

Акционерное общество “ASWEGA”

**АДАПТЕР
AD1203**

**Руководство по эксплуатации
AW.410.03.01H**

1 НАЗНАЧЕНИЕ АДАПТЕРА

Адаптер AD1203 (в дальнейшем - адаптер), являющийся многоканальным согласующим устройством, предназначен для создания гальванически развязанной стыковки цепей RS-232 и RS-485, имеющих различные электрические параметры сигналов.

Адаптер используется в качестве промежуточного оборудования, которое включают между устройствами для:

- согласования этих устройств по интерфейсам последовательной передачи данных (три интерфейса RS-485 с одним RS-232 или два интерфейса RS-485 и RS-232 с одним RS-485);
- обеспечения передачи данных на большие расстояния между устройствами, имеющими интерфейсы RS-232;
- обеспечения гальванической развязки цепей интерфейса устройств, участвующих в обмене данными.

Адаптер поддерживает двухсторонний, одновременный обмен данными между двумя устройствами, имеющими различные или одинаковые электрические параметры сигналов интерфейсов.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Адаптер обеспечивает подключение трех устройств по интерфейсу RS-485 и одного по интерфейсу RS-232.

2.2 Электрические параметры симметричных цепей стыка 2 соответствуют требованиям ГОСТ 23675 - 79 и рекомендациям стандарта EIA/TIA - 485 (RS-485).

2.3 Электрические параметры несимметричных цепей стыка 2 соответствуют требованиям ГОСТ 23675 - 79 и рекомендациям стандарта EIA/TIA - 232E и V.28 (RS-232).

2.4 Цепи интерфейсов RS-485 для трех устройств гальванически развязаны между собой и от цепей интерфейса RS-232.

2.5 Адаптер может работать и в многоточечном соединении, рекомендованном ГОСТ 23675 - 79 для симметричных цепей стыка 2 (цепей RS - 485).

2.6 Максимальное количество адаптеров, организованных в многоточечное соединение по RS - 485, шт.

до 31

2.7 Длина кабеля связи, подключаемого к цепям RS - 485, м

до 1000

2.8 Длина кабеля связи, подключаемого к цепям RS - 232, м

до 20

2.9 Диапазон скоростей передачи данных для адаптера с соединительными кабелями максимальной длины, Кбит/с

от 1,2 до 10

2.10 Адаптер выполняет свои функции и сохраняет свои технические характеристики при следующих внешних условиях:

- напряжение питания 220 В с допустимым отклонением от номинального от плюс 10% до минус 15%, частотой (50 ± 1) Гц ;

- относительная влажность окружающего воздуха, до 80% при 35 °С и при более низких температурах без конденсации влаги ;

- температура окружающего воздуха, °С

от 5 до 50;

- воздействие синусоидальной вибрации по группе исполнения L1 по ГОСТ 12 997 - 84:

а) диапазон частот, Гц

от 5 до 35;

б) амплитуда, мм

0,35

2.11 Степень защиты корпуса адаптера по ГОСТ 14254 - 96

IP 65

2.12 Габаритные, установочные и присоединительные размеры адаптера:

- ширина, мм

160 ;

- длина, мм

160 ;

- высота, мм

60 ;

- расстояние между центрами двух крепежных отверстий вдоль ширины, мм

146 ;

- расстояние между центрами двух крепежных отверстий

вдоль длины, мм	146 ;
- диаметр крепежного отверстия, мм	5.0 ;
- диапазон диаметров круглого сетевого кабеля питания, при котором обеспечивается герметичный обжим штуцером, мм	от 5 до 10;
- диапазон диаметров круглого сигнального кабеля, при котором обеспечивается герметичный обжим штуцером, мм	от 4 до 8;
- отверстия в клеммах под провода диаметром, мм	от 0.5 до 2.5 .
2.13 Мощность, потребляемая от сети, не превышает, В · А	4,0
2.14 Масса адаптера, кг	0,95
2.15 Адаптер обеспечивает круглосуточную работу.	
2.16 Средний срок службы адаптера 12 лет.	

3 СОСТАВ АДАПТЕРА

3.1 Адаптер является устройством, состоящим только из одной части. Адаптер выпускается под названием “Adapter AD1203”.

3.2 Адаптер поставляется с комплектом ЗИП, который размещается в упаковке вместе с руководством по эксплуатации и паспортом.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип действия адаптера основан на преобразовании сигналов цепей одного интерфейса (канала) в сигналы с логическими уровнями и последующего преобразования логических уровней в сигналы цепей другого интерфейса (канала).

Каналы в адаптере гальванически развязаны.

Обычно входными каналами считаются симметричные цепи трех интерфейсов RS-485, а выходным каналом несимметричные цепи интерфейса RS-232, можно выбрать и другой порядок, когда входными каналами будут цепи интерфейса RS-232 и цепи двух интерфейсов RS-485, а выходным каналом цепи интерфейса RS-485.

Адаптер гальванически развязывает устройства, подключаемые к нему.

Адаптер поддерживает двустороннюю, одновременную передачу и прием сигналов между устройствами только для одной пары каналов (один из входных каналов и выходной канал), выбранной опрашивающим устройством.

ВНИМАНИЕ !

