



ETS^{BY}
WWW.ETS-BY.BY

ETS.USA

**Руководство по
эксплуатации**

ООО «Горнэлектроникс»

Оглавление

1	Назначение	3
2	Технические характеристики и условия эксплуатации	4
3	Устройство и принцип действия	5
4	Комплект поставки	7
5	Соединительные кабели	8
6	Установка программного обеспечения	10
7	Меры безопасности	11
8	Подготовка прибора к эксплуатации	12
9.	Техническое обслуживание	12
9	Маркировка	14
10	Транспортирование и хранение	14

1 Назначение

ETS.USA 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 аналоговых и частотных 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	± 30 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	± 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	±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
Диапазон рабочих температур, °С	от – 20 до + 75°С
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25°С и ниже, %	не более 80%
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

3 Устройство и принцип действия



Рис. 3.1. Внешний вид ETS.USA

Органы управления и индикации представлены на рис. 3.2.:

1. Красный светодиод (светится при приеме 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 – в режиме измерения частоты, моргает – в режиме измерения напряжения).

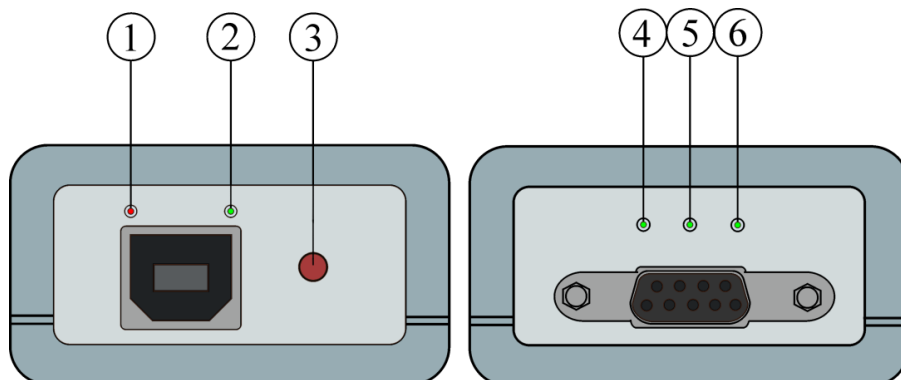
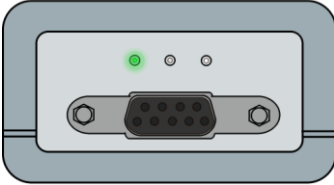
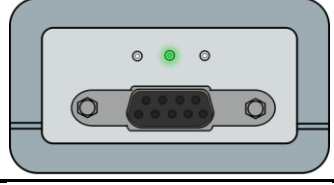
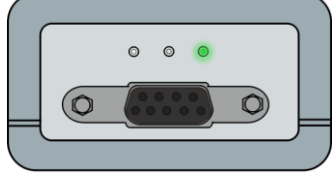


Рис. 3.2. Органы управления и индикации

ETS.USA имеет 4 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. Режим измерение частоты.
4. Режим измерения напряжения.

Таблица 3.1. Режимы работы ETS.USA

Состояние ETS.USA	Режим работы
	RS-232, TTL UART
	RS-485, TTL UART
	Измерение частоты (светодиод светится); Измерение напряжения (светодиод моргает).

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.

