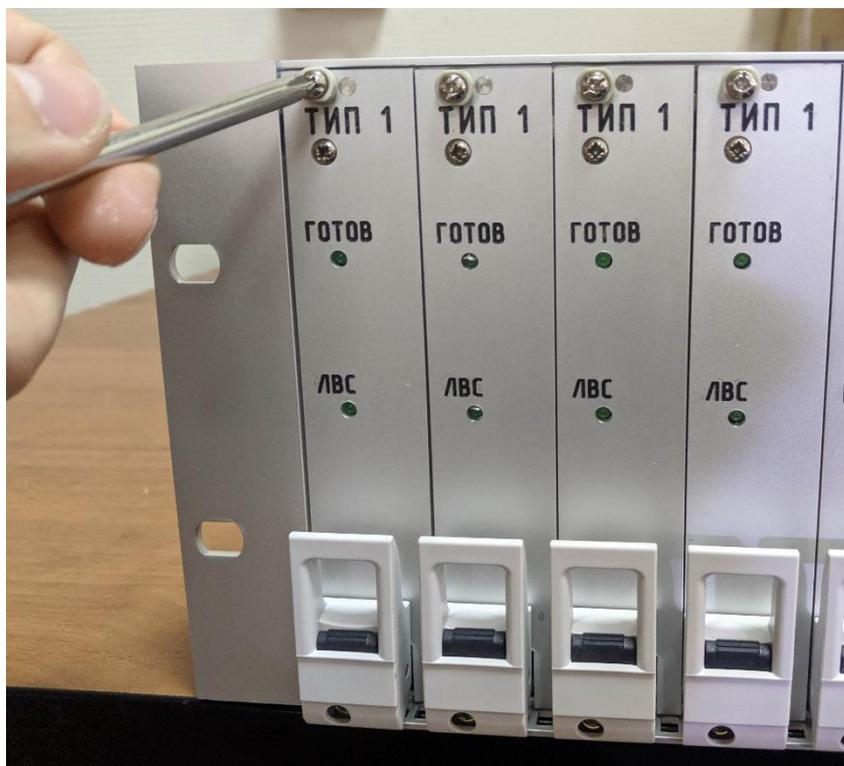
Восстановление работоспособности ККС следует начать с проверки исправности предохранителей (см. п. 3.4.1), после чего заменить отказавший модуль типа 3 на исправный из состава ЗИП.

### 3.5. Порядок замены модулей типа 1 и типа 2

#### 3.5.1. Замена модуля типа 1 или модуля типа 2

Любой модуль типа 1 может быть заменён без отключения электропитания ККС.

Для замены модуля типа 1 необходимо вывернуть винты крепления модуля, нажать на фиксатор экстрактора, оттянуть верхнюю часть экстрактора на себя и вытащить модуль (см. рис. 3.4 а-г).



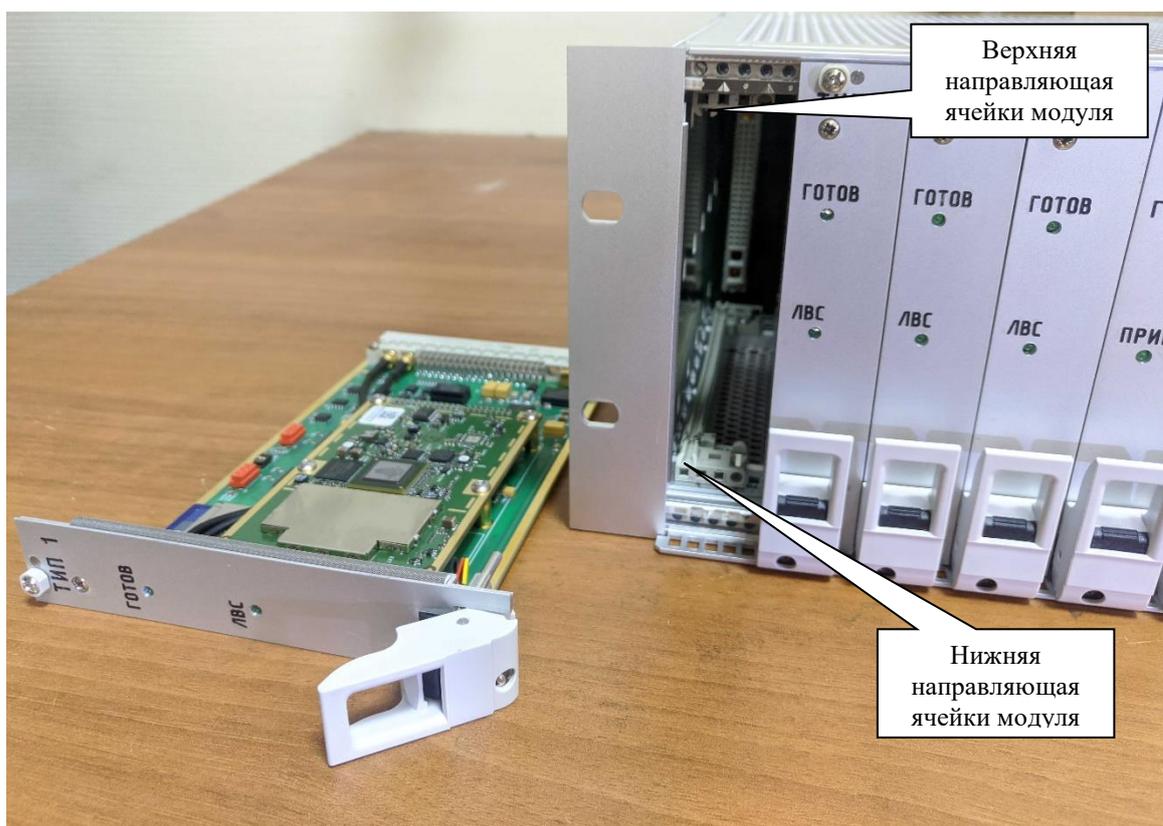
а)



б)



в)



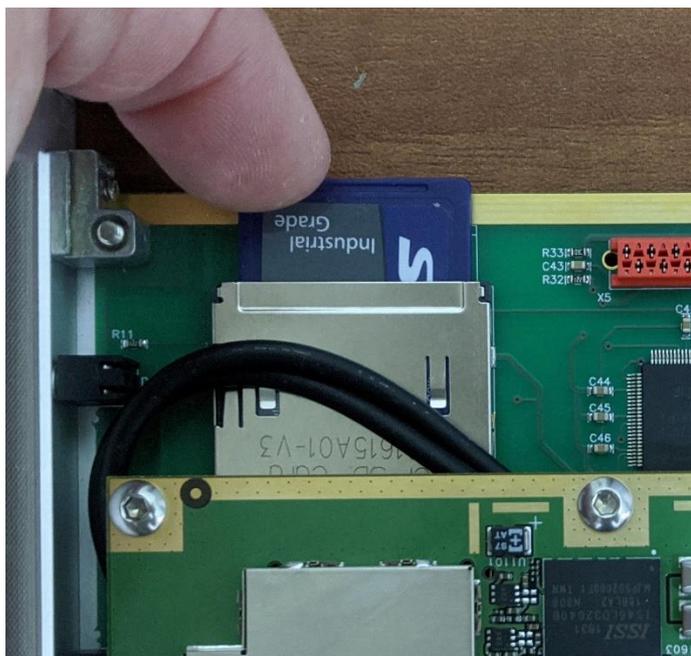
г)

