

АС3-М

Преобразователь интерфейсов

EAC

руководство по
эксплуатации



Содержание

Введение	2
1 Общие сведения	3
2 Назначение	6
3 Технические характеристики и условия эксплуатации	7
4 Устройство и принцип действия	9
5 Меры безопасности.....	12
6 Монтаж прибора на объекте	13
7 Подготовка прибора к эксплуатации	16
8 Техническое обслуживание	16
9 Маркировка и упаковка.....	17
10 Транспортирование и хранение	17
11 Комплектность	18
12 Гарантии изготовителя	18
Приложение А. Габаритный чертеж прибора	19

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием преобразователя интерфейсов АСЗ-М (далее по тексту именуемого «прибор»).

Прибор изготавливается в соответствии с ТУ 4218-002-46526536-2006.

Прибор выпускается в двух модификациях, отличающихся типом и величиной напряжения питания. Информация о модификации прибора зашифрована в его условном обозначении следующим образом:

АСЗ-М-Х

Величина напряжения питания:

220 – переменное напряжение питания 220 В, 50 Гц;

024 – постоянное напряжение питания 24 В

При заказе прибора и в документации на другую продукцию, где он может быть применен, необходимо правильно указывать обозначение прибора:

Преобразователь интерфейсов АСЗ-М-220

Это означает, что изготовлению и поставке подлежит преобразователь интерфейсов, питание которого осуществляется от сети переменного напряжения 220 В, частотой 50 Гц.

1 Общие сведения

1.1 Интерфейс стандарта EIA RS-232C предназначен для последовательной связи двух устройств. Он является общепринятым и широко используется в аппаратных комплексах с подсоединением внешнего оборудования к персональному компьютеру (ПК). Интерфейс RS-232C предусматривает использование «несимметричных» передатчиков и приемников, при этом передача данных осуществляется с помощью «несимметричного» сигнала по двум линиям - TxD и RxD, а амплитуда сигнала измеряется относительно линии GND («нуля») (рисунок 1.1). Логической единице соответствует диапазон значений амплитуды сигнала (напряжения) от минус 12 до минус 3 В, логическому нулю - от +3 до +12 В. Диапазон от минус 3 до +3 В соответствует зоне нечувствительности, определяющей гистерезис приемника. Несимметричность сигнала обуславливает низкую помехозащищенность данного интерфейса, особенно при промышленных помехах. Наличие линий приема (RxD) и передачи (TxD) данных позволяет поддерживать полнодуплексную передачу информации, т.е. одновременно информация может как передаваться, так и приниматься.

На рисунке 1.1 показана типовая схема объединения интерфейсов RS-232 и RS-485 при организации промышленной сети.

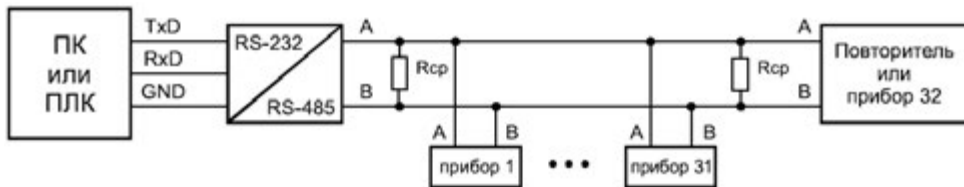


Рисунок 1.1 – Типовая схема промышленной сети RS-485

1.2 Для управления потоком данных наиболее широко используется **аппаратный способ управления**. Для корректной передачи данных необходимо, чтобы приемник находился в состоянии готовности к приему информации. При аппаратном способе управления используется сигнал RTS/CTS, который позволяет остановить передачу данных, если приемник не готов к их приему. Аппаратное управление потоком данных обеспечивает самую быструю реакцию передатчика на состояние приемника.

1.3 При проектировании промышленных систем автоматизации наибольшее распространение получили информационные сети, основанные на **интерфейсе стандарта EIA RS-485**. В отличие от RS-232, этот интерфейс предусматривает передачу данных с помощью «симметричного» (дифференциального) сигнала по двум линиям (А и В) (см. рисунке 1.1) и использование дополнительной линии для выравнивания потенциалов заземления устройств, объединенных в сеть стандарта RS-485. Логический уровень сигнала определяется разностью напряжений на линиях (А - В), при этом логической единице соответствует диапазон значений напряжения от +0,2 до +5 В, а логическому нулю - диапазон значений от минус 0,2 до минус 5 В. Диапазон от минус 0,2 до +0,2 В соответствует зоне нечувствительности приемника. При использовании данного интерфейса максимальная длина линии связи между крайними устройствами может составлять до 1200 м. При этом в максимально удаленных друг от друга точках сети рекомендуется устанавливать оконечные согласующие резисторы (терминаторы), позволяющие компенсировать волновое сопротивление кабеля и минимизировать амплитуду отраженного сигнала.