Программы опрашивающего и опрашиваемого устройства обязательно должны обеспечивать режим, при котором, во избежании конфликтных ситуаций при передаче данных, считывание информации происходит только с одного выбранного опрашиваемого устройства в течении данного сеанса связи.

Цепи общего назначения стыка 2 (ГОСТ 18145-81) для RS-232:

- цепь 102 - сигнальное заземление или общий обратный провод;
- цепь 103 - передаваемые данные;
- цепь 104 - принимаемые данные.

Адаптер имеет индикацию наличия сетевого напряжения, а также индикацию процесса передачи данных в выбранной паре каналов.

Адаптер состоит из двух печатных плат, соединенных между собой сигнальным коммуникационным кабелем. Платы размещены в пластмассовом корпусе.

Конструкция корпуса и применяемых штуцеров обеспечивают необходимую герметичность внутреннего пространства корпуса.

На плате, которая крепится к нижней половине корпуса, размещены основные узлы адаптера:

- узел гальванически развязанных цепей питания;
- узлы преобразования сигналов;

- клеммы для закрепления проводов сигнальных и сетевого питания.

На плате, которая крепится к верхней половине корпуса, размещен узел индикации, который с помощью трех светодиодов индицирует наличие питания, прохождение запроса от опрашивающего устройства (через выходной канал на все входные) и ответа от опрашиваемого устройства (через один из входных каналов на выходной).

5 МАРКИРОВКА

5.1 На декоративном покрытии передней панели (крышки корпуса) размещены три очерченных рамками информационных поля.

На верхнем поле размещается название - Adapter AD1203.

На среднем поле приводится:

- названия индикаторов, раскрывающие сущность индицируемого процесса, конкретно это:

- 1) POWER - сетевое напряжение;
- 2) MASTER - запрос опрашивающего устройства;
- 3) SLAVE - ответ опрашиваемого устройства;

- схематичное отображение связей между каналами в адаптере (цветные прямоугольники с названиями интерфейсов с соединительными линиями), условно входные каналы помечены синим цветом, а выходные - зеленым.

На нижнем поле приводится логотип предприятия-изготовителя (АО "ASWEGA").

5.2 На боковой стороне нижней части корпуса (сторона справа от передней панели) нанесена этикетка с номером адаптера по системе нумерации предприятия-изготовителя.

5.3 Маркировки на основной печатной плате, которая крепится к нижней половине корпуса адаптера

5.3.1 Маркировка клемм сетевого питания:

- 220VAC - маркировка охватывает две клеммы (L, N), означает, что к этим клеммам подводится кабель питания;
- L - маркировка для клеммы фазового провода;
- N - маркировка для клеммы нулевого (обратного) провода;
- E - маркировка для клеммы защитного заземления. Клемма может быть задействована только в случае, оговоренном в п. 10.2.11.

5.3.2 Маркировка клемм интерфейса RS-232:

- RS-232 - маркировка для клемм интерфейса RS-232 охватывает четыре клеммы (I, GND, O), к этим клеммам подводится кабель интерфейса RS-232 от опрашиваемого (или опрашивающего) устройства;
- I - маркировка для клеммы цепи 104 интерфейса RS-232 (принимаемые данные);
- GND - маркировка для клеммы цепи 102 интерфейса RS-232 (сигнальное заземление или общий обратный провод), маркировка охватывает две клеммы (GND);
- O - маркировка для клеммы цепи 103 интерфейса RS-232 (передаваемые данные).

5.3.3 Маркировка клемм интерфейсов RS-485:

- RS-485 - маркировка охватывает три группы клемм интерфейсов RS-485 ("+ I -", "+ O -"), из которых одна группа имеет парные клеммы, через них можно обслуживать как опрашиваемое так и опрашивающее устройство, цифра перед маркировкой отмечает номер канала и предназначение - всегда только для опрашиваемых устройств (1 RS-485 и 2 RS-485);
- I - маркировка для клемм цепи 104 интерфейса RS-485 (принимаемые данные), охватывает две клеммы ("+" и "-");

- а) “+” - маркировка для клеммы цепи 104 интерфейса RS-485 (неинверсный вход);
 - б) “-“ - маркировка для клеммы цепи 104 интерфейса RS-485 (инверсный вход);
- О - маркировка для клемм цепи 103 интерфейса RS-485 (передаваемые данные), охватывает две клеммы (“+” и “-“):
- а) “+” - маркировка для клеммы цепи 103 интерфейса RS-485 (неинверсный выход);
 - б) “-“ - маркировка для клеммы цепи 103 интерфейса RS-485 (инверсный выход).

5.3.4 Маркировка коммуникационного разъема:

1 - маркировка расположения ключа разъема.

5.3.5 Маркировка полей перемычек:

MASTER RS-485 - определяет положение группы перемычек, при котором выходным каналом будет интерфейс RS-485, запрос опрашивающего устройства по RS-485 индицирует индикатор MASTER, выход адаптера настроен на многоточечное соединение с другими устройствами;

R= 100E определяет положение перемычек, при котором входные и выходные цепи интерфейса RS-485, выходящие на парные клеммы, согласованы резистором 100 Ом.

R определяет положение перемычек, при котором входные и выходные цепи интерфейсов RS-485 с маркировкой 1 RS-485 и 2 RS-485 согласованы резистором 100 Ом.

5.3.6 Маркировка на основной плате AD1203 VER 02 16.01.97 - определяет:

- обозначение адаптера;
- версию разработки;
- дату завершения разработки.

5.4 Маркировки на плате индикатора

5.4.1 Маркировка коммуникационного разъема платы индикатора:

1 - маркировка расположения ключа разъема.

5.4.2 Маркировка на плате индикатора IND.AD12XX VER 02 16.01.97- определяет:

- классификационное обозначение;
- версию разработки;
- дату завершения разработки.

6 ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 Пломбирование упакованного адаптера осуществляется путем обклейки упаковки по периметру липкой лентой через середину длинной стороны упаковки. Поперек ленты наклеивают две этикетки, одну на верхней части упаковки ближе к переднему краю, другую на передней (фронтальной) стороне коробки.

6.2 Надписи на этикетках:

- логотип предприятия-изготовителя (АО “ASWEGA”);
- условное обозначение адаптера (AD1203);
- номер адаптера по системе нумерации предприятия- изготовителя;
- дата упаковки.

7 УПАКОВКА

7.1 Защитой от повреждений при транспортировке и хранении для адаптера служит коробка из гофрированного картона и чехла для адаптера из ячеистой полиэтиленовой пленки, для герметизации края чехла заваривают.

Габариты упаковки:

- длина. мм 195;
- ширина. мм 195;
- высота. мм 80.

Коробку и чехол рекомендуется сохранить на срок действия гарантии.

8 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

8.1 При наличии сильных внешних помех в районе прокладки сигнального кабеля, максимально допустимая длина его ограничивается предельной длиной, при которой искажения передаваемого сигнала на входе приемника сигнала являются допустимыми.

8.2 Для симметричных цепей (RS-485) полная амплитуда импульсов, соответствующая переходу из одного логического состояния в другое, на входе приемника не более ± 3 В, для несимметричных цепей (RS-232) - не более ± 12 В.

8.3 При многоточечном соединении адаптеров сигнальную линию от опрашиваемых устройств нельзя согласовывать резисторами ни в одном адаптере в соединении.

8.4 В многоточечном соединении из всех подключенных опрашиваемых устройств может быть активным только выход опрашиваемого устройства, выбранный опрашивающим устройством в данный момент времени.

9 ПОДГОТОВКА АДАПТЕРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

9.1 Порядок осмотра и проверки готовности адаптера к использованию:

- 1) внешний осмотр корпуса адаптера на обнаружение механических повреждений корпуса и штуцеров;
- 2) осмотр внутреннего пространства корпуса при снятой верхней крышке, при осмотре обратить внимание на наличие перемычек и винтов на клеммах.

Адаптер готов к использованию, если в ходе осмотра нет замечаний.

9.2 Положение органов настройки (перемычек) перед включением выбирается в зависимости от расположения адаптера в системе передачи данных. Данные о перемычках приведены в приложении А.

9.3 Адаптер на месте установки ориентируют:

- штуцерами вниз при креплении на стену;
- штуцерами от себя при установке на стол. Нормально читаемое расположение надписей на крышке достигается поворотом крышки на 180° в горизонтальной плоскости.

9.4 Проведение работ по опробыванию адаптера

9.4.1 Прежде чем приступить к опробыванию, необходимо ознакомиться с приложением А.

9.4.2 При снятой крышке к группе клемм 220VAC подключают обесточенный сетевой кабель. Кабель пропускают через штуцер. К клемме L крепят провод фазы, к клемме N крепят нулевой провод. Проверяют, зажат ли штуцер сетевой кабель данного диаметра.

ВНИМАНИЕ !

Персонал, проводящий работы по опробыванию адаптера, должен быть инструктирован по технике безопасности и иметь допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В.

9.4.3 Вилку сетевого кабеля вставляют в сетевую розетку, индикатор POWER должен начать светиться.

9.4.4 Замеряют напряжения на клеммах интерфейсов RS-232 и RS-485, полученные результаты сверяют с данными в таблице 1.

Таблица1- Напряжения на клеммах на холостом ходу

Интерфейс			
RS-232		Для всех RS-485	
Клемма	Напряжение U относительно клеммы GND , В	Клемма	Напряжение U относительно клеммы “I-“ или “O-“ , В
		“I-“ и “+I”	$+0,8 < U < +1,2$
О и GND	$-12 < U < -5$	“O-“ и “+O”	$+3,5 < U < +4,2$

9.4.5 В случае выхода даже одного напряжения за приведенные пределы, процесс проверки переходит в процесс поиска причин возникновения отклонения.

9.4.6 Адаптер отключают от сети.

9.4.7 Включают питание генератора и осциллографа.

9.4.8 Выбирают параметры настройки осциллографа:

- шкала напряжений на экране, В/дел. 5;
- развертка основная внутренняя;
- частота развертки, мс/дел. 1;
- запуск развертки ждущий;
- синхронизация от входа 1 и восходящего фронта;
- коммутация лучей прерывистая.

9.4.9 По изображению импульса на экране осциллографа сверяют настройку генератора:

- амплитуда импульса, дел. $1,5 \pm 0,5$;
- период следования импульсов, дел. 8;

- запуск внутренний;
- длительность импульса, дел. 1.

9.4.10 Настройку параметров осуществляют ручками настройки генератора:

- “Частота повторения”- период следования импульсов;
- “Длительность” - длительность импульса;
- “Амплитуда” - амплитуда выходного импульса.

9.4.11 Отключают питание генератора.

9.4.12 Собирают рекомендованную в приложении В схему:

а) выход генератора прямоугольных импульсов подключают к клеммам I и GND (сигнальный провод к клемме I) интерфейса RS-232 в режиме выходного канала и через разветвитель на вход 1 двухлучевого осциллографа, а к клеммам O и GND того же канала подключают вход 2 двухлучевого осциллографа (сигнальный провод к клемме O);

б) клеммы одного из интерфейсов RS-485 попарно соединяют отрезками проводов, клемму “+I” соединяют с “+O”, а клемму “I-” соединяют с “O-”, переключки устанавливают в положение примера 1 из приложения А .

9.4.13 Подают питание на адаптер и генератор.

9.4.14 На экране осциллографа должно появиться изображение импульсов по каждому входу осциллографа согласно рисунку 1.

Наблюдая также за светодиодными индикаторами MASTER и SLAVE, свечение индикаторов указывает на исправную работу адаптера.

9.4.14 Отсоединяют отрезки провода и повторяют процесс для других групп клемм интерфейсов RS-485.

На этом процесс проверки работы адаптера заканчивается.

Если есть замечания по работе индикаторов или по параметрам выведенного на экран осциллографа импульса, то адаптер подготавливают для более детального изучения в сервисной службе.

ВНИМАНИЕ !

Обязательно выньте сетевую вилку из розетки, прежде чем приступите к отсоединению проводов от клемм.

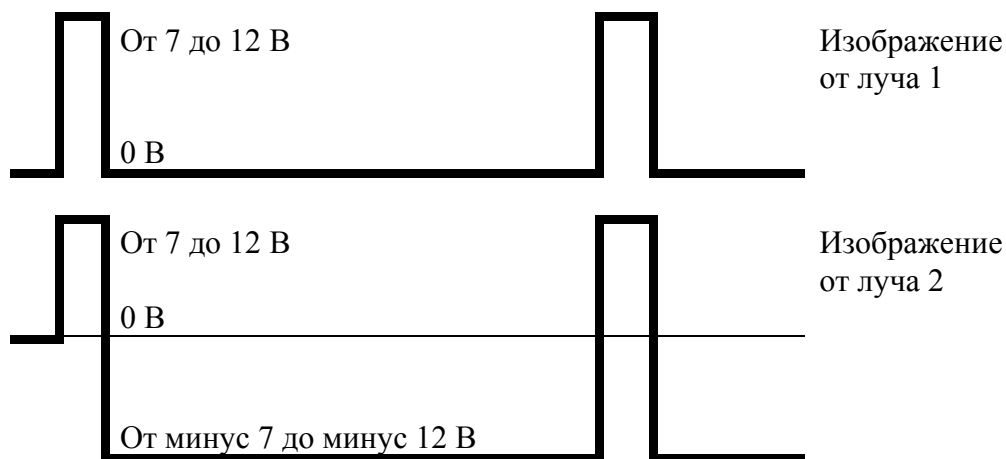


Рисунок 1- Форма сигнала на входе и выходе интерфейса RS-232

10 ПОДГОТОВКА АДАПТЕРА К РАБОТЕ

10.1 Общие указания и меры безопасности

10.1.1 Адаптер должен пройти этап подготовки к использованию.

10.1.2 Выбор места крепления необходимо делать до прокладки сигнального кабеля и уточнять во время прокладки.

10.1.3 Прокладка сигнального кабеля и кабеля питания к месту установки должна быть закончена до установки адаптера, а кабель питания в щите не подключен.

10.1.4 Место установки должно быть хорошо освещаемым, не иметь скрытой электропроводки и иметь хороший доступ, а также по климатическим и электромагнитным воздействиям соответствовать рекомендованным в п. 2.10.

10.1.5 Место установки адаптера должно удовлетворять требованиям:

- вибрация не должна превышать данных, приведенных в п. 2.10;
- исключена возможность попадания воды или капель конденсата на корпус;
- исключено возникновение резких перепадов температур;
- исключена возможность механического повреждения корпуса в ходе работ в окружающем пространстве;

- на корпус адаптера не должно попадать излучение, способствующее старению материала корпуса;

- адаптер и сигнальный кабель не размещать рядом с электрощитами и силовоточной проводкой, по которой текут пусковые токи потребителей большой мощности.

10.1.6 Транспортировка адаптера до места монтажа должна соответствовать требованиям, приведенным в разделе "Транспортирование", и проводиться в упаковке предприятия-изготовителя.

10.1.7 Адаптеру, доставленному с холода в теплое помещение, обязательно дают отстояться в упаковке в течение времени, необходимого для выравнивания температуры корпуса и окружающего воздуха.

10.1.8 Перед креплением адаптера на место установки жалом небольшой отвертки поддевают две верхние декоративные планки, обеспечивая доступ к креплению верхней крышки и сквозным отверстиям по углам корпуса под крепежные шурупы.

10.2 Монтаж и демонтаж адаптера

10.2.1 Верхнюю часть корпуса на время монтажа снимают, предварительно отсоединив конец соединительного кабеля со стороны платы на нижней части корпуса.