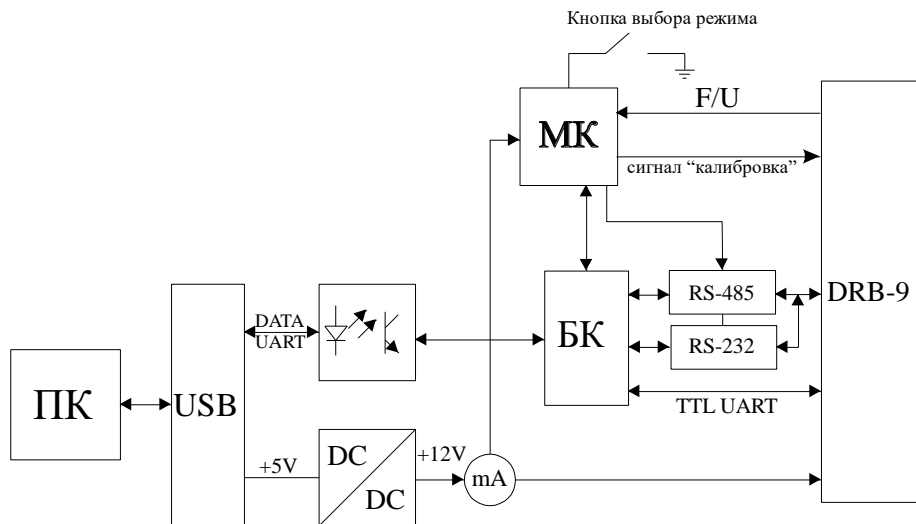


Рис. 3.3. Функциональная схема прибора

4 Комплект поставки

Таблица 4.1. Комплект поставки.

Наименование	Количество
ETS.USA	1 шт.
ETS.USA-кабель, тип А-В	1 шт.
Кабель ETS.USA - ДУТ.И 4-х контактный (для подключения ДУТ с выходом RS-232 или RS-485)	1 шт.*
Кабель ETS.USA - ДУТ.Ч_А 3-х контактный (для подключения ДУТ с частотным или аналоговым выходом)	1 шт.*
Кабель ETS.USA - ДУТ.Ч_И 4-х контактный (для подключения ДУТ с частотным выходом и цифровым интерфейсом)	1 шт.*
Кабель ETS.USA - сумматор 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

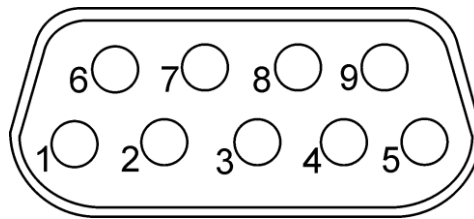


Рис. 5.1. DRB-9F

1. ETS.USA - 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

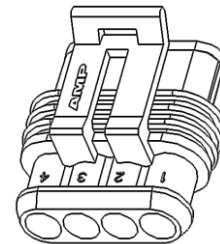


Рис. 5.2. Разъем кабеля 4-х контактный

2. ETS.USA - 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”		Калибровочный щуп	

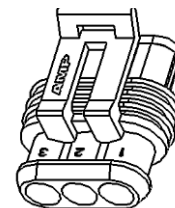


Рис. 5.3. Разъем кабеля 3-х контактный

3. ETS.USA - 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			

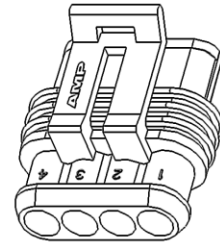


Рис.5.4. Разъем кабеля 4-х контактный

4. ETS.USA - сумматор 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

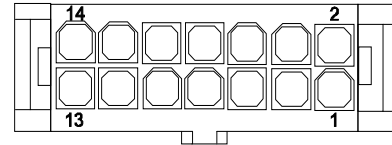


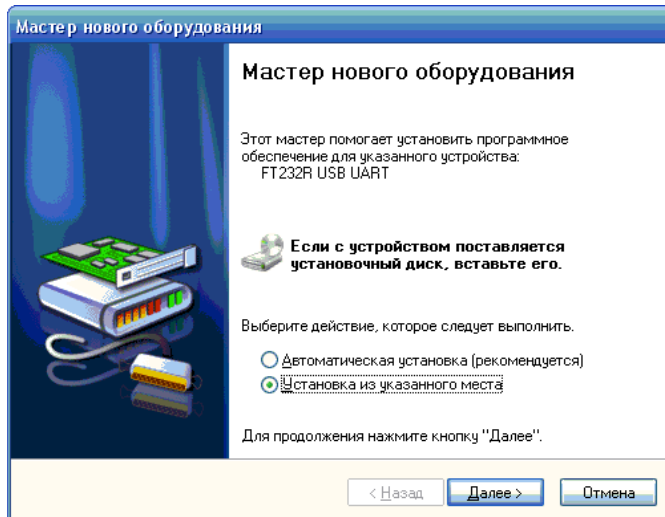
Рис. 5.5. Разъем кабеля 14-ти контактный