1.4 Оба указанных интерфейса поддерживают **асинхронный режим передачи**. Данные посылаются блоками (кадрами), формат которых представлен на рисунке 1.2. Передача каждого кадра начинается со старт-бита, сигнализирующего приемнику о начале передачи, за которым следуют биты данных и бит четности. Завершает посылку стоп-бит, гарантирующий паузу между посылками.

Для асинхронного режима принят ряд стандартных скоростей обмена: 50, 75, 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с. Количество бит данных может

составлять 5, 6, 7 или 8 (5- и 6-битные форматы распространены незначительно). Количество стоп-бит может составлять 1, 1,5 или 2 («полтора бита» означает только длительность стопового интервала).

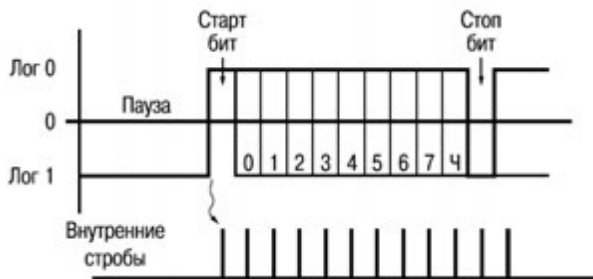


Рисунок 1.2 – Формат кадра данных

2 Назначение

2.1 Прибор предназначен для взаимного электрического преобразования сигналов интерфейсов RS-232 и RS-485, обеспечивает гальваническую изоляцию входов между собой и от питающей сети.

2.2 Прибор автоматически определяет направление передачи данных, что позволяет исключить необходимость в дополнительном аппаратном управлении обменом данными по линии RTS и значительно снизить временные интервалы (тайм-ауты) между кадрами данных. При этом в качестве ведущего (мастера) может выступать устройство как с интерфейсом RS-232, так и с интерфейсом RS-485.

2.3 Прибор поддерживает любые протоколы данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS-232 и RS-485.

2.4 Прибор позволяет подключать к промышленной информационной сети RS-485 устройство с интерфейсом RS-232, такое как персональный компьютер, считыватель штрих-кодов, электронные весы и т. д.

3 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные технические характеристики прибора

Наименование	Значение
Напряжение питания: – переменное (для АСЗ-М-220) – постоянное (для АСЗ-М-024)	-85...245 В, 47...60 Гц 10...30 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 ВА
Допустимое напряжение гальванической изоляции входов	не менее 1500 В
Интерфейс RS-232	
Диапазон напряжения входного сигнала	±5...15 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	±9...11 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 3 м
Скорость обмена данными	до 115200 бит/с
Используемые линии передачи данных	TxD, RxD, GND
Интерфейс RS-485	
Диапазон напряжения входного сигнала	0,2...5 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	1,5...5 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети	не более 32
Используемые линии передачи данных	A(D+), B(D-)
Корпус	
Габаритные размеры	54x95x57 мм
Степень защиты	IP20
Крепление	на DIN-рейку
Масса	не более 100 г

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до + 75 °С;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С и ниже) не более 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- место расположения до 1000 м над уровнем моря.

4 Устройство и принцип действия

4.1 Прибор представляет собой устройство, предназначенное для двунаправленного обмена данными между интерфейсами RS-232 и RS-485 с автоматическим определением направления передачи данных.

4.2 Внешний вид прибора приведен на рисунке 4.1. Прибор имеет следующий состав (номера соответствуют цифрам на рисунке 4.1):

- 1 – пластиковый корпус, предназначенный для крепления на DIN-рейку, в который помещен прибор;
- 2 – разъем типа DB9-F предназначенный для подключения к прибору устройства с интерфейсом RS-232;
- 3 – винтовой разъем, служащий для подключения кабеля сетевого питания;
- 4 – винтовой разъем, предназначенный для подключения к прибору устройства с интерфейсом RS-485;
- 5 – светодиод, служащий для индикации состояния прибора;
- 6 – DIP-переключатель, предназначенный для подключения встроенных оконечных согласующих резисторов.

Номиналы резисторов, выбираемые с помощью DIP-переключателя, приведены в таблице 4.1.