10.2.2 Нижнюю часть корпуса через сквозные отверстия по углам крепят на место установки шурупами из комплекта ЗИП.

10.2.3 При зачистке концов сигнального и сетевого кабелей рекомендуется зачищать проводники на длину не более 6 мм. В случае использования многожильного проводника необходимо провести скрутку и пропайку оголенных концов.

10.2.4 Увеличивают просвет отверстий в штуцерах для кабелей, поворачивая против часовой стрелки внешние гайки зажимных узлов штуцеров.

10.2.5 При выборе группы клемм необходимого интерфейса нужно ориентироваться по надписям на плате перед клеммами.

10.2.6 На каждую группу клемм питания и интерфейсов (кроме одной) выделено по одному штуцеру, а на группу клемм с маркировкой RS-485 - два, второй используют при создании многоточечного соединения адаптеров на базе интерфейса RS-485.

10.2.7 Положение перемычек зависит от расположения адаптера в системе сбора данных. Разъяснительная информация о положении перемычек приведена в приложении А.

10.2.8 Перемычками осуществляют:

- выбор (двумя перемычками) согласующих резисторов сопротивлением 100 Ом в цепях интерфейсов RS-485 длиной более 100 м. При одноточечном соединении адаптеров перемычкой выбирают резистор в цепях передачи и приема данных в адаптерах по обе стороны сигнального кабеля, а в случае многоточечного соединения адаптеров резисторы ни в одном адаптере **не выбирают**;

- назначение одного из интерфейсов RS-232 или RS-485 выходным каналом, что приводит к переназначению также и одного входного канала (четыре перемычки);

- выбор вида соединения, одноточечный или многоточечный (одна перемычка).

Примечание - Индикатор MASTER отмечает запрос от опрашиваемого устройства, а ответ от одного из опрашиваемых устройств отмечает индикатор SLAVE.

10.2.9 После этапа расстановки перемычек переходят к этапу создания соединений.

10.2.10 Определяют штуцер, ближайший к нужным клеммам интерфейса, просовывают через него внутрь корпуса кабель и определяют необходимое соответствие между концами кабеля и клеммами.

ВНИМАНИЕ !

1 В одноточечном соединении адаптеров или адаптера и устройства концы крученой пары кабеля, соответствующие выходам, подсоединяют к входным клеммам подключаемого в данный момент адаптера (устройства).

2 В многоточечном соединении адаптеров или адаптеров и устройства (случай для опроса группы устройств одним опрашивающим устройством) группу **n** опрашиваемых устройств соединяют по схеме, приведенной на рисунке 2.

10.2.11 Экранную оплетку каждого сигнального кабеля подсоединяют к клемме E из группы клемм для этого кабеля.

ВНИМАНИЕ !

1) Прежде чем начинать процесс крепления сетевого провода, необходимо убедиться, что другой его конец обесточен.

2) К клемме E в сетевой группе подключают провод защитного заземления

только в адаптере, непосредственно примыкающем к опрашиваемому устройству (ПЭВМ), только в этом, единственном, адаптере из всей системы сбора данных. ПЭВМ должна быть также подключена к этому проводу защитного заземления

Этот принцип нельзя игнорировать, в противном случае создаются условия, в которых возможен выход из строя адаптера, группы адаптеров или системы сбора данных в целом.



Рисунок 2 - Схема многоточечного соединения

10.2.12 Сетевой кабель пропускают через штуцер большего диаметра, концы крепят к группе клемм 220VAC следующим образом:

- фазовый провод к клемме с маркировкой L;
- нулевой провод к клемме с маркировкой N.

10.2.13 Перед фиксацией кабеля в штуцере слегка подют кабель внутрь корпуса адаптера, чтобы концы кабеля получили слабину. Поворачивая гайку уплотнительного узла штуцера по часовой стрелке одной рукой, другой придерживают кабель. Гайку необходимо поворачивать до полной фиксации кабеля в штуцере.

В свободный штуцер зажимают заглушку соответствующего диаметра.

10.2.14 Крепление верхней крышки адаптера:

- кабель связи подключают к разъему на основной плате (если кабель связи с индикатором был отсоединен);
- затягивают крышку винтами так, чтобы создалось герметичное соединение;
- устанавливают декоративные планки.

10.2.15 После проведения комплекса аналогичных действий со всеми адаптерами в системе сбора данных приступают к подключению адаптеров к сети питания. Процесс начинают с адаптера, ближнего к опрашиваемому устройству (MASTER). Каждое подключение адаптера к сети питания должно сопровождаться свечением индикатора POWER на передней панели этого адаптера. На этом монтажные операции заканчиваются.

10.2.16 В случае необходимости произвести демонтаж адаптеров, его начинают с отключения кабеля питания со стороны силового щита. Демонтаж протекает по следующей схеме:

- снимают декоративные планки, затем крышку, при необходимости отсоединяют ленточный кабель, идущий на индикатор;
- отпускают во всех клеммах концы всех кабелей;
- отпускают кабели от фиксации и вынимают их из штуцеров;
- снимают адаптер с места крепления, ставят на место крышку, предварительно подсоединив ленточный кабель индикатора;
- устанавливают в свободные штуцера заглушки и затягивают гайки уплотнения;
- производят упаковку адаптера в сохраненную заводскую упаковку или не хуже, должным образом обеспечивающую сохранность адаптера при транспортировке и хранении.