6 Установка программного обеспечения

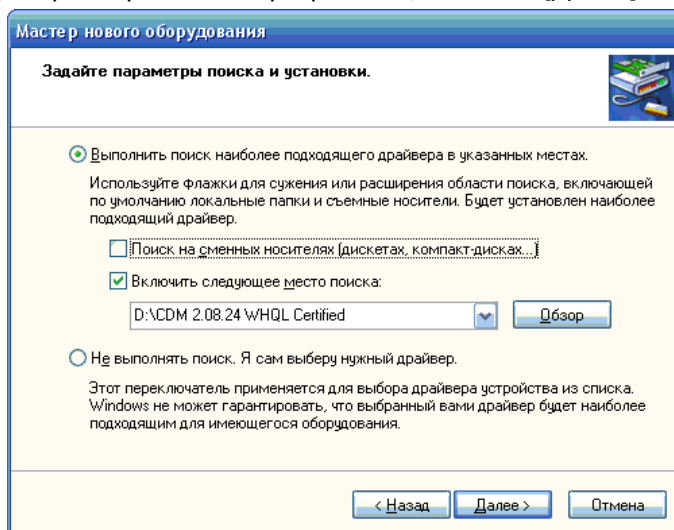
Для работы прибора в режиме измерения частоты, напряжения и тока необходимо установить на ПК специальное программное обеспечение.

Порядок установки:

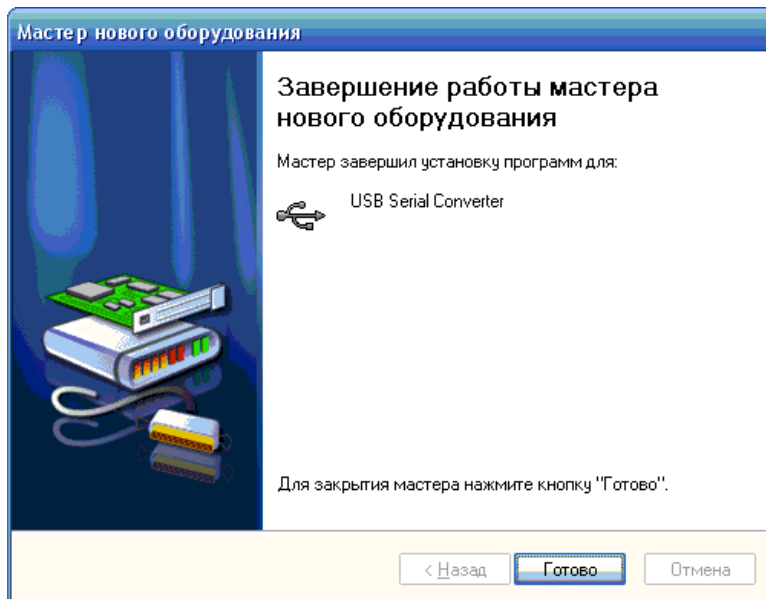
1. Загрузите свежую версию драйверов виртуального COM-порта программы CDM WHQL Certified с <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> в соответствии с версией вашей операционной системы.
2. Подключите ETS.USA к ПК. В следующем диалоге укажите [Установка из указанного места], нажмите [Далее].



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

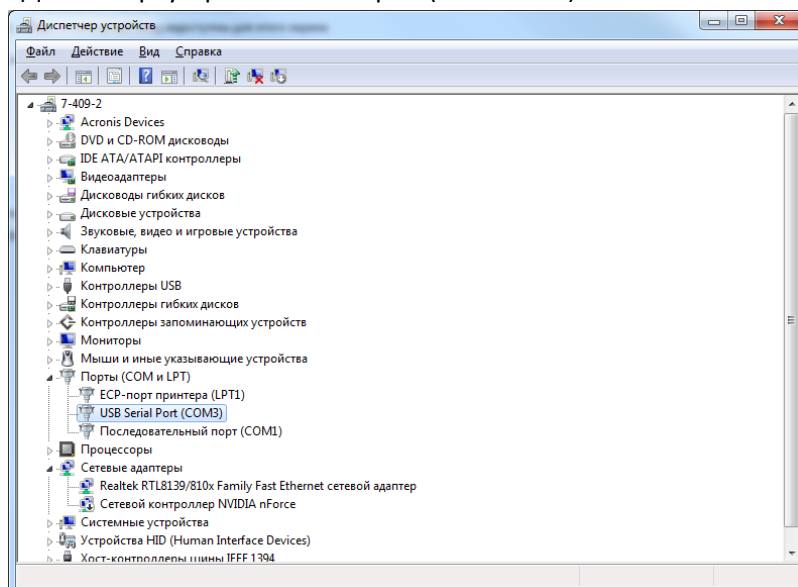


4. При успешной установке программы появится следующее окно:



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 ETS.USA, необходимо внимательно изучить все разделы настоящего руководства.

1. Проверить комплектность ETS.USA.
2. Проверить ETS.USA на отсутствие механических повреждений.
3. В случае длительного хранения в условиях, отличающихся от нормальных, выдержать ETS.USA 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 ETS.USA приведены в инструкции на соответствующее программное обеспечение.

Рекомендуемое программное обеспечение:

Изделие	Название ПО	URL
Датчик уровня топлива (частотный, аналоговый, интерфейсный).	Dut Config 2 Dut Calibrator	www.ets-by.ru
Устройство сопряжения ДУТ 3.0, Сумматор	BridgeToolBox	www.ets-by.ru
Бортовой учетный компьютер	IndyConfig v4	www.ets-by.ru

9. Техническое обслуживание

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

- очистку корпETS.USA 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 ETS.USA к ПК)	1. Подключить ETS.USA 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)	5. 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 ETS.USA, 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 ETS.USA. Измерения проводить в соответствующем режиме работы ETS.USA. Значения должны быть следующими: <ul style="list-style-type: none"> • 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 ETS.USA внешнее устройство и провести измерения на линиях приёма/передачи данных. Значения должны быть следующими: <ul style="list-style-type: none"> • 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 ETS.USA. 10. Обратится к производителю оборудования.
5) Программа ПК не может подключиться к ETS.USA в режиме измерения параметров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1). 6. Проверить правильность выбора COM-порта в ПО. В случае выбора правильного COM-порта, при попытке ПО установить подключение к ETS.USA, должен засветиться красный светодиод (см. рис. 3.1, №1). 7. Обратится к производителю оборудования.
6) Не измеряется частота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1). 2. Проверить соединительный кабель. 3. Измерить значение напряжения на линии F/U без подключенного оборудования. Значение напряжения должно быть $3 \text{ В} \pm 0.25 \text{ В}$. 4. Обратится к производителю оборудования.
7) Неверно измеряется напряжение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить правильность выбора режима работы (см. табл. 3.1, светодиод, соответствующий данному режиму должен моргать). 2. Проверить соединительный кабель. 3. Измерить значение напряжения на линии F/U без подключенного оборудования. Значение напряжения должно быть 0 В. 4. Обратится к производителю оборудования.

9 Маркировка

На прибор наносится следующая информация:

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

10 Транспортирование и хранение

11.1. Транспортирование прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура воздуха от -20°C до +75°C;
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

9.2. Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40°C;

относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25°C.