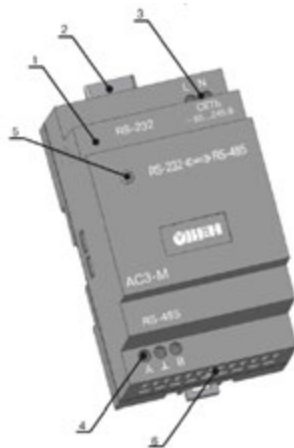



Рисунок 4.1 – Внешний вид прибора AC3-M

Таблица 4.1

Положение DIP-переключателей	Сопротивление согласующего резистора
	Резистор не подключен
	$R_{cp} = 620 \text{ Ом} \pm 5 \%$
	$R_{cp} = 120 \text{ Ом} \pm 5 \%$
	$R_{cp} = 100 \text{ Ом} \pm 5 \%$

4.3 Функциональная схема прибора приведена на рисунке 4.2. Прибор состоит из следующих функциональных блоков:

- Драйвера RS-232, предназначенного для преобразования электрических сигналов интерфейса RS-232 в сигналы ТТЛ-логики и обратно;
- Драйвера RS-485, предназначенного для преобразования электрических сигналов интерфейса RS-485 в сигналы ТТЛ-логики и обратно, а также для выбора направления передачи данных, поскольку двухпроводный интерфейс RS-485 в один момент времени может либо передавать, либо принимать данные, в отличие от двунаправленного интерфейса RS-232;
- блока управления, предназначенного для определения направления передачи пакета

- данных в определенный момент времени, переключения драйвера RS-485 на прием или передачу данных и фильтрации электрических сигналов;
- блока питания, представляющего собой импульсный источник питания и предназначенного для обеспечения блоков прибора необходимым стабилизированным напряжением питания, при этом напряжение сетевого питания может меняться в широких пределах (см. таблицу 3.1.);
 - для гальванической изоляции блоков предназначены трансформаторные преобразователи T1 и T2;
 - для выбора номинала оконечного согласующего резистора R_{CP} предназначены DIP-переключатель S1 и резисторы R1 и R2.

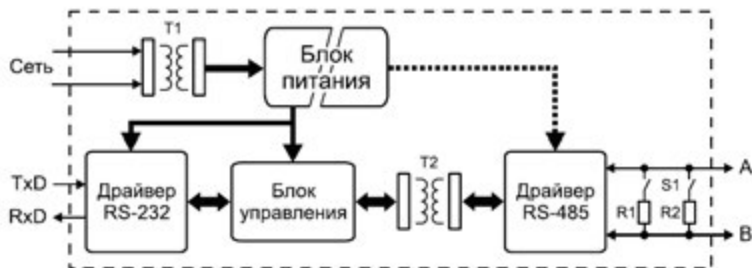


Рисунок 4.2 – Функциональная схема прибора АС3-М

5 Меры безопасности

5.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3 При эксплуатации прибора открытые контакты винтового разъема сетевого питания находятся под напряжением, опасным для жизни человека. Установку прибора рекомендуется производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

5.4 Не допускается попадание влаги на контакты разъемов и внутрь прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т.д.

5.5 Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора.

6 Монтаж прибора на объекте

6.1 При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требуемые меры безопасности (см. п. 5).

6.2 Подключение кабелей сигнальных цепей и сетевого напряжения выполнять в соответствии со схемой подключения прибора в зависимости от его модификации (рисунок 6.1.)

6.3 Установить прибор в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35 мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении А. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

6.4 Подключить кабель сетевого питания, при этом питание прибора следует осуществлять от сетевого источника, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования.

6.5 Для прибора модификации АСЗ-М-220 в цепи сетевого питания рекомендуется установить автоматический выключатель, рассчитанный на рабочий ток 1,0 А, обеспечивающий отключение прибора от питающей сети при возникновении аварийной ситуации.

Внимание! При подключении кабеля сетевого питания к АСЗ-М-024 необходимо соблюдать полярность.

Питание каких-либо других устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

6.6 Подключить кабель интерфейса RS-485 по двухпроводной схеме, соблюдая полярность. Подключение производить при снятом напряжении питания всех устройств сети RS-485.

Внимание! Если протяженность линий связи интерфейса RS-485 достаточно велика (более 100 м), то рекомендуется использовать высококачественные кабели, например кабель «Paired Low Capacitance Computer Cable for EIA RS-485 Applications» производства компании Belden.

6.7 Подключить устройство с интерфейсом RS-232, используя кабель, поставляемый в комплекте с прибором.

Внимание! При использовании неэкранированного кабеля интерфейса RS-232 рекомендуется ограничить его длину до 3 м.

6.8 Для обеспечения надежности винтовых соединений рекомендуется использовать многожильные медные кабели сечением не более $0,75 \text{ мм}^2$, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить, облудить или обжать в наконечники.

6.9 Прокладку низковольтных сигнальных цепей рекомендуется выполнять отдельно от линии сетевого питания прибора и вдали от мощных источников электромагнитных излучений. При этом длина линий должна быть по возможности минимальной.

6.10 Для повышения помехозащищенности подключение сигнальных цепей рекомендуется осуществлять с помощью экранированных кабелей.

Внимание! Не допускается подключение кабеля сетевого питания к разъему «RS-485». Это может привести к выходу прибора из строя. В этом случае прибор не подлежит гарантийному обслуживанию.