10.3 Пуск (опробывание)

Опробывание системы сбора данных начинают с подключения к адаптеру через нульмодемный кабель устройства, способного управлять процессом обмена данными в системе (ПЭВМ), которое условно будем называть MASTER.

Опрашиваемые устройства, согласованные через адаптер с системой, условно будем называть SLAVE.

Программу опроса устройства MASTER настраивают для опроса устройств SLAVE и запускают ее. Варианты возможных ситуаций в ходе работы программы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результат опроса	Заключение о состоянии	Возможный путь устранения
Все устройства SLAVE отвечают на запрос и выдают данные	Система готова к эксплуатации	
Ни одно устройство SLAVE не отвечает на запросы, индикаторы MASTER не светятся на адаптерах во время передачи запроса	Ошибка в настройке программы Нульмодемный кабель: - не подключен; - неверно распаян; - имеет обрыв жилы	Запустить программу с новой настройкой Подсоединить или прозвонить нульмодемный кабель
Одно или несколько (многоточечное соединение по RS-485) устройств SLAVE не отвечают на запросы, индикаторы адаптеров MASTER по линии связи с этими устройствами вспыхивают во время передачи запроса на устройства SLAVE	Ошибка в настройке программы Сигнальный кабель от адаптера к устройству: - не подключен; - неверно подсоединен; - имеет обрыв в цепи выдачи данных в направлении устройства MASTER	Запустить программу с новой настройкой Подсоединить или прозвонить кабель
Один или несколько (многоточечное соединение по RS-485) устройств SLAVE не отвечают на запросы, индикаторы адаптеров MASTER и часть SLAVE по линии связи с этими устройствами SLAVE вспыхивают во время передачи запроса на устройства SLAVE	Сигнальные кабели: - не подключены; - неверно подсоединены; - имеют обрыв в цепи выдачи данных в направлении устройства MASTER	Подсоединить или прозвонить кабели

Примечание - Во всех приведенных случаях на адаптерах должен светиться индикатор POWER.

10.4 Поиск и устранение неисправностей

10.4.1 Отправной точкой поиска неисправностей всегда будет устройство MASTER.

10.4.2 Запускается программа циклического опроса одного устройства SLAVE в системе. Выбирается устройство SLAVE, которое не отвечало на запрос программы обслуживания или

любое, если в системе ни одно устройство SLAVE не отвечает на запросы программы обслуживания.

10.4.3 Проходят от одного адаптера к другому по пути следования запроса от устройства MASTER к устройству SLAVE.

10.4.4. С адаптера, индикатор распространения запроса MASTER которого не вспыхивает, снимают крышку. Отсоединяют от клемм концы кабеля, идущего со стороны устройства MASTER, и соединяют их между собой в зависимости от интерфейса следующим образом:

- а) “O” с “I” и “GND” с “GND” (для RS-232);
- б) “+O” с “+I” и “O–” с “I–” (для RS-485).

ВНИМАНИЕ !

Все необходимые действия нужно проводить при отключенном питании.

10.4.5 Возвращаются к другому концу этого сигнального кабеля, наблюдают за индикаторами адаптера MASTER и SLAVE.

Случай 1

Индикатор SLAVE загорается в такт индикатора MASTER (принятый устройством MASTER код совпадает с высланным). В этом случае имеет место неисправность:

- был перепутан порядок подключения концов сигнального кабеля;
- неисправна цепь индикатора MASTER адаптера, от которого отсоединили кабель;
- неисправность во входных цепях адаптера, от которого отсоединили кабель. В таблице 3 приведен необходимый порядок подсоединения концов кабеля к клеммам адаптеров для одноточечного соединения.

Случай 2

Индикатор SLAVE не загорается в такт индикатора MASTER (принятый устройством MASTER код не совпадает с высланным).

В этом случае возможен обрыв в сигнальном кабеле или отсутствие контакта в клемме.

Таблица 3

Используемый интерфейс	Название клемм адаптера n-1	Название клемм адаптера n	Номер крученной пары
RS-232	O	I	1
	GND	GND	
	I	O	2
	GND	GND	
RS-485	+O	+I	1
	O–	I–	
	+I	+O	2
	I–	O–	

Примечание - Нумерация адаптеров в таблице 3 ведется от устройства MASTER.

Случай 3

Индикатор SLAVE не загорается в такт индикатора MASTER (принятый устройством MASTER код совпадает с высланным).

В этом случае неисправна цепь индикатора данного адаптера.

При необходимости аналогичный подход поиска неисправности применяют и для других адаптеров в цепи связи.

10.4.6 Если на намеченном пути проверки вплоть до устройства SLAVE у всех адаптеров мигают только индикаторы MASTER, то отсоединение концов сигнального кабеля

происходит от клемм устройства SLAVE и концы сигнального кабеля соединяют между собой в зависимости от интерфейса следующим образом:

- а) “O” с “I” и “GND” с “GND” (для RS-232);
- б) “+O” с “+I” и “O-” с “I-” (для RS-485).

Далее действуют согласно пункту 10.4.5.