Рисунок 3.4а-г – Порядок демонтажа модуля типа 1

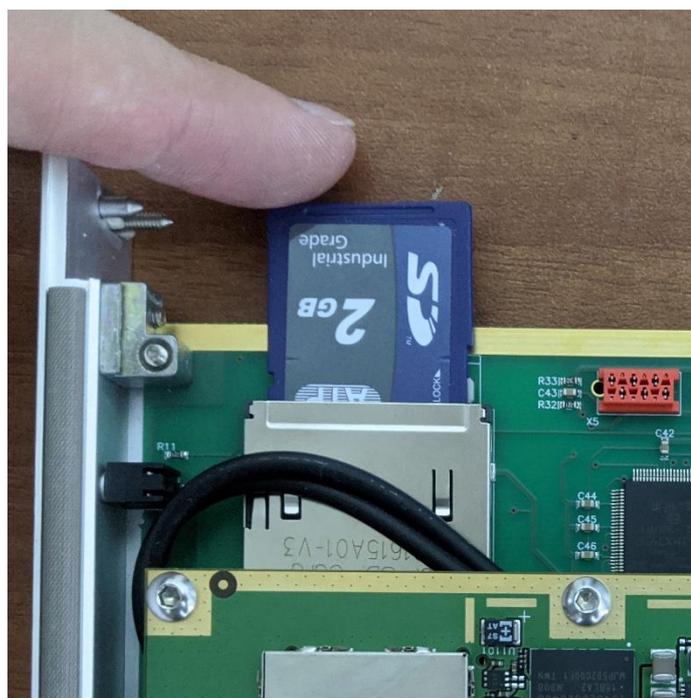
Монтаж модуля выполняется в порядке, обратном его демонтажу. При монтаже модуля убедитесь, что края платы модуля вошли в пазы верхней и нижней направляющих ячейки модуля. Не следует прикладывать чрезмерных усилий при досылке модуля в ячейку.

#### 3.5.1.1 Демонтаж карты памяти

Для извлечения карты памяти нажмите на её торец и отпустите – освободится блокиратор, после чего карту можно беспрепятственно вынуть из отсека (рис. 3.5 а, б).



а)



б)

Рисунок 3.5а, б – Порядок демонтажа карты памяти

Для установки карты памяти её необходимо вставить в отсек до щелчка.

### 3.5.2. Замена модулей типа 3

3.5.2.1. Любой модуль типа 3 может быть заменён без отключения ККС от электропитания. Замена одновременно двух модулей не допускается.

3.5.2.2. Порядок действий при замене модуля типа 3 аналогичен порядку замены модуля типа 1 или типа 2 за исключением манипуляций с экстрактором модуля, т.к. модуль типа 3 оснащён неподвижной закреплённой на передней стенке модуля рукояткой.

Монтаж модуля выполняется в порядке, обратном его демонтажу. При монтаже модуля убедитесь, что края платы модуля вошли в пазы верхней и нижней направляющих ячейки модуля. Не следует прикладывать чрезмерных усилий при досылке модуля в ячейку.

#### 3.5.3. Замена коммутатора сети Ethernet

Замену коммутатора сети Ethernet допустимо производить и при работающей стойке приборной ККС.

#### 3.5.4. Замена элементов АФС и грозозащитника

Замену элементов АФС и грозозащитника допустимо производить только при обесточенной стойке приборной ККС.

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Техническое обслуживание ККС

4.1.1 Техническое обслуживание ККС проводится с целью обеспечения работоспособности ККС в течение всего срока эксплуатации. В процессе эксплуатации должны проводиться следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр;
- ежегодное техническое обслуживание.

4.1.2 Перечень работ при техническом обслуживании и последовательность их проведения приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Содержание операции	Вид ТО		Метод выполнения операции
	Контрольный осмотр	Ежегодное ТО	
Внешний осмотр составных частей ККС	+	+	Проверить: – крепление составных частей ККС; – отсутствие внешних механических повреждений, влияющих на работоспособность ККС; – состояние соединительных кабелей; – надёжность заземления
Проверка состояния электрических кабелей	-	+	Отсоединить кабели. Проверить состояние соединителей. Промыть контакты соединителей спиртом. Подсоединить кабели к составным частям ККС
Замена фильтра вентиляционной решётки стойки приборной	-	+	В соответствии с п.4.1.4 настоящего Руководства
<i>Примечание – Знак «+» указывает на то, что пункт выполняется в данном виде ТО, знак «-» - пункт не выполняется</i>			

4.1.3 Нормы расхода материалов для проведения обслуживания на один год эксплуатации составляют:

- спирт этиловый ГОСТ 18300-87            0,7 л;
- ткань х/б ГОСТ 29298-2005            0,5 м<sup>2</sup>.

