

**Прибор для определения твердости по Шору ТН210**

**Инструкция по Эксплуатации**



**TIME GROUP INC.**

**Beijing Time High Technology Ltd**

# Содержание

Глава 1. Введение.....	4
1.1 Основные Характеристики и Применение .....	4
1.2 Основные Принципы .....	4
1.3 Базис Измерений .....	5
Глава 2. Технические Характеристики .....	6
Глава 3. Основные Функции и Конфигурация.....	6
3.1 Основные Функции.....	6
3.2 Базовая Конфигурация .....	6
3.3 Дополнительные Комплектующие:.....	7
Глава 4. Устройство .....	7
4.1 Устройство Твердомера .....	7
4.2 Использование Предохранительного Колпачка .....	8
4.3 Батарейный Отсек .....	8
4.4 Крышка разъема.....	10
4.5 Дисплей Твердомера.....	11

4.6	Использование Кнопок.....	12
4.7	Использование Разъема Передачи Данных и Адаптера Источника Питания .....	12
Глава 5.	Настройка Функций Прибора .....	13
5.1	Начало Работы.....	13
5.2	Функция Максимального Значения .....	14
5.3	Функции Числа Замеров и Получения Средних Значений .....	15
5.4	Функция Автоматического Выключения .....	20
Глава 6.	Проведение Измерений .....	20
6.1	Подготовка перед проведением измерений .....	20
6.2	Калибровка .....	20
6.3	Метод Измерения.....	22
6.4	Обмен Данными с Компьютером .....	23
Глава 7.	Обратите Внимание .....	25
Глава 8.	Техническое Обслуживание.....	25

# Глава 1. Введение

## 1.1 Основные Характеристики и Применение

Прибор для определения твердости по Шору фирмы TIME TH210 (далее обозначаемый как твердомер) – интегральный цифровой твердомер. В него входит измерительное устройство и система обработки данных. Благодаря передовым технологиям этот компактный, легкий и удобный в использовании прибор обеспечивает получение точных данных. Он может быть соединен с компьютером с помощью кабеля связи RS-232. Прибор обычно используется для измерения твердости твердого пластика и резины, например, твердой смолы, а так же для материалов, использующихся при изготовлении покрытий для пола, боулинга и т.д. Прибор особенно удобен для исследования готовых изделий в производственных условиях.

## 1.2 Основные Принципы

Стальной индентор определенной формы вдавлируется в поверхность образца перпендикулярно к поверхности с усилием прижимной пружины, прижимная опора и образец при этом полностью соприкасаются (см. Рисунок 1), и индентор продвигается на длину “L” от плоскости прижимной опоры. Большая длина “L” указывает на меньшее значение твердости по Шору, тогда как меньшее значение “L” указывает на большее значение твердости по Шору. В формуле  $HD=100-L/0.025$ , HD является значением

твердости D по Шору. Из формулы видно, что значение твердости зависит от смещения индентора. Смещение индентора измеряется датчиком и затем для получения данные рассчитываются и обрабатываются.

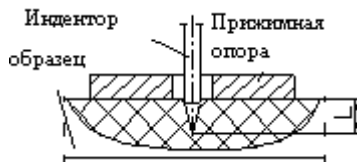


Рисунок 1)

### 1.3 Базис Измерений

- Международные стандарты: Резина — Определение твердости на вдавливание с помощью карманных твердомеров (ISO7619)
- Пластмасса и Эбонит — Определение твердости на вдавливание с помощью твердомера (твердость по Шору) (ISO868)
- Стандарты США: Типовой метод определения свойств резины с помощью твердомера (STM D 2240-02)
- Японские Стандарты: Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение твердости (JIS K6253)

## **Глава 2. Технические Характеристики**

Диапазон измерений: 0HD - 100HD

Погрешность измерений в пределах 20HD - 90HD, погрешность  $\leq \pm 1$  HD ;

Разрешение: 0.2HD

Температура окружающей среды: 0 °C - 40 °C

Источник питания: 1.55V×3 батарейки и 5V AC- DC адаптер

Габариты: 173мм×56мм×42мм

Вес: 230г

## **Глава 3. Основные Функции и Конфигурация**

### **3.1 Основные Функции**

Максимальное значение, расчет среднего значения и предупреждение о низком заряде.

Обмен данными с компьютером посредством кабеля связи RS-232

Автоматическое выключение.

### **3.2 Базовая Конфигурация**

Измерительный прибор TH210 Три SR44 батарейки

### 3.3 Дополнительные Комплектующие:

Кабель связи RS-232 5V AC- DC адаптер источника питания

Испытательный стенд для твердомера ТН210 типа ТН210FJ

## Глава 4. Устройство

### 4.1 Устройство Твердомера (См. Рисунок 2)

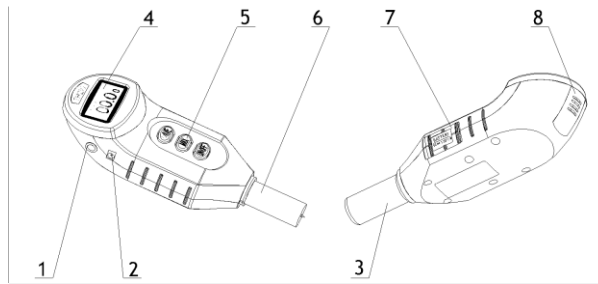


Рисунок 2

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| 1. разъем передачи данных     | 2. штекер питания |
| 3. предохранительный колпачок | 4. экран дисплея  |
| 5. клавиатура                 | 6. датчик         |
| 7. батарейный отсек           | 8. крышка разъема |

## 4.2 Использование Предохранительного Колпачка

Предохранительный колпачок используется для защиты индентора от повреждения в эксплуатационных условиях. Перед началом работы предохранительный колпачок необходимо снять. Надевайте и снимайте его только руками. По завершении измерений необходимо сразу надеть предохранительный колпачок. Установите колпачок на цилиндр и прижмите его до плотного соприкосновения с прибором (см. Рисунок 3) (до щелчка).

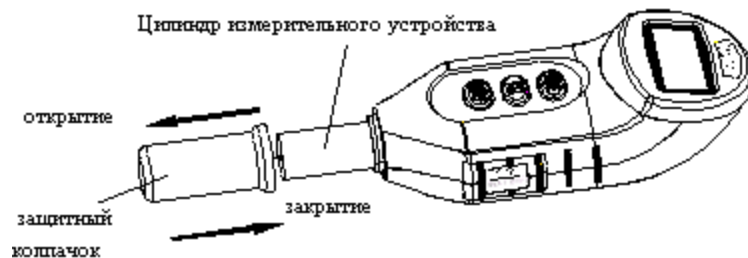


Рисунок 3

## 4.3 Батарейный Отсек

Отожмите и немного поверните батарейный отсек до достижения угла в  $90^\circ$  с помощью большого пальца (см. Рисунок 4). Вставьте внутрь три батарейки. Убедитесь в правильном расположении полюсов батареек. Поверните батарейный отсек обратно до плотной фиксации (см. Рисунок 5).



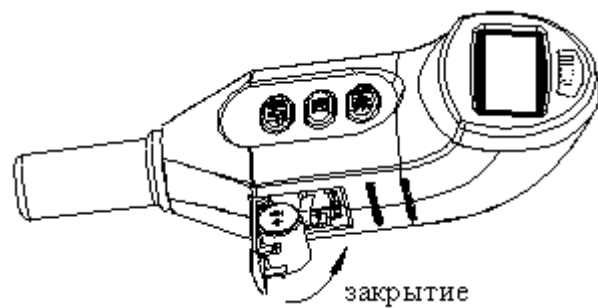
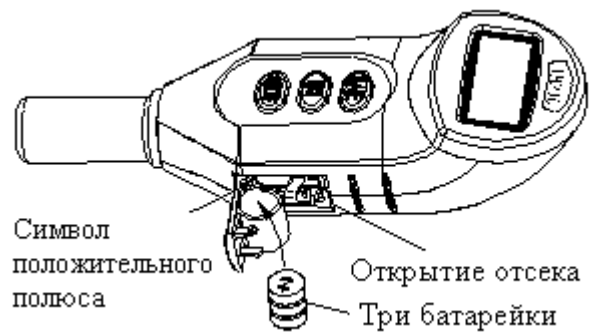


Рисунок 4, 5

#### 4.4 Крышка Разъема

Крышка разъема предназначена для защиты соединительного отсека прибора. При проведении измерений с помощью стенда, она должна быть удалена для освобождения разъема. Надавите на ребристую поверхность панели большим пальцем руки и передвиньте ее вниз в направлении, противоположном дисплею (См. Рисунок 6). Снимите крышку. Процесс установки крышки схож с процессом ее снятия.

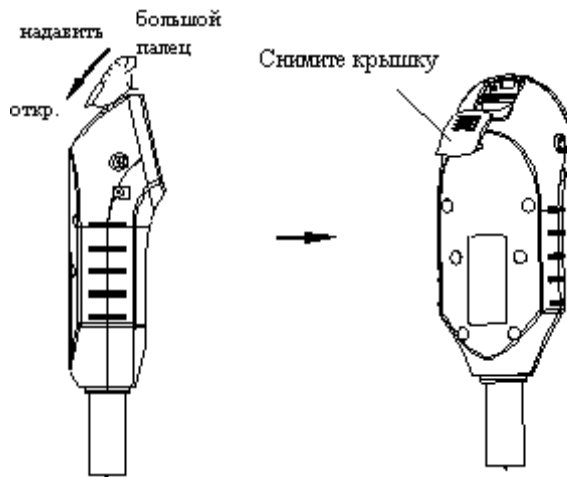


Рисунок 6

## 4.5 Дисплей Твердомера

Дисплей используется для отображения результатов, а так же рабочего состояния прибора. Дисплей разделен на 5 зон отображения следующим образом (См. рисунок 7).

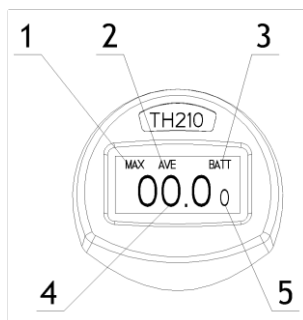


Рисунок 7

- 1---MAX Функция максимального значения (прибор автоматически настраивается и индицирует максимальное значение),
- 2---AVE Функция среднего значения,
- 3---BATT Индикация низкого напряжения,
- 4---Значение твердости
- 5---Количество замеров.

## 4.6 Использование Кнопок

Кнопки используются для включения и выключения питания, а так же настройки функций (См. Рисунок 8):

N/AVE----Кнопка определения числа замеров и функции средних значений (Average),

MAX-----Кнопка функции максимальных значений (Max),

ON/OFF--- Кнопка включения/выключения (красная).

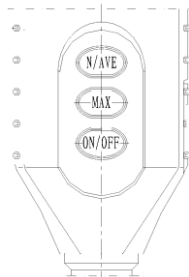


Рисунок 8

## 4.7 Использование Разъема Передачи Данных и Адаптера Источника Питания

Обмен данными между прибором и компьютером может осуществляться посредством кабеля связи RS-232. Вместо батареек в качестве источника питания может использоваться 4.5V AC-DC адаптер (См. Рисунок 9).

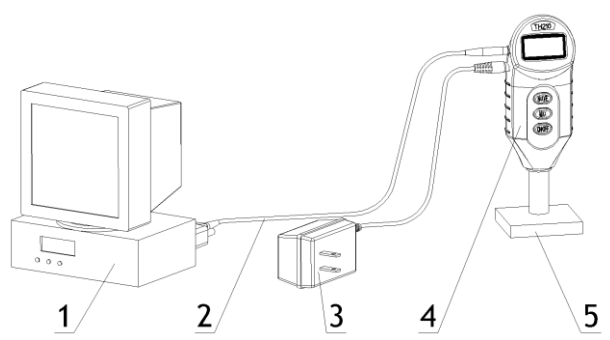


Рисунок 9

1. Компьютер 2. Кабель связи  
3. AC-DC адаптер 4. Прибор 5. Образец

## Глава 5. Настройка Функций Прибора

### 5.1 Начало Работы

Нажмите кнопку включения/выключения (ON/OFF), первоначально на дисплей прибора будет выведена индикация “0”, которая через несколько секунд изменится на “00.0”. С этого времени TH210 готов к работе (См. Рисунок 10). Для выключения прибора повторно нажмите кнопку ON/OFF.



Рисунок 10

## 5.2 Функция Максимального Значения

Нажмите кнопку MAX, на дисплее появится символ MAX (См. Рисунок 11). На дисплей выведется максимальное значение для одного теста (функция автоматического определения максимального значения). Если Вы хотите выйти из данного режима работы прибора, необходимо нажать кнопку MAX повторно (символ MAX исчезнет).

При работе в режиме MAX (когда не используется функция средних значений) необходимо нажать кнопку MAX для обнуления показаний перед проведением следующего измерения (символ MAX соответственно исчезнет), а затем повторно нажать MAX.

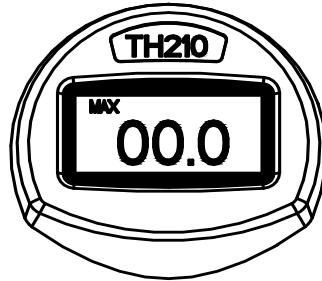
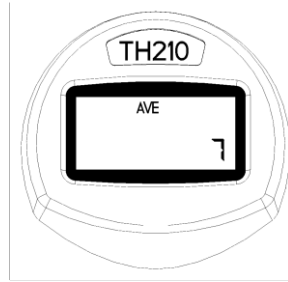


Рисунок 11

### 5.3 Функции Числа Замеров и Получения Средних Значений

Нажмите кнопку N/AVE (функция MAX не должна использоваться) индикация “00.0” исчезает, на дисплее появляется символ AVE и число замеров в правом нижнем углу (перед настройкой прибор отображает значение числа замеров, установленное для последнего измерения, на рисунке это значение равно 7) (См. Рисунок 12). В этот момент необходимо провести настройку значения числа замеров. Метод настройки данного значения приведен в разделе 5.3.1. В нашем случае выбрано значение 3 (См. Рисунок 13). Через несколько секунд после завершения настройки область отображения значения твердости отобразит “00.0” и число замеров изменится на “0”(См. Рисунок 14). Это говорит о том, что настройка прошла успешно и прибор готов к проведению измерений. Для отключения данной функции опять нажмите кнопку N/AVE, символ AVE и значение параметра числа замеров исчезнет с дисплея.





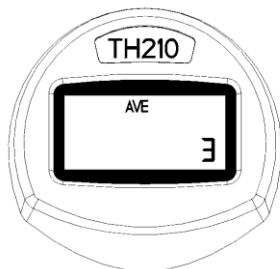


Рисунок 13



Рисунок 14

### 5.3.1 Способы настройки значения параметра числа замеров :

Из режима прибора, отображенного на рисунке 12, число замеров может быть настроено путем удержания кнопки N/AVE нажатой. Для данного параметра максимальное значение -9 при диапазоне от 0 до 9. Существует два способа настройки значения параметра:

Способ 1: Нажмите кнопку N/AVE, что приведет к переходу по кругу значений от 0 до 9. При переходе к нужному значению отпустите кнопку.

Способ 2: Нажмите кнопку N/AVE несколько раз. Значение будет увеличиваться от 0 до 9 при каждой нажатии кнопки. При переходе к требуемому значению отпустите кнопку.

После завершения настройки параметра прибор готов к проведению исследования (См. Рисунок 14).

### 5.3.2 Настройка Среднего Значения:

Прибором можно пользоваться после настройки числа замеров. При значении числа замеров от 3 до 9 дисплей отображает текущее измеренное значение и число замеров для данного измерения. После проведения установленного количества измерений, автоматически сбрасывается примерная погрешность и отображается среднее значение. Если данная погрешность слишком велика, на дисплее отобразится символ “E.”(См. Рисунок 15). Если согласно установке параметра проводится только два измерения, на дисплей выводится среднее арифметическое двух полученных значений. При значении 1 для параметра числа замеров, отобразится только одно значение. Данное среднее значение отображается в течение 8

секунд, после этого дисплей прибора обнуляется. Значение параметра числа замеров остается прежним для следующего измерения.

Оператор может записать данные измерений вручную и рассчитать среднее арифметическое. Можно произвести расчет максимального и статистического среднего значения. Для расчета максимального среднего значения необходимо активировать функции получения максимального и среднего значения. При этом на дисплее одновременно появятся символы MAX и AVE (См. Рисунок 16). Способ настройки данных функций приведен выше, порядок их активирования не важен. При расчете среднестатистического значения необходимо только активировать функцию – символ AVE появится на дисплее (См. Рисунок 14). Метод настройки функции приведен выше.

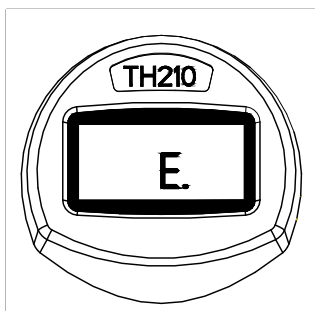


Рисунок 15

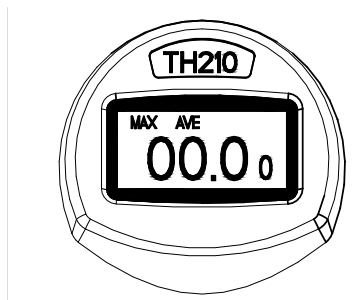


Рисунок 16

## **5.4 Функция Автоматического Выключения**

При не использовании прибора более трех минут дисплей в течение пятнадцати секунд мигает, а затем прибор автоматически выключается.

## **Глава 6. Проведение Измерений**

### **6.1 Подготовка перед проведением измерений**

Подготовка образца: Толщина образца должна быть одинакова, поверхность гладкой, без выступов, повреждений, вкраплений и т.д.

Подготовка прибора: Снимите предохранительный колпак и вставьте батарейки или подсоедините адаптер.

### **6.2 Калибровка**

6.2.1 Калибровка Нуля: После подключения к источнику питания прибор готов к работе. Длина выступа иглы интентора максимальна, на дисплее прибора отображается ноль.

6.2.2 Калибровка на значение, отличное от нуля:

Установите нижнюю поверхность прижимной опоры прