



энергия-источник

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ

серия ЭИ-400

***Паспорт**

***Руководство по эксплуатации**

ЭИ.119.000.00ПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
5 МОНТАЖ.....	7
6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	9
7 КОМПЛЕКТНОСТЬ	9
8 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА	9
9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	10
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	11
13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	11
14 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	11
Приложение А.....	12
Приложение Б.....	17

Паспорт, руководство по эксплуатации содержат технические данные, правила по эксплуатации, описание принципа работы и устройства преобразователей интерфейсов ЭНИ-401, ЭНИ-402БП, ЭНИ-402 (далее преобразователи), а также сведения об их приемке, упаковке и гарантиях изготовителя.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Преобразователи интерфейсов RS232↔RS485 (ЭНИ-401) предназначены для взаимного преобразования сигналов интерфейсов RS232 и RS485 с гальванической развязкой входов между собой и питающей сетью. Преобразователи поддерживают любые протоколы данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS232 и RS485. Направление передачи данных определяется автоматически, ведущим устройством в обмене всегда является устройство с интерфейсом RS232. Скорость обмена данными и формат посылки (бит четности, стоп-бит) устанавливаются непосредственно в устройстве при помощи переключателей.

1.2 Преобразователи интерфейсов USB↔RS485 (ЭНИ-402БП) предназначены для взаимного преобразования сигналов интерфейсов USB и RS485 с гальванической развязкой входов между собой и питающей сетью. Направление передачи данных определяется автоматически, ведущим устройством в обмене всегда является устройство с интерфейсом USB. Скорость обмена данными и формат посылки (бит четности, стоп-бит) устанавливаются программно.

1.3 Преобразователи интерфейсов USB↔RS485 (ЭНИ-402) также предназначены для взаимного преобразования сигналов интерфейсов USB и RS485 с гальванической развязкой входов между собой. Единственное отличие от предыдущих преобразователей (ЭНИ-402БП) заключается в отсутствии встроенного источника питания. Питание преобразователей осуществляется от USB-порта ПК.

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Интерфейс стандарта RS232.

Интерфейс RS232 (официальное название EIA RS232C) предназначен для последовательной связи двух устройств. Он является общепринятым и широко используется в аппаратных комплексах для подсоединения внешнего оборудования к персональному компьютеру (ПК).

Интерфейс RS232 использует несимметричные передатчики и приемники - сигнал передается относительно общего проводника - сигнальной земли. RS232 применяется в основном для подключения периферийного оборудования к персональным компьютерам. Возможно использование отдельных линий для передачи и приема данных.

RS232 является радиальным интерфейсом, поэтому понятие адреса в нем отсутствует. Работа интерфейса эффективна в системах сбора данных с периферийным оборудованием.

Логической единице соответствует диапазон значений амплитуды сигнала (напряжения) от минус 12 В до минус 3 В, логическому нулю – от плюс 3 В до плюс 12 В. Диапазон от минус 3 В до плюс 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, то есть одновременно информация может, как передаваться, так и приниматься.

2.2 Интерфейс стандарта RS485.

В связи с низкой помехозащищенностью интерфейса RS232 наибольшее распростра-

нение получили информационные сети, основанные на интерфейсе стандарта RS485 (официальное название EIA RS485).

Интерфейс RS485 реализован на дифференциальных линиях связи, имеющих высокую помехозащищенность. Обычно применяются кабели с волновым сопротивлением 120 Ом. На концах линий обязательно ставятся согласующие резисторы, позволяющие компенсировать волновое сопротивление кабеля и минимизировать амплитуду отраженного сигнала. Во всех преобразователях предусмотрена возможность подключения внутреннего терминатора 120 Ом. Длина линий RS485 до 1 км.

В отличие от RS232, этот интерфейс предусматривает передачу данных с помощью «симметричного» (дифференциального) сигнала по двум линиям (А и В) и использование дополнительной линии для выравнивания потенциалов заземления устройств, объединенных в сеть стандарта RS485. Логический уровень сигнала определяется разностью напряжений на линиях (А – В), при этом логической единице соответствует диапазон значений напряжения от плюс 0,2 В до плюс 5 В, а логическому нулю – диапазон значений от минус 0,2 В до минус 5 В. Диапазон от минус 0,2 В до плюс 0,2 В соответствует зоне нечувствительности приемника/передатчика.

Для корректной передачи данных необходимо, чтобы приемник находился в состоянии готовности к приему информации. Переключение преобразователя в состояние приёма производится мгновенно после получения стоп - бита. Переключение в состояние передачи происходит по получению старт – бита.

2.3 Интерфейс стандарта USB.