#### 4.1.4 Порядок замена фильтра вентиляционной решётки стойки приборной

Периодически, но не реже чем один раз в год, требуется заменять фильтр вентиляционной решётке стойки приборной ККС (см. рис. 4.1).

Перед заменой фильтра от стойки приборной ККС рекомендуется от стойки приборной отключить все фидеры и кабели.

Примечание – В условиях жаркого климата и высокой запылённости атмосферы требуется менять фильтр чаще, чем в условиях холодного и умеренного климата.

Порядок замены фильтра представлен на рис. 4.1.



Рисунок 4.1 – Порядок замены фильтра вентиляционной решётки

Для замены фильтра необходимо:

- с помощью шлицевой отвёртки из комплекта ЗИП отжать решётку;
- вынуть фильтр и заменить его на новый;
- не прилагая чрезмерных усилий вернуть решётку в исходное положение.

## **5. ХРАНЕНИЕ**

ККС должна храниться в заводской упаковке в сухих отапливаемых помещениях при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей при температуре от плюс 5°С до плюс 35°С и относительной влажности воздуха не более 80% (при температуре 25°С).

## **6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

6.1 Транспортирование ККС должно осуществляться в транспортной таре. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать требованиям раздела 10.5 ГОСТ 15150-69, но при этом допускается транспортирование в диапазоне температур окружающей среды от минус 25°С до плюс 55°С.

6.2 При расположении ККС на транспортном средстве необходимо руководствоваться знаками, нанесёнными на транспортной таре.

## 7. УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Составные части изделия не содержат опасных для здоровья и окружающей среды компонентов.

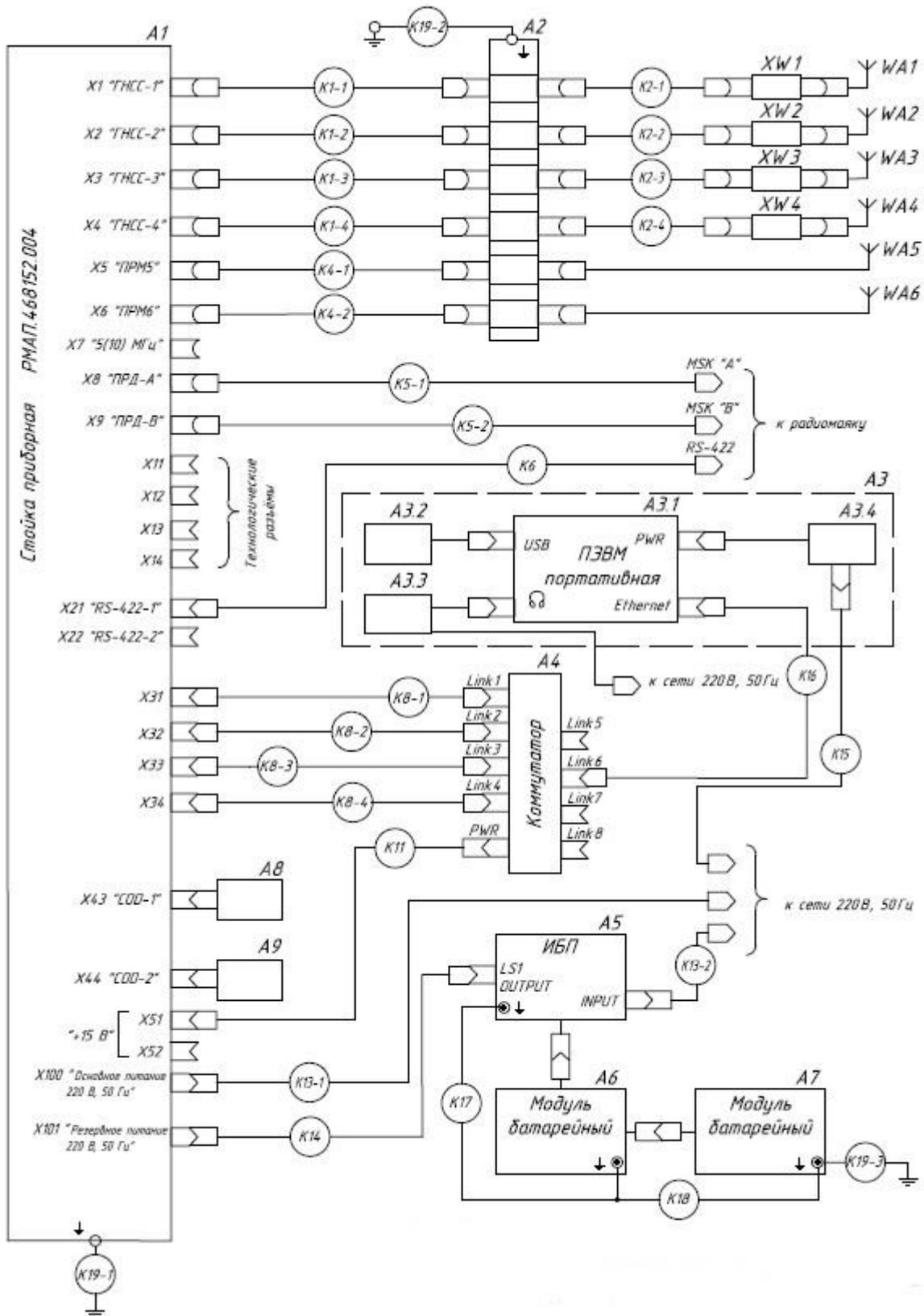
7.2. Изделие после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. После списания изделия, его утилизация должна осуществляться организациями, имеющими соответствующую лицензию.

При утилизации изделия могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники. При утилизации следует:

- отключить демонтируемые блоки от любых источников питания;
- разобрать изделие и его составные части на детали и узлы, которые соединены между собой с помощью стандартных винтов, болтов и гаек;
- отпаять и демонтировать все провода, соединённые с платами и радиоэлементами;
- выпаять с плат все радиоэлементы;
- металлические узлы и детали после сортировки сдать в металлолом;
- пластмассовые узлы и детали сдать на переработку в специализированные предприятия.

7.3 В процессе утилизации к демонтированным узлам изделия должны быть применены методы механического воздействия или специальной идентификации с целью исключения возможности их дальнейшего применения в других приборах.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)



Изделие «АКВА-Станция-М». Схема электрическая соединений

## Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стойка приборная ККС, РМАП.468152.004	1	
A2	Блок грозозащитников, РМАП.741138.017	1	
A3	Контрольная станция, СКБВ.467415.101	1	
A3.1	ПЭВМ портативная, Acer Aspire V3	1	См. прим. 1
A3.2	Манипулятор «мышь», Logitech B110 Optical USB	1	См. прим. 1
A3.3	Акустическая система, GENIUS SP-S110b1	1	См. прим. 1
A3.4	Блок питания ПЭВМ портативной	1	См. прим. 5
A4	Коммутатор, Harting Switch eCon 3080-A	1	См. прим. 1
A5	Источник бесперебойного питания, IPPONSMARTWINNER 1500	1	См. прим. 1
A6, A7	Модуль батарейный, IPPON SMART WINNER	2	См. прим. 1
A8, A9	Кабель-заглушка кодирующих устройств, РМАП.685621.067	2	
WA1..WA4	Антенна ГНСС совмещённая, G3Ant-72CANB1	4	См. прим. 1, 8
WA5, WA6	Антенна контрольная, АК-1	2	См. прим. 1, 2
XW1..XW4	Адаптер, АСХ2060-ND	4	См. прим. 1, 3
K1-1	Фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-01	1	
K1-2	Фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-02	1	
K1-3	Фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-03	1	
K1-4	Фидер ГНСС внутренний, РМАП.468543.008-04	1	
K2-1	Фидер ГНСС внешний, РМАП.468543.009-01	1	
K2-2	Фидер ГНСС внешний, РМАП.468543.009-02	1	
K2-3	Фидер ГНСС внешний, РМАП.468543.009-03	1	
K2-4	Фидер ГНСС внешний, РМАП.468543.009-04	1	
K4-1	Фидер приёмника MSK внутренний, РМАП.468543.010-05	1	
K4-2	Фидер приёмника MSK внутренний, РМАП.468543.010-06	1	
K5-1	Фидер радиомаяка внутренний, РМАП.468543.011-08	1	
K5-2	Фидер радиомаяка внутренний, РМАП.468543.011-09	1	
K6	Кабель управления радиомаяком, РМАП.685621.066	1	
K8-1..K8-4	Кабель Ethernet, SC03-8P8C0.5-G	4	См. прим. 1, 4
K11	Кабель питания маршрутизатора, РМАП.685613.017	1	
K13-1	Кабель питания, SCZ-1	1	См. прим. 1, 4
K13-2	Кабель питания	1	См. прим. 7
K14	Кабель питания	1	См. прим. 7
K15	Кабель питания	1	См. прим. 9
K16	Кабель Ethernet, SC03-8P8C3-G	1	См. прим. 1, 4
K17, K18	Кабель заземления	2	См. прим. 6
K19-1..K19-3	Кабель заземления, РМАП.685613.019	3	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)

Руководство по подключению аппаратуры избирательного доступа

Подключение аппаратуры избирательного доступа ККС осуществлять в следующем порядке:

1. Извлечь из разъемов Х43 «COD-1» и Х44 «COD-2» стойки приборной ККС кабели-заглушки кодирующих устройств, РМАП.685621.067, (поз. А8, А9 соответственно на схеме электрической соединений, см. приложение А к настоящему Руководству).

2. Поместить кабели-заглушки кодирующих устройств, РМАП.685621.067, в место хранения, исключающее их повреждение или утрату.

3. Присоединить к разъемам «Вход» и «Выход» кодирующего устройства (АИД-К, МЮВА.467753.025) и декодирующего устройства (АИД-Д, МЮВА.467753.026) аппаратуры избирательного доступа (один комплект) кабели связи с кодирующими устройствами, РМАП.685621.068, согласно нанесенной на них маркировке.

4. Аналогичную операцию выполнить для второго комплекта кодирующей и декодирующей аппаратуры избирательного доступа.

5. Присоединить к разъемам Х43 «COD-1» и Х44 «COD-2» стойки приборной ККС свободные концы кабелей связи с кодирующими устройствами, РМАП.685621.068.

6. При необходимости, закрепить аппаратуру избирательного доступа, используя комплекты крепежных элементов из ее состава.

7. Соединить проводами клеммы «Земля» на корпусах аппаратуры избирательного доступа с клеммой «Земля» на стойке приборной ККС, как это указано в руководствах по эксплуатации МЮВА.467753.025РЭ и МЮВА.467753.026РЭ.

8. Используя кабели питания постоянным током, МЮВА.685621.008, входящие в комплект поставки аппаратуры избирательного доступа, присоединить кодирующие и декодирующие устройства к разъему Х52 «15В» стойки приборной ККС, соблюдая полярность подключения (на корпус стойки приборной ККС вблизи разъема Х52 нанесена гравировка «+» и «-», провода «+» кодирующих и декодирующих устройств отмечены красной трубкой).

9. Подать электропитание на аппаратуру избирательного доступа, переведя тумблеры ее кодирующих и декодирующих устройств в соответствующие положения.

После выполнения описанных выше действий аппаратура избирательного доступа готова к работе в автоматическом режиме.

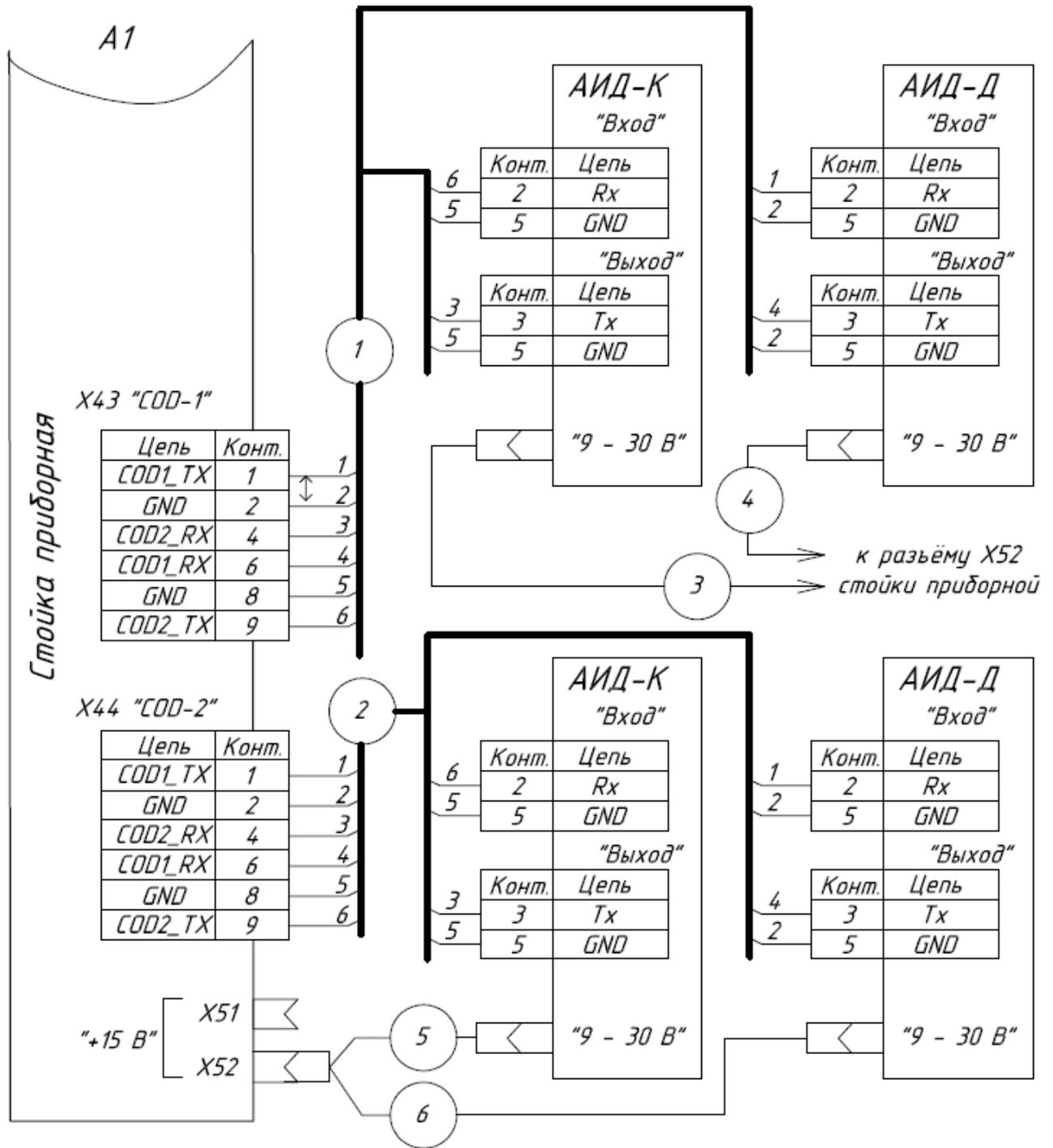


Рисунок Б.1 – Схема подключения аппаратуры АИД-К МЮВА.467753.025 и аппаратуры АИД-Д МЮВА.467753.026 к стойке приборной ККС