11 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

11.1 Текущий ремонт или замену адаптера производит представитель организации, проводящей монтаж и имеющей договор с предприятием-изготовителем.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 Адаптер не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. Специальных мер по подготовке и отправке адаптера на утилизацию не предусматривается.

13 ХРАНЕНИЕ

13.1 Адаптер следует хранить в невскрытой упаковке предприятия-изготовителя на стеллажах в сухом отапливаемом и вентилированном помещении, при этом в атмосфере помещения должны отсутствовать пары агрессивных жидкостей и агрессивные газы. Температура хранения от 5 до 40 °С, относительная влажность до 95 % при температуре 25 °С.

13.2 Хранение адаптера после вскрытия упаковки предприятия-изготовителя допускается при тех же условиях, но:

- с обязательной установкой и зажимом в штуцерах заглушек подходящего диаметра;
- с плотно закрытой крышкой;
- с упаковкой адаптера в полиэтиленовый мешок и герметизацией мешка сваркой.

14 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1 Транспортирование адаптера производят в упаковке предприятия-изготовителя (или в упаковке не хуже) любым видом транспорта, защищающим от вредных влияний окружающей среды, в том числе авиационным - в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

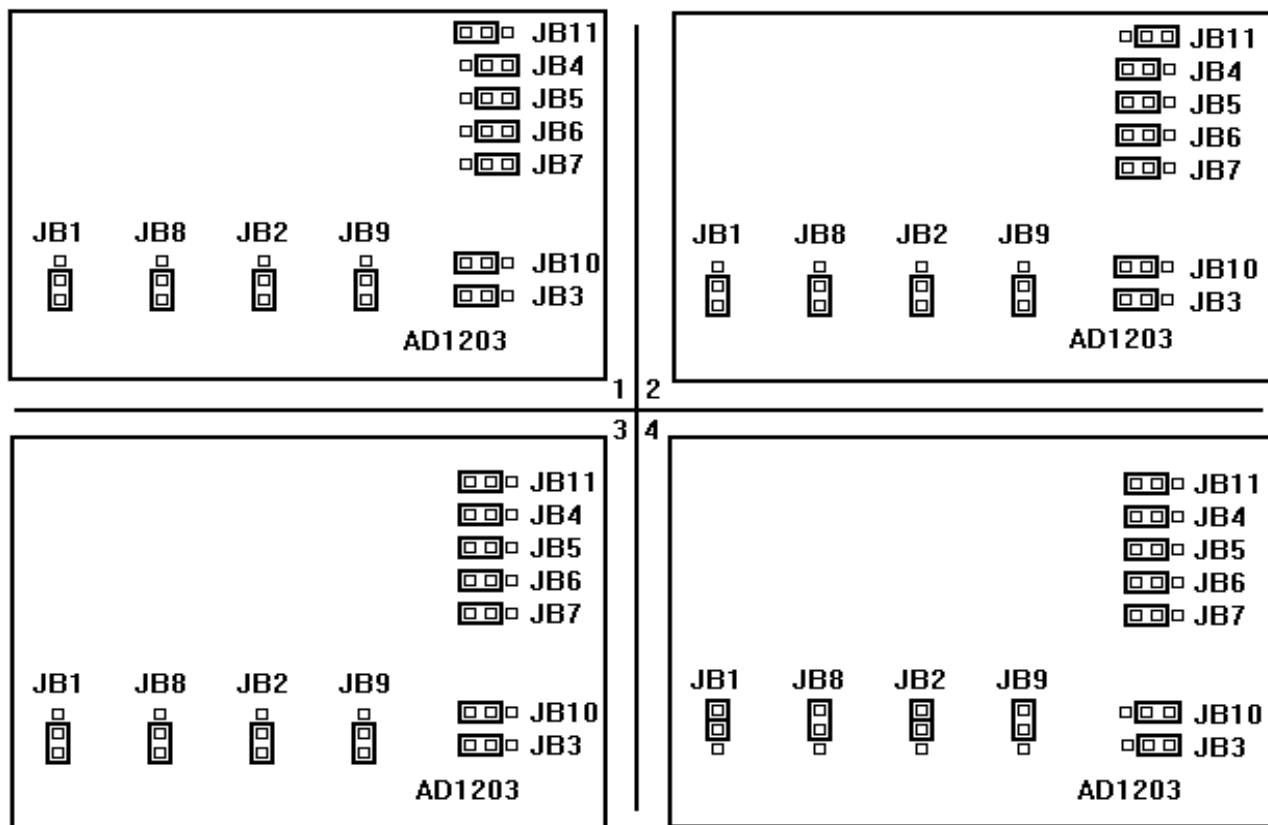
14.2 При размещении груза адаптеры не должны размещаться в таких местах, где:

- возможно наполнение тяжеловесного груза;
- свободное перемещение груза по отсеку;
- возможны падения с более высоких уровней;
- возможны повреждения упаковки острыми выступами окружающих предметов.

14.3 При погрузке и выгрузке не допускается бросать адаптер.

14.4 После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах приступать к вскрытию упаковки можно только после выдержки адаптера в течение 24 ч в отапливаемом помещении при температуре $(25 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.

Приложение А
(обязательное)
Положение органов настройки (перемычек)



1 Исходное положение перемычек:

- положение перемычек JB4, JB5, JB6, JB7 указывает, что запрос от опрашивающего устройства поступает по интерфейсу RS-485 и индицируется индикатором MASTER, а на индикатор SLAVE индицируется ответ опрашиваемого по интерфейсу RS-485 или RS-232 (маркировка входных клемм 1 RS-485, 2 RS-485 и RS-232);
- положение перемычек JB1, JB2, JB3, JB8, JB9, JB10 указывает, что линии связи интерфейсов RS-485 не согласованы резисторами 100 Ом ;
- перемычкой JB11 выбрана схема одноточечного соединения для интерфейса RS-485.

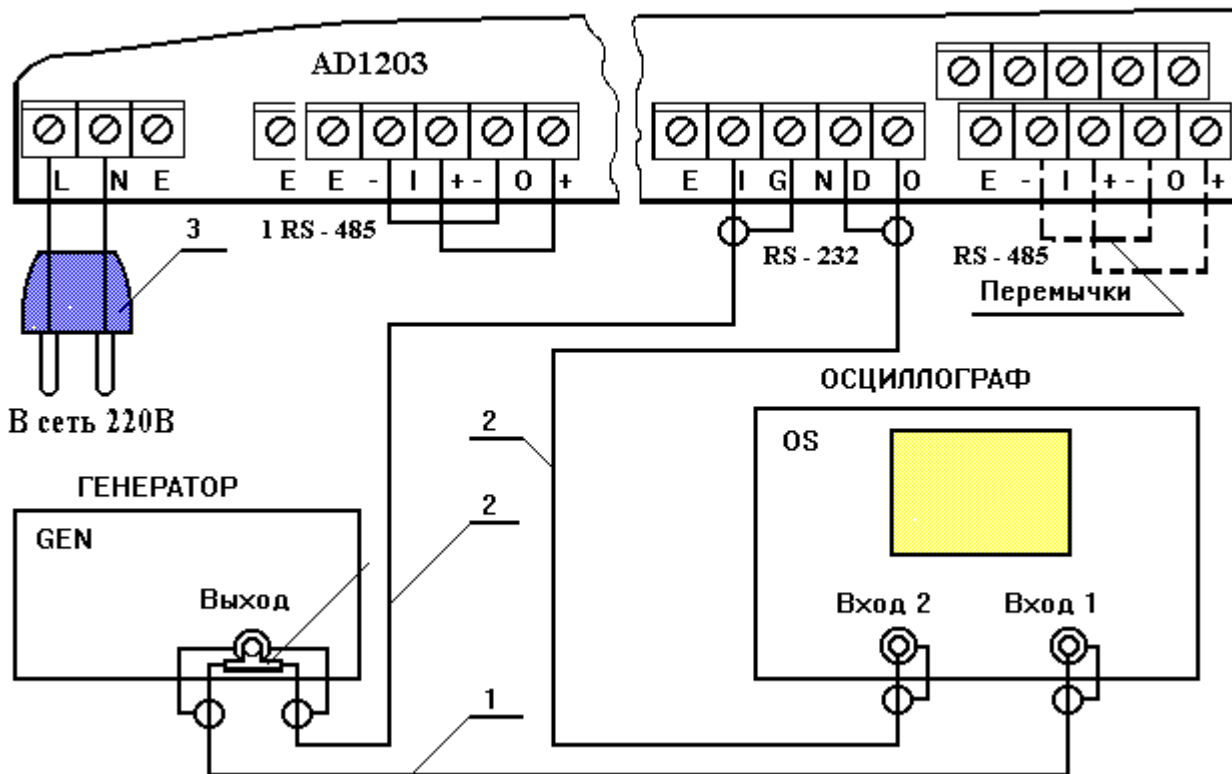
2 Перемычкой JB11 выбрана схема многоточечного соединения, положение перемычек JB3, JB4, JB5, JB6, JB7, JB10 в этом случае должно соответствовать указанному в п. 1 приложения А.

3 Положение перемычек JB4, JB5, JB6, JB7 указывает, что запрос от опрашивающего устройства поступает по интерфейсу RS-232 и индицируется индикатором MASTER, а на индикатор SLAVE индицируется ответ опрашиваемого по интерфейсу RS-485 (маркировка входных клемм 1 RS-485; 2 RS-485 и RS-485).

4 Положение перемычек JB1, JB2, JB3, JB8, JB9, JB10 указывает, что выходные линии связи интерфейса RS-485 согласованы резистором 100 Ом.

Если длина кабеля меньше 100 м, то резистор не подключают.

Приложение В
Электрическая схема подключения для тестирования адаптера
(обязательное)



Используемые приборы:

- GEN - генератор импульсов, аналогичный генераторам:
 1) генератор импульсов Г5 - 54;
 2) генератор импульсов точной амплитуды Г5 - 75.
- OS - осциллограф, аналогичный осциллографам:
 1) осциллограф С1 - 82;
 2) осциллограф двухлучевой С1 - 96;
 3) осциллограф С1 - 117;
- KOL - тройник СР - 50 - 95ФВ;
 1 - коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом с разъемами СР - 74ПВ на обоих концах;
 2 - два коаксиальных кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом с разъемом СР - 74ПВ на одном конце;
 3 - двухпроводный кабель с сетевой вилкой на одном конце.

Условные обозначения на плате описаны в п. 5.3.