Шина USB ориентирована на устройства, подключаемые к персональному компьютеру. Интерфейс позволяет передавать огромные потоки данных, такие, как аудио- и видеосигналы. К тому же спецификация USB допускает наличие нескольких устройств на одном порту.

Интерфейсы, сравнимые с USB по скорости обмена, требуют специальных преобразователей. Интерфейсы, не требующие дополнительных элементов, либо низкоскоростные, либо узконаправленные. Кроме того, к несомненным плюсам USB относятся организация помехозащищенности на уровне аппаратного и шинного протоколов и поддержка Plug and Play. Единственным минусом можно считать довольно короткое кабельное соединение, но следует помнить, что шина USB разрабатывалась как шина для домашних устройств и дальние соединения не закладывались в нее изначально.

В USB интерфейсе информационные сигналы и питающее напряжение 5 В передаются по четырехжильному кабелю. Для передачи данных по шине используется дифференциальный способ передачи сигналов D+ и D- по двум проводникам. Сигналы синхронизации и данные кодируются по методу NRZI (Non Return to Zero Invert, метод без возврата к нулю инверсный). В этой кодировке логическая «1» представлена неизменным уровнем на протяжении битового интервала, а логический «0» представляет собой смену уровня на противоположный на протяжении битового интервала.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и функциональные характеристики преобразователей приведены в таблице 1.

Две модификации выпускаемых преобразователей (ЭНИ-401 и ЭНИ-402БП) оснащены встроенным импульсным источником питания с выходным напряжением +12 В, поэтому требуют наличие питающей сети ~220 В частотой 45...55 Гц. Встроенный источник имеет выход для питания подключаемых устройств (на линии интерфейса RS485). Максимальный ток нагрузки источника не должен превышать 1 А.

Преобразователи соответствуют степени защиты IP 30 по ГОСТ 14254 и имеют гальваническую развязку между входом, выходом и питанием.

Таблица 1

Характеристика	Преобразователь интерфейса		
	ЭНИ-401	ЭНИ-402БП	ЭНИ-402
Питание устройства			
Напряжение питания	~220 В (±30%)		питание от USB
Частота питающей сети	45...55 Гц		
Питание устройств линии	+12 В (до 1 А)		-
Интерфейс RS485			
Скорость обмена (Кбит/с)	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 76,8; 115,2	0,3; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4; 4,8; 7,2; 9,6; 14,4; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2; 230,4; 460,8; 921,6	
Используемые линии	A(D+), B(D-), общий провод, выход источника питания (+12В)		A(D+), B(D-), общий провод
Длина линии связи	до 1000 м		
Количество приборов в сети	до 32		
Интерфейс RS232			
Скорость обмена (Кбит/с)	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 76,8; 115,2	-	-
Используемые линии	RxD, TxD, GND	-	-
Длина линии связи	До 15 м	-	-
Интерфейс USB			
Скорость обмена (Кбит/с)	-	0,3; 0,6; 1,2; 1,8; 2,4; 4,8; 7,2; 9,6; 14,4; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2; 230,4; 460,8; 921,6	
Длина линии связи	-	до 2 м	
Ток потребления от USB	-	до 50 мА	до 100 мА
Корпус устройства			
Габаритные размеры, мм	95x51x32	92x51x32	92x51x25
Масса, г	100	100	50

Преобразователи предназначены для использования в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 65 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (при температуре 25 °С и ниже);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- место расположения до 1000 м над уровнем моря.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1 Преобразователи представляют собой устройство, предназначенное для двустороннего обмена данными между интерфейсами RS232-RS485 и USB-RS485 с автоматическим определением направления передачи данных. Внешний вид всех преобразователей представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователя ЭНИ-401



Рисунок 2 - Внешний вид преобразователей ЭНИ-402, ЭНИ-402БП

4.2 В состав преобразователей входят следующие элементы:

- пластиковый корпус;
- разъем типа DB9F, предназначенный для подключения к преобразователю устройства с интерфейсом RS232 (только для ЭНИ-401);
- разъем типа miniUSB, предназначенный для подключения преобразователя к ПК (для ЭНИ-402 и ЭНИ-402БП);
- разъем типа DB9M, предназначенный для подключения к преобразователю устройства с интерфейсом RS485 (для всех преобразователей);
- сетевой кабель, служащий для подключения к сети питания ~220 В, 50 Гц (для ЭНИ-401 и ЭНИ-402БП);
- светодиод, служащий для индикации включения питания преобразователя;
- светодиоды, служащие для индикации приема/передачи данных;
- переключатель для подключения встроенного терминатора 120 Ом;
- 6 переключателей для задания скорости передачи данных и формата посылки (только для ЭНИ-401).

