

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
**USB адаптера**

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Назначение .....	4
2. Технические характеристики и условия эксплуатации .....	5
3. Устройство и принцип действия .....	7
4. Комплект поставки .....	10
5. Соединительные кабели.....	11
6. Установка программного обеспечения .....	13
7. Меры безопасности .....	15
8. Подготовка прибора к эксплуатации .....	16
9. Техническое обслуживание .....	17
10. Маркировка .....	20
11. Транспортирование и хранение .....	21
12. Гарантийный талон .....	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит описание, устройство, технические характеристики, базовые принципы практического использования, правила хранения и текущего обслуживания, а также другие сведения, позволяющие реализовать в полном объёме технические возможности USB-адаптера. Перед началом эксплуатации USB-адаптера необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

## 1. Назначение

USB-адаптер предназначен:

1. Для подключения устройств с интерфейсами RS-232, RS-485, TTL UART к персональному компьютеру. Прибор поддерживает любые протоколы данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS-232, RS-485, TTL UART.
2. Для измерения сигналов частоты, напряжения и тока потребления подключаемых к адаптеру устройств при использовании специального программного обеспечения.
3. Для выработки специального сигнала «Калибровка», предназначенного для калибровки датчиков уровня топлива.

## 2. Технические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 2.1. Основные технические характеристики интерфейсов связи.

Наименование	Значение
<i>Интерфейс RS-232</i>	
Диапазон напряжения входного сигнала	$\pm 30$ В
Диапазон напряжения выходного сигнала	$\pm 5$ В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 12 м
Используемые линии передачи данных	RS-232-Tx, RS-232-Rx, общий
<i>Интерфейс RS-485</i>	
Диапазон напряжения входного сигнала	- 7...+12 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	0...+5 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети	не более 32
Используемые линии передачи данных	RS-485-B, RS-485-A
<i>TTL UART</i>	
Диапазон напряжения входного сигнала (Rx UART)	0...+5 В
Диапазон напряжения выходного сигнала (Tx UART)	0...+5 В
Длина линии связи с внешним устройством	до 3 м

Таблица 2.2. Характеристика режима измерения частоты, напряжения и тока.

Наименование	Значение
<i>Измерение частоты</i>	
Диапазон измеряемых частот	10...30000 Гц
Абсолютная погрешность измерения в диапазоне от 10 до 10000 Гц	$\pm 1$ Гц
Приведенная погрешность измерения в диапазоне от 10000 Гц до 30000 Гц	0,5%
Пороговое напряжение	2,5 В
Время измерения	1 с
<i>Измерение напряжения</i>	
Диапазон измеряемых напряжений	0...15 В
Приведенная погрешность измерения	0,5%
<i>Измерение тока потребления</i>	
Максимальный ток	100 мА
Приведенная погрешность измерения	1 %

Таблица 2.3. Характеристика линии питания оборудования.

Наименование	Значение
Номинальное выходное напряжение	12 В
Максимальный ток	100 мА

Таблица 2.4. Общие характеристики прибора.

Наименование	Значение
Габаритные размеры	50×88×22 мм
Масса	не более 100 г
Источник питания	USB-порт
Максимальный ток потребления	200 мА
Гальваническая развязка	до 1500 В
Скорость передачи данных	до 115200 бит/с

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от – 20 до + 75°С;
- относительная влажность воздуха не более 80% (при температуре 25°С и ниже);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

### 3. Устройство и принцип действия



Рис. 3.1. Внешний вид USB-адаптера.

Органы управления и индикации представлены на рис. 3.2.:

1. Красный светодиод (светится при приёме данных по линии USB).
2. Зелёный светодиод (светится при передаче данных по линии USB).
3. Переключатель режимов.
4. Зелёный светодиод (светится при работе в режиме RS-232, TTL UART).
5. Зелёный светодиод (светится при работе в режиме RS-485, TTL UART).
6. Зелёный светодиод (светится при работе в режиме измерения параметров).