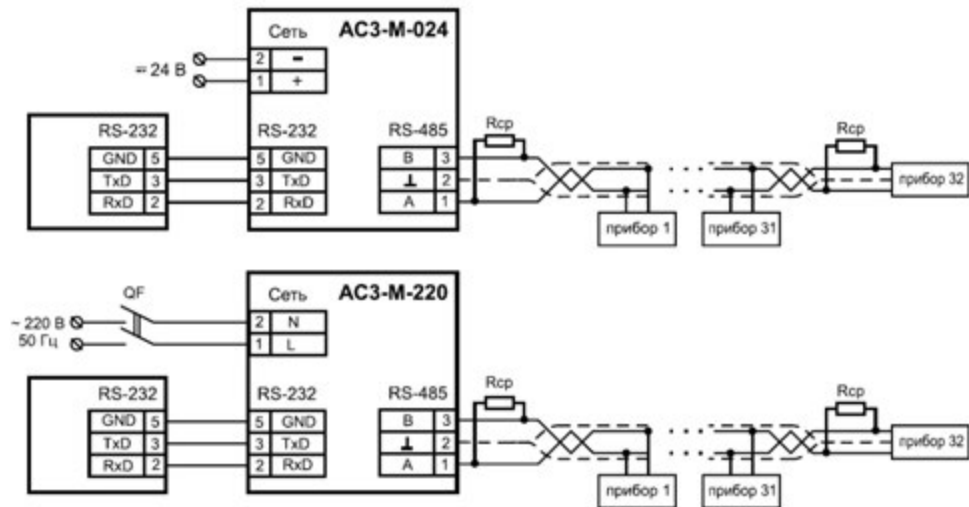


Рисунок 6.1 – Схемы подключения AC3-M

7 Подготовка прибора к эксплуатации

7.1 Проверить правильность подключения кабелей сигнальных цепей и сетевого питания в соответствии с п. 4.2 и раздел 6.

7.2 Подать напряжение питания на прибор и подключенные к нему устройства. О готовности прибора к работе будет сигнализировать светодиод 5 (см. рисунок 4.1) постоянной засветкой зеленого цвета.

7.3 Проверить наличие связи между устройствами. В случае, если к прибору по интерфейсу RS-232 подключен ПК, следует запустить на нем программу опроса приборов (SCADA или конфигуратор) и с ее помощью связаться с подсоединенными по интерфейсу RS-485 устройствами.

Внимание! В случае возникновения частых ошибок передачи рекомендуется снизить скорость передачи данных или подобрать согласующие резисторы требуемого сопротивления.

8 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора производится обслуживающим персоналом не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя следующие операции:

- очистку корпуса прибора и разъемов от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора в шкафу электрооборудования;
- проверку качества крепления кабелей линий связи и питания.

9 Маркировка и упаковка

На корпус прибора и прикрепленных к нему табличках наносятся:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару наносятся:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до +75 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре +35 °С;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта;
- транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

10.2 Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре +25 °С;
- хранить прибор необходимо в картонной таре в закрытых отапливаемых помещениях.

11 Комплектность

Преобразователь интерфейсов АС3-М	1 шт.
Кабель интерфейса RS-232	1 шт
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.

Примечание – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

12.3 В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

12.4 В случае необходимости гарантийного и постгарантийного ремонта продукции пользователь может обратиться в любой из региональных сервисных центров, адреса которых приведены в гарантийном талоне.

Внимание!

1. Гарантийный талон не действителен без штампа даты продажи и штампа продавца.
2. Крепежные элементы вкладывать в коробку не нужно.

Приложение А. Габаритный чертеж прибора

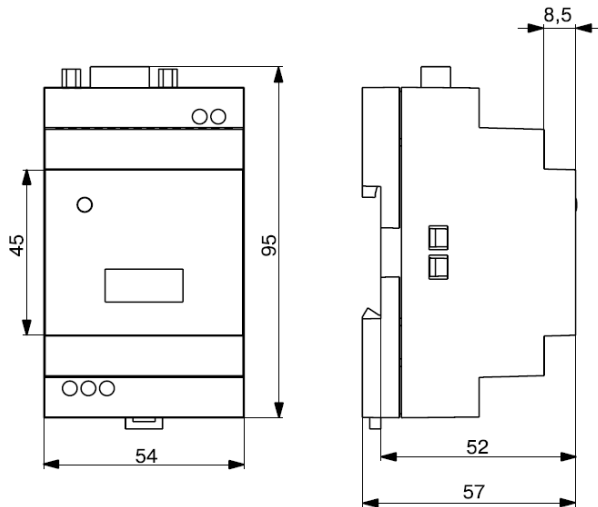


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж прибора