4.3 Функциональные схемы преобразователей приведены на рисунках 3-5.

Преобразователи состоят из следующих функциональных блоков:

- устройства гальванической развязки питания преобразователя;
- драйвера RS485, предназначенного для преобразования электрических сигналов интерфейса RS232 (или USB) с блока гальванической развязки в дифференциальный сигнал интерфейса RS485, а так же выбора направления передачи данных, так как двухпроводный ин-

терфейс RS485 в один момент времени может либо передавать, либо принимать данные (полудуплексный режим);

- устройства управления, предназначенного для управления переключением «прием-передача» интерфейса RS485;
- гальванически развязанного блока питания (для ЭНИ-401 и ЭНИ-402БП).

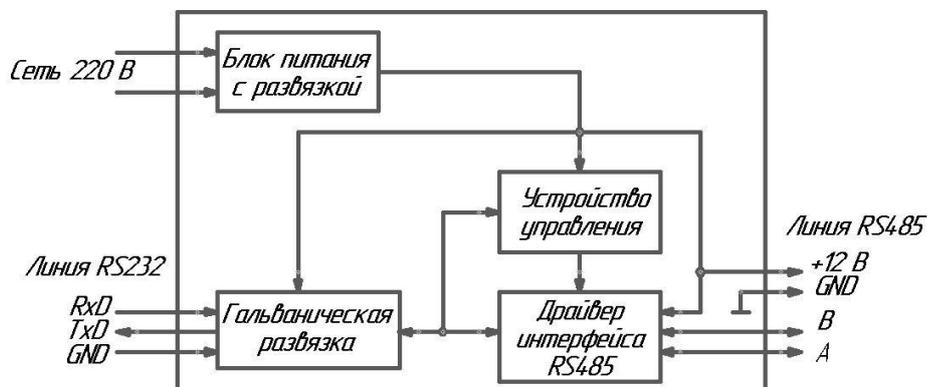


Рисунок 3 - Функциональная схема преобразователя ЭНИ-401

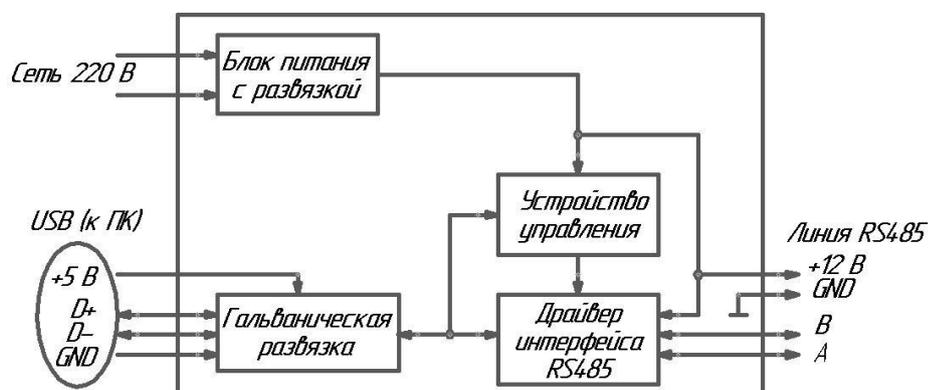


Рисунок 4 - Функциональная схема преобразователя ЭНИ-402БП

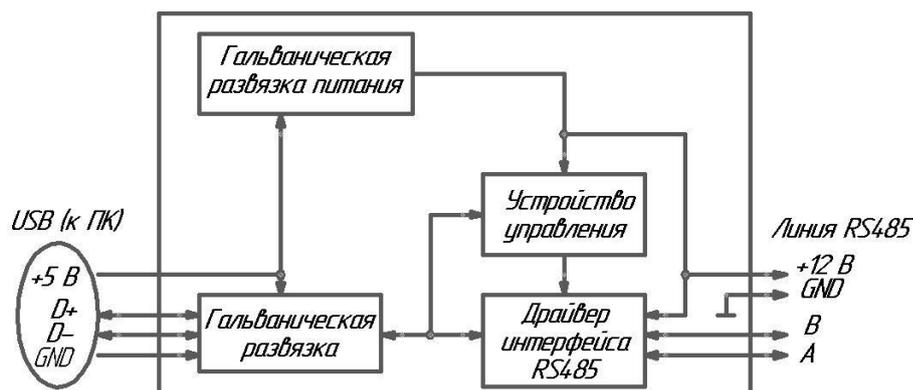


Рисунок 5 - Функциональная схема преобразователя ЭНИ-402

5 МОНТАЖ

5.1 При выполнении монтажных работ необходимо соблюдать требуемые меры безопасности (см. п. 9).

6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Проверить правильность подключения кабелей сигнальных цепей и сетевого питания в соответствии с п. 5.

6.2 Включить напряжение питания 220 В (ЭНИ-401 и ЭНИ-402БП). О готовности преобразователей к работе будет сигнализировать соответствующий светодиод постоянной за светкой.

6.3 Проверить наличие связи между устройствами. Если к преобразователю подключен ПК, то запустить на нем программу опроса приборов и связаться с подсоединенными по интерфейсу RS485 устройствами.

6.4 **ВНИМАНИЕ!** В случае возникновения частых ошибок передачи рекомендуется снизить скорость передачи данных или подключить встроенный в преобразователь согласующий резистор 120Ом (если тот был отключен).

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки должен соответствовать перечню таблицы 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Преобразователь интерфейса ЭНИ-401, ЭНИ-402БП, ЭНИ-402	ЭИ.119.000.00	1	Исполнение согласно заказу
Паспорт Руководство по эксплуатации	ЭИ.119.000.00ПС	1	
Диск с драйвером устройства	ЭИ.119.000.00ДО	1	Поставляется только с ЭНИ-402
Кабель USB	ЭИ.119.000.00ДО	1	Поставляется только с ЭНИ-402
Кабель RS232	ЭИ.119.000.00ДО	1	Поставляется только с ЭНИ-401

8 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

8.1 На корпусе преобразователей нанесены надписи в соответствии с ГОСТ 12971, в том числе:

- наименование преобразователя;
- заводской номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- параметры сети питания (для ЭНИ-401 и ЭНИ-402БП);
- обозначения интерфейсных разъемов и светодиодов.

8.2 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 нанесены несмываемой краской дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое – осторожно!», «Верх».

8.3 Упаковка преобразователей обеспечивает их сохранность при хранении и транспортировании.

8.4 Преобразователи и эксплуатационные документы помещены в пакет из полиэтиленовой пленки. Пакет заварен и упакован в потребительскую тару – коробку из картона.

8.5 Картонные коробки с преобразователями укладываются в транспортную тару - ящики типа IV ГОСТ 5959.

8.6 Ящики должны быть обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

8.7 При получении ящиков с преобразователями необходимо установить сохранность тары. В случае её повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортным организациям. В зимнее время ящики с преобразователями распаковать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на преобразователи.

8.8 Рекомендуются сохранять паспорт, который является юридическим документом при предъявлении рекламации предприятию-изготовителю или поставщику.

9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 По способу защиты от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0/75.

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

9.3 При эксплуатации преобразователей ЭИИ-401 и ЭИИ-402БП необходимо помнить, что встроенный источник питания находится под напряжением, опасным для жизни человека. Не допускается попадание влаги на контакты разъемов и внутрь преобразователей. Запрещается использование преобразователей в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т. д.

9.4 Любые работы по техническому обслуживанию преобразователей допускается производить только при отключенном питании.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Преобразователи в упаковке доставляются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

10.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

10.3 Условия хранения преобразователей в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь интерфейса _____

_____ заводской номер _____ соответствует техническим условиям ЭИ.119.000.00ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____
(подпись)

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Преобразователь интерфейса _____

заводской номер _____ упакован ООО «Энергия-Источник»
согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
(подпись)

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует исправную работу преобразователей в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок хранения составляет 6 месяцев со дня изготовления преобразователей. Превышение установленного гарантийного срока хранения включается в гарантийный срок эксплуатации.

13.3 Дата ввода в эксплуатацию _____

13.4 Должность, фамилия, подпись ответственного лица о проверке технического состояния и вводе в эксплуатацию _____

14 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

14.1 Рекламации на преобразователи, в которых в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются предприятию-изготовителю.

14.2 Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

14.3 Рекламации на преобразователи, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования или хранения, не принимаются.

Изготовитель:

ООО «Энергия-Источник»

454138 г. Челябинск, а/я 11492, пр. Победы, 290, к. 112

тел./факс (351) 749-93-60;

тел. (351) 239-53-63, 749-93-55

http: www.p-supply.ru e-mail: info@p-supply.ru

Приложение А

УСТАНОВКА ДРАЙВЕРА ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНИ-402 И ЭНИ-402БП

- 1 Подключить устройство к компьютеру кабелем USB-miniUSB.
- 2 Появится сообщение «Найдено новое оборудование USB-RS485» (см. рисунок А.1).

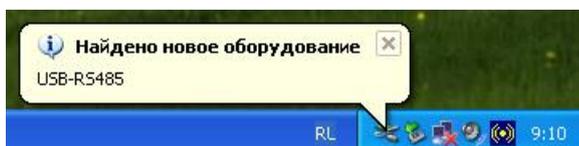


Рисунок А.1

- 3 Откроется окно «Мастер нового оборудования». Выбрать ответ «Нет, не в этот раз». Нажать «Далее» (см. рисунок А.2).

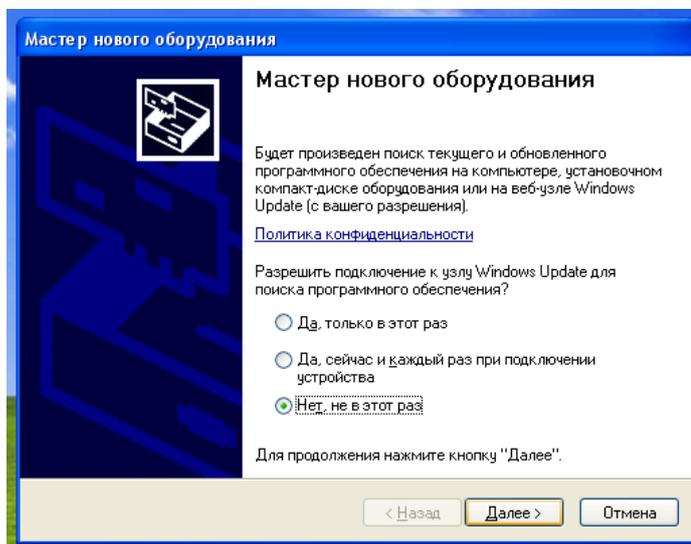


Рисунок А.2

- 4 В следующем окне выбрать «Установка из указанного места» (см. рисунок А.3).

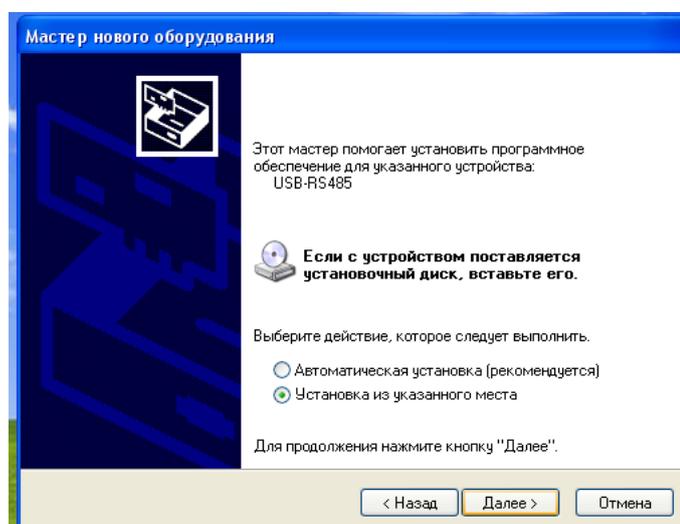


Рисунок А.3

5 В предложенном диалоге поставить галочку «Включить следующее место поиска» и ввести путь к папке содержащей драйвер (см. рисунок А.4). Либо воспользоваться кнопкой «Обзор» для выбора папки драйвера. После выбора нажать «Далее».

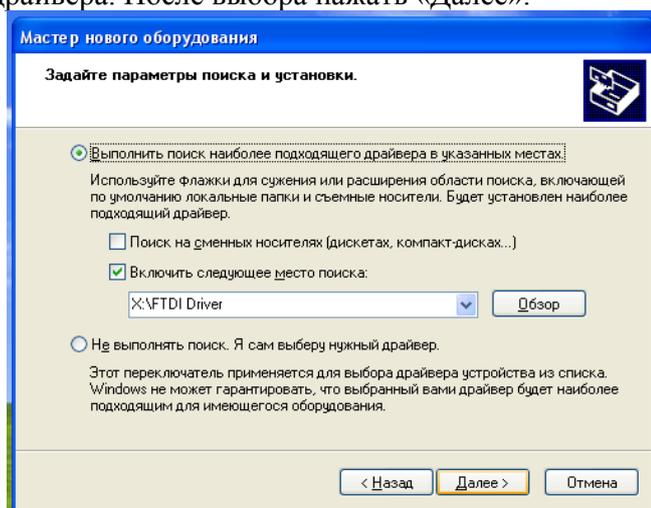


Рисунок А.4

Дождаться завершения копирования (см. рисунок А.5).

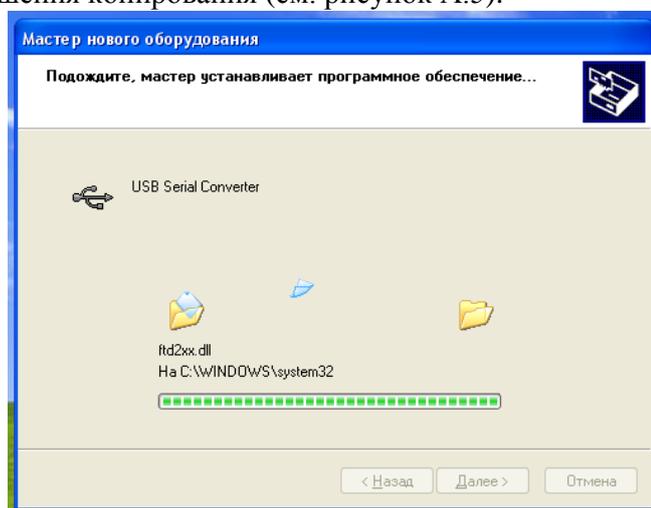


Рисунок А.5

6 По окончании копирования появится сообщение об успешной установке устройства USB Serial Converter (см. рисунок А.6). На этом первый этап установки драйвера закончен. Нажать «Готово».

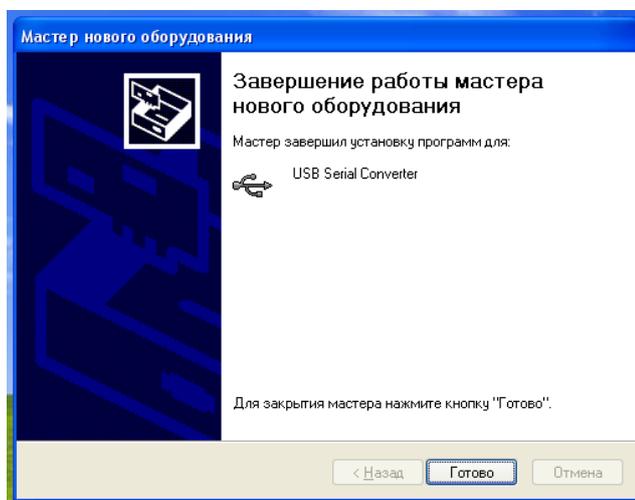


Рисунок А.6

7 После нажатия «Готово» появится сообщение «Найдено новое оборудование USB Serial Port» (см. рисунок А.7).

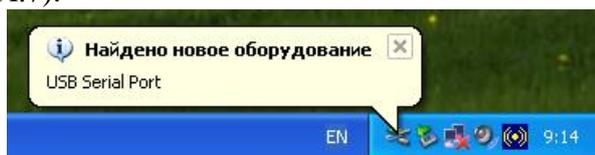


Рисунок А.7

8 Вновь повторить пункты 3-6.

9 По окончании копирования появится сообщение об успешной установке устройства USB Serial Port (см. рисунок А.8). На этом второй этап установки драйвера закончен. Нажать «Готово».

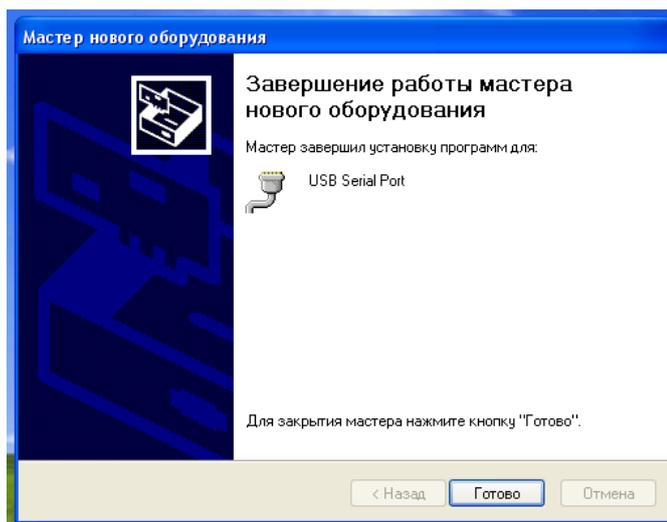


Рисунок А.8

10 Появится сообщение «Найдено новое оборудование. Новое оборудование установлено и готово к использованию» (см. рисунок А.9).

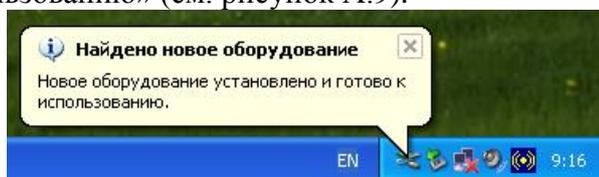


Рисунок А.9

11 Щелкнув правой клавишей мыши по значку «Мой компьютер», вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Свойства» (см. рисунок А.10).

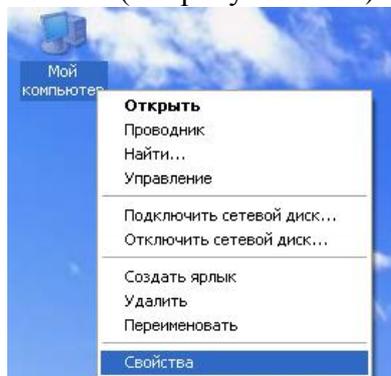


Рисунок А.10

12 В появившемся окне «Свойства системы» выбрать вкладку «Оборудование» и нажать «Диспетчер устройств» (см. рисунок А.11).

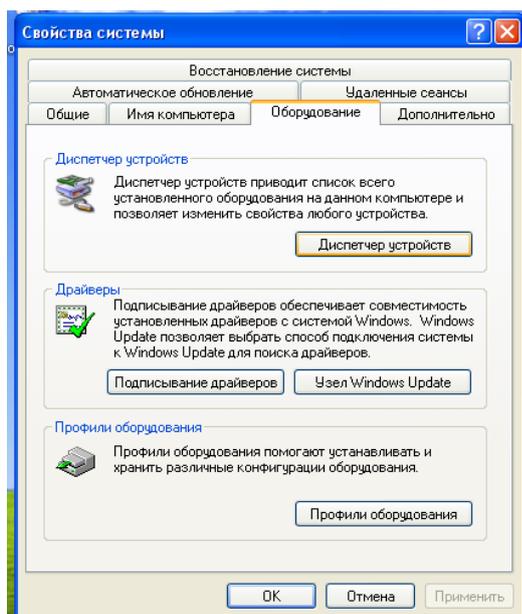


Рисунок А.11

13 В появившемся окне «Диспетчер устройств» выбрать раздел «Порты COM и LPT» и убедиться в наличии там устройства «USB Serial Port (COM3)» (см. рисунок А.12). Номер COM-порта может быть любым другим.

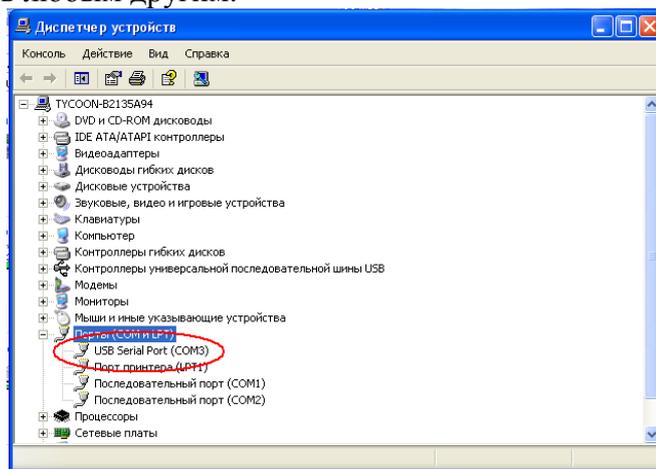


Рисунок А.12

14 Для изменения текущего номера COM-порта необходимо двойным щелчком по записи «USB Serial Port» вызвать окно «Свойства: USB Serial Port (COM3)» (см. рисунок А.13).

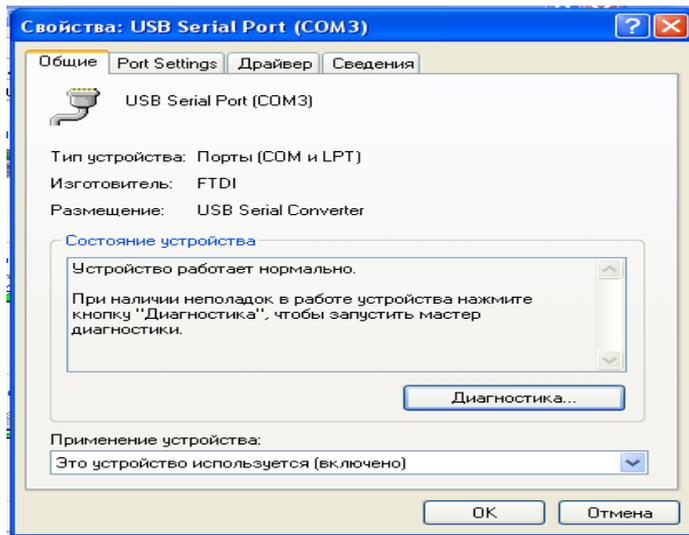


Рисунок А.13

15 Далее выбрать вкладку «Port Settings» и нажать «Advanced...» (см. рисунок А.14).

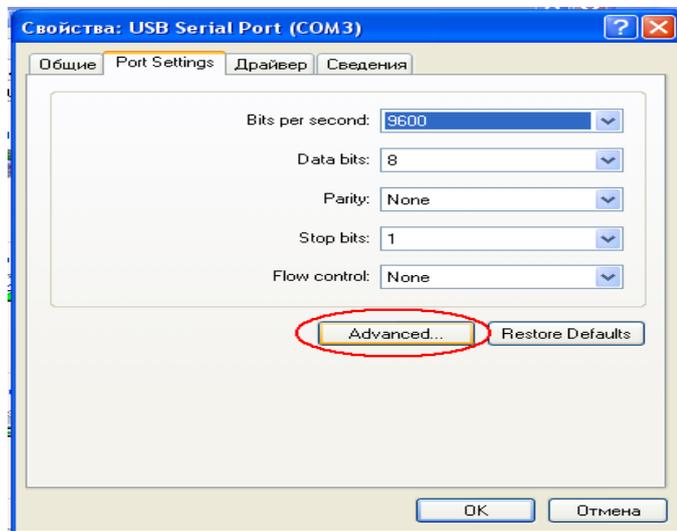


Рисунок А.14

16 В появившемся окне «Advanced Settings for COM...» напротив надписи «COM Port Number» выбрать необходимый номер свободного COM-порта, то есть порта без подписи «(in use)» (см. рисунок А.15). Затем закрыть все окна нажатием клавиши «ОК».

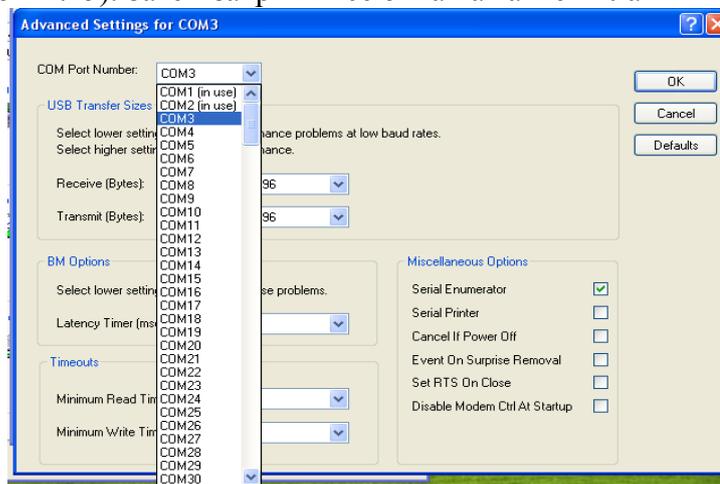


Рисунок А.15

Приложение Б

УСТАНОВКА СКОРОСТИ ОБМЕНА И ФОРМАТА ПОСЫЛКИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНИ-401

Установка скорости обмена данными и формата посылки для преобразователей интерфейсов RS232↔RS85 (ЭНИ-401) осуществляется посредством переключателей на боковой панели преобразователей (см. рисунок Б.1).

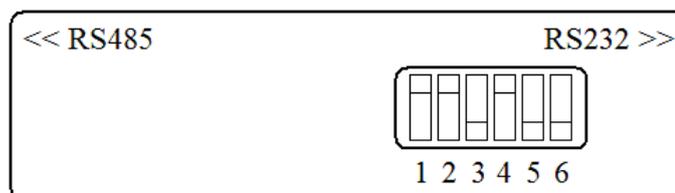


Рисунок Б.1 - Переключатели преобразователя ЭНИ-401

Переключатели 1...4 (обозначены на устройстве – «S0»...«S3» соответственно) задают скорость обмена данными. Установка скорости осуществляется в соответствии с таблицей Б.1. Здесь 0 соответствует положению переключателя «вниз», а 1 – положению «вверх».

Таблица Б.1

Положение переключателей				Скорость (Бит/с)
S0	S1	S2	S3	
1	1	1	1	2400
0	1	1	1	4800
1	0	1	1	9600
0	0	1	1	14400
1	1	0	1	19200
0	1	0	1	28800
1	0	0	1	38400
0	0	0	1	57600
1	1	1	0	76800
0	1	1	0	115200

Переключатель 5 (обозначен на устройстве – «PAR») задает паритет. Если переключатель в положении «вниз» – то паритета нет, а если «вверх» – то устанавливается паритет.

Переключатель 6 (обозначен на устройстве – «STOP») задает количество стоповых бит в посылке. Если переключатель в положении «вниз» – то устанавливается 1 стоповый бит, а если «вверх» – то 2.