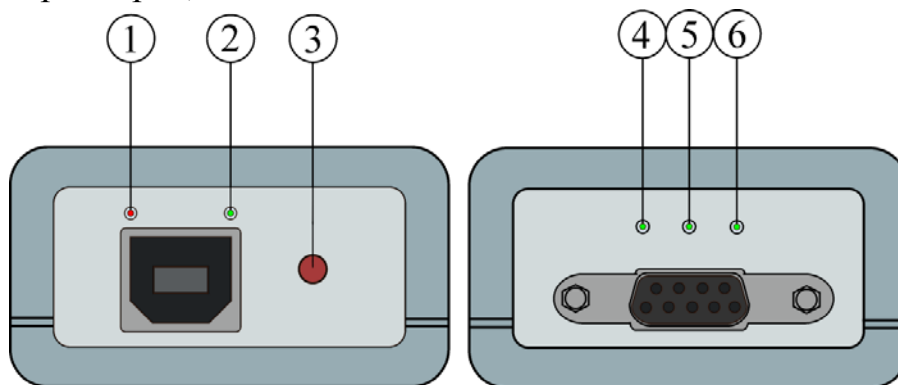


Рис. 3.2. Органы управления и индикации

USB – адаптер имеет 3 режима работы:

1. RS-232 – для подключения устройств по интерфейсам RS-232, TTL UART.
2. RS-485 – для подключения устройств по интерфейсам RS-485, TTL UART.
3. Измерение частоты, напряжения и тока потребления при помощи специального программного обеспечения, выработка сигнала “Калибровка”.

Таблица 3.1. Режимы работы USB-адаптера

Состояние USB-адаптера	Режим работы
	RS-232, TTL UART
	RS-485, TTL UART
	F/U

Прибор состоит из следующих функциональных блоков:

- драйвер RS-232 предназначен для преобразования электрических сигналов интерфейса RS-232 в сигналы TTL-логики и обратно;
- драйвер RS-485 предназначен для преобразования электрических сигналов интерфейса RS-485 в сигналы TTL-логики и обратно;
- кнопка переключения режимов предназначена для выбора режима работы;
- гальваническая развязка предназначена для увеличения степени электробезопасности, защиты всей системы от высоковольтных помех и искажений сигналов, реализована на DC/DC преобразователе по питанию, на оптопарах по сигнальным линиям;
- блок коммутации (БК) предназначен для коммутации линий передачи данных на функциональный блок в соответствии с режимом работы;
- микроконтроллер (МК) предназначен для измерения параметров подключаемых устройств, выработки сигнала “Калибровка”, управления режимами работы;



- блок USB предназначен для подключения адаптера к персональному компьютеру и формирования внутренних линий передачи данных.

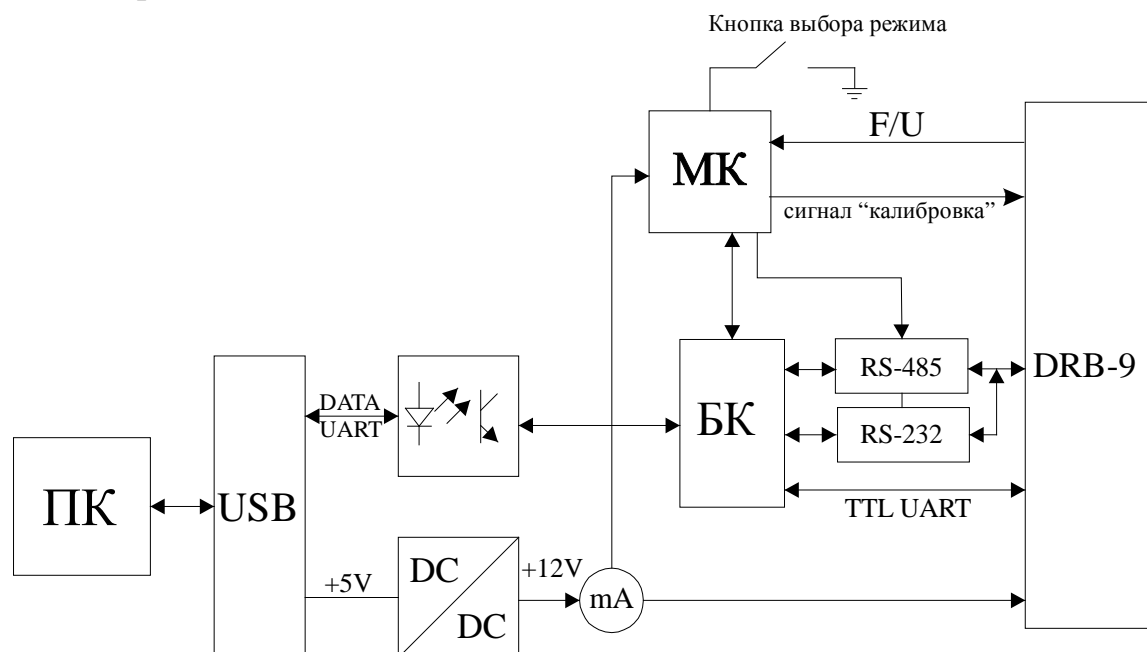


Рис. 3.3. Функциональная схема прибора

## 4. Комплект поставки

Таблица 4.1. Комплект поставки.

Наименование	Количество
USB-адаптер	1 шт.
USB-кабель, тип А-В	1 шт.
Кабель USB-адаптер - ДУТ.И 4-х контактный (для подключения ДУТ с выходом RS-232 или RS-485)	1 шт.*
Кабель USB-адаптер - ДУТ.Ч_А 3-х контактный (для подключения ДУТ с частотным или аналоговым выходом)	1 шт.*
Кабель USB-адаптер - ДУТ.Ч_И 4-х контактный (для подключения ДУТ с частотным выходом и цифровым интерфейсом)	1 шт.*
Кабель USB-адаптер - УС ДУТ 14-ти контактный (для подключения устройств сопряжения, сумматоров, индикаторов-счетчиков).	1 шт.*
Инструкция по эксплуатации (паспортные данные, гарантийный талон)	1 шт.
Упаковочная коробка	1 шт.

\* Входит в комплект по согласованию с заказчиком

## 5. Соединительные кабели

Таблица 5.1. Распиновка разъема DRB-9F (рис.5.1).

Номер входа	Сигнал
1	+12 В
2	Общий
3	Сигнал “калибровка”
4	Линия приёма в TTL логике (Rx UART)
5	RS-485-B / RS-232-Rx
6	Вход F/U
7	Общий
8	Линия передачи в TTL логике (Tx UART)
9	RS-485-A / RS-232-Tx

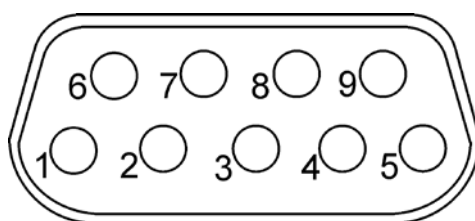


Рис. 5.1. DRB-9F

### 1. USB-адаптер - ДУТ.И 4-х контактный

Контакт разъема DRB-9F	Назначение контакта	Контакт разъема	Назначение контакта	Цвет провода
2	Общий	1	Питание (-)	Коричневый
1	+12 В	2	Питание (+)	Красный
9	A (Tx)	3	A (Rx)	Зеленый
5	B (Rx)	4	B (Tx)	Желтый

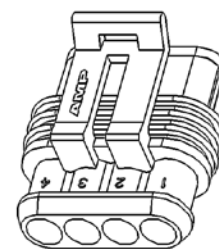


Рис. 5.2. Разъем кабеля 4-х контактный

### 2. USB-адаптер - ДУТ.Ч\_А 3-х контактный

Контакт разъема DRB-9F	Назначение контакта	Контакт разъема	Назначение контакта	Цвет провода
6	Вход F/U	1	Сигнал ДУТ	Зеленый
2	Общий	2	Питание (-)	Коричневый
1	+12 В	3	Питание (+)	Красный
3	Сигнал “Калибровка”			

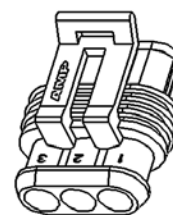


Рис. 5.3. Разъем кабеля 3-х контактный

### 3. USB-адаптер - ДУТ.Ч\_И 4-х контактный

Контакт разъема DRB-9F	Назначение контакта	Контакт разъема	Назначение контакта	Цвет провода
2	Общий	1	Питание (-)	Коричневый
1	+12 В	2	Питание (+)	Красный
6	Вход F/U	3	Сигнал ДУТ	Зеленый
4	Rx UART	4	Интерфейс	Желтый
8	Tx UART			

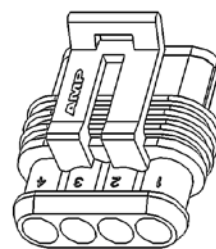


Рис.5.4. Разъем кабеля 4-х контактный

### 4. USB-адаптер - УС ДУТ 14-ти контактный

Контакт разъема DRB-9F	Назначение контакта	Контакт разъема	Назначение контакта
1	+12 В	14	Питание (+)
2	Общий	10	Питание (-)
4	Rx UART	2	Tx UART
8	Tx UART	1	Rx UART

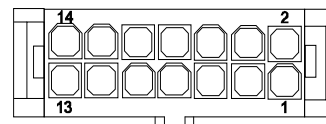


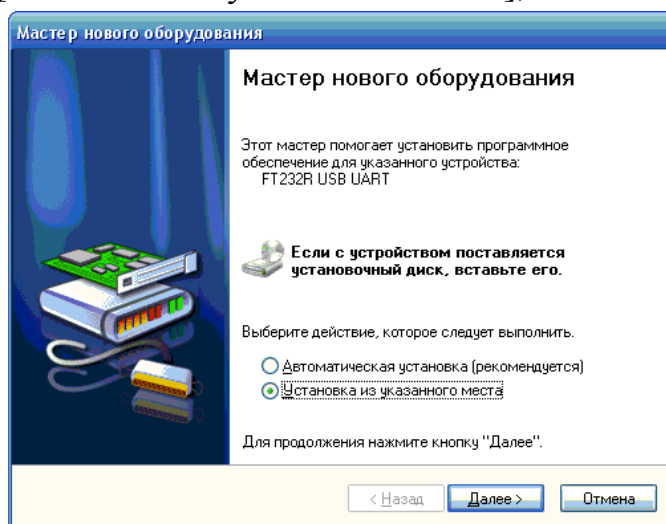
Рис. 5.5. Разъем кабеля 14-ти контактный

## 6. Установка программного обеспечения

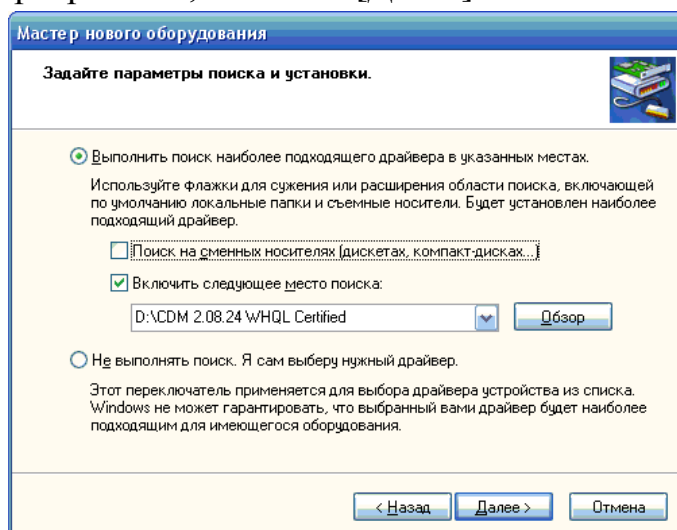
Для работы прибора в режиме измерения частоты, напряжения и тока необходимо установить на ПК специальное программное обеспечение.

### Порядок установки:

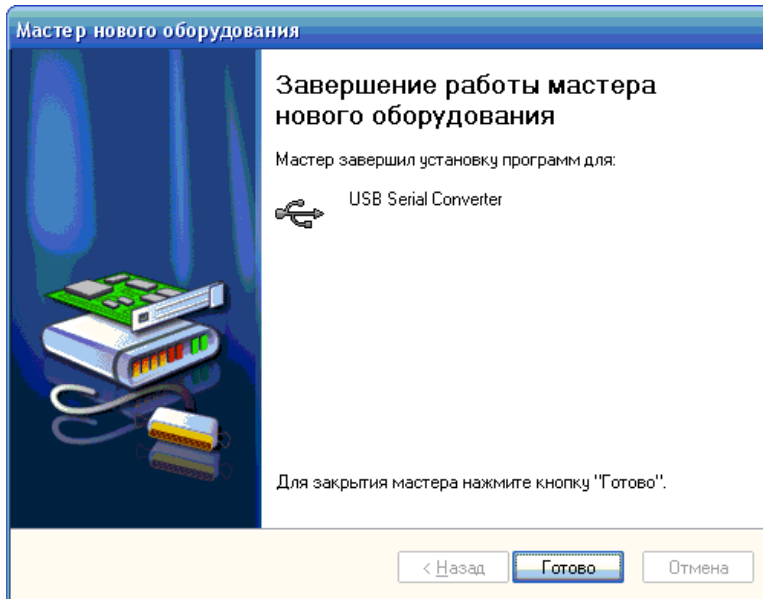
1. Загрузите свежую версию драйверов виртуального COM-порта программы CDM WHQL Certified с <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> в соответствии с версией вашей операционной системы.
2. Подключите USB-адаптер к ПК. В следующем диалоге укажите [Установка из указанного места], нажмите [Далее].



3. В появившемся окне выберите [Включить следующее место поиска] и укажите путь к папке с разархивированной программой, нажмите [Далее].



4. При успешной установке программы появится следующее окно:

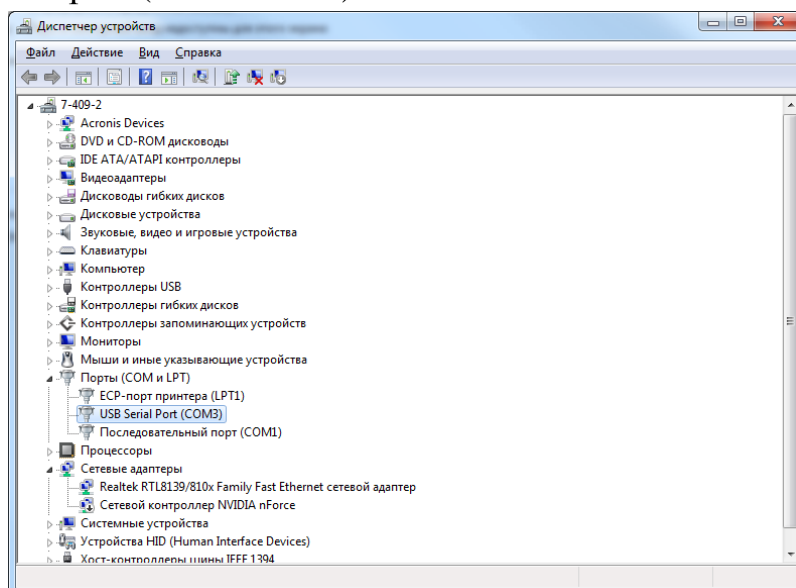


Нажмите [Готово].

5. Проверьте появление “USB Serial Port” в диспетчере устройств.

Для этого:

- В *Windows XP* нажмите “Пуск”, правой кнопкой мыши “Мой компьютер” – “Диспетчер устройств” – “Порты (COM и LPT)”.
- В *Windows 7* нажмите правой кнопкой по ярлыку “Мой компьютер”, выберите [Свойства] – “Диспетчер устройств” – “Порты (COM и LPT)”.



## **7. Меры безопасности**

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

7.2. Любые работы по его техническому обслуживанию производить только при отключении прибора от источника питания.

## 8. Подготовка прибора к эксплуатации

Приступая к работе с USB-адаптером, необходимо внимательно изучить все разделы настоящего руководства.

1. Проверить комплектность USB-адаптера.
2. Проверить USB-адаптер на отсутствие механических повреждений.
3. В случае длительного хранения в условиях, отличающихся от нормальных, выдержать USB-адаптер в течении 30 минут в нормальных условиях.
4. Проверить правильность подключения кабелей. О готовности прибора к работе будет сигнализировать светодиод 4, 5 или 6 (см. рис. 3.3) постоянной засветкой зеленого цвета.

**ВНИМАНИЕ!!!** Пошаговые инструкции по подключению оборудования и работе с USB-адаптером приведены в инструкции на соответствующее программное обеспечение.

Рекомендуемое программное обеспечение:

Изделие	Название ПО
Датчик уровня топлива (частотный, аналоговый, интерфейсный).	Dut Config 2 Dut Calibrator
Устройство сопряжения ДУТ 3.0, Сумматор	BridgeToolBox
Индикатор-счетчик	IndyConfig v4



## 9. 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 подключения кабелей.

Таблица 9.1. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Метод устранения
1) Не светится ни один из пяти светодиодов (ни постоянно, ни в момент подключения USB-адаптера к ПК)	1. Подключить USB-адаптер к другому USB-порту. 2. Проверить USB-кабель. В случае неисправности кабеля заменить его на идентичный. 3. Обратится к производителю оборудования.
2) Не горит ни один светодиод, сигнализирующий о режиме работы устройства (см. табл. 3.1)	1. Обратится к производителю оборудования.
3) Горят все светодиоды, сигнализирующие о режиме работы устройства (см. табл. 3.1)	1. Проверить, не “залипла” ли кнопка выбора режима, устранить залипание. 2. Отсоединить и повторно присоединить USB-кабель. 3. Обратится к производителю оборудования.

4) Нет подключения по интерфейсам RS-485, RS-232, TTL UART

1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1).
2. Прозвонить соединительный кабель.
3. Проверить правильность выбора COM-порта в ПО. В случае выбора правильного COM-порта, при попытке ПО установить подключение к USB-адаптеру, должен засветиться красный светодиод (см. рис. 3.1, №1).
4. Перезагрузить ПК.
5. Провести измерения напряжения на линиях приёма/передачи данных без подключения внешних устройств, на разъеме USB-адаптера. Измерения проводить в соответствующем режиме работы USB-адаптера. Значения должны быть следующими:
  - RS-232Tx  $\approx$  - 4 В; Rx  $\approx$  0 В.
  - RS-485A  $\approx$  4...5 В; B  $\approx$  0 В.
  - UART Rx  $\approx$  4...5 В; UART Tx  $\approx$  4...5 В.
6. Если значения не корректны, обратится к производителю оборудования.
7. В случае корректных значений, подключить к USB-адаптеру внешнее устройство и провести измерения на линиях приёма/передачи данных. Значения должны быть следующими:
  - RS-232 Tx  $\approx$  - 4 В; Rx от -4 до -30 В.
  - RS-485A  $\approx$  4...5 В; B  $\approx$  0 В.
  - UART Rx  $\approx$  4...5 В; UART Tx  $\approx$  4...5 В.
8. Измеренные значения вне указанных пределов свидетельствуют о неисправности внешнего устройства.
9. Взять аналогичное исправное внешнее устройство, попробовать произвести подключение. Успешное подключение свидетельствует о исправности USB-адаптера.
10. Обратится к производителю оборудования.

<p>5) Программа ПК не может подключиться к USB-адаптеру в режиме измерения параметров</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1).</li> <li>2. Проверить правильность выбора СОМ-порта в ПО. В случае выбора правильного СОМ-порта, при попытке ПО установить подключение к USB-адаптеру, должен засветиться красный светодиод (см. рис. 3.1, №1).</li> <li>3. Обратится к производителю оборудования.</li> </ol>
<p>б) Не измеряется напряжение, частота, ток потребления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1).</li> <li>2. Проверить соединительный кабель.</li> <li>3. Измерить значение напряжения на линии F/U без подключенного оборудования. Значение напряжения должно быть <math>3\text{ В} \pm 0.25\text{ В}</math>.</li> <li>4. Обратится к производителю оборудования.</li> </ol>

## **10. Маркировка**

На прибор наносится следующая информация:

- наименование прибора и вариант его модификации;
- наименование предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

## **11. Транспортирование и хранение**

11.1. Транспортирование прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура воздуха от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+75^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

11.2. Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от  $+5$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

## 12. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

### ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №

Талон действителен при наличии всех штампов и отметок

<b>USB-адаптер</b>	Дата приобретения:	
Серийный номер:	Ф.И.О. и телефон покупателя:	
Название и юридический адрес продающей организации	Подпись продавца:	Печать продающей организации

#### Сроки гарантии

Гарантийный срок эксплуатации со дня продажи – 24 месяца.

#### Условия гарантии

Гарантия действует в случае, если товар признан неисправным в связи с материалами или сборкой при соблюдении следующих условий:

1. Товар должен быть использован в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и с использованием технических стандартов и требований безопасности.

2. Настоящая гарантия не действительна в случаях, когда повреждения или неисправность вызваны пожаром, молнией или другими природными явлениями; попаданием жидкости внутрь изделия; механическими повреждениями; неправильным использованием; ремонтом или наладкой, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата на оказание таких услуг, а также эксплуатацией с нарушением технических условий или требований безопасности.

3. В том случае, если в течение гарантийного срока часть или части товара были заменены частью или частями, которые не были поставлены или санкционированы изготовителем, а также были неудовлетворительного качества и не подходили для товара, то потребитель теряет все и любые права настоящей гарантии, включая право на возмещение.

4. Действие настоящей гарантии не распространяется на программное обеспечение, детали отделки и корпуса, соединительные кабели и прочие детали, обладающие ограниченным сроком использования.

#### Свидетельство о приемке

USB-адаптер изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П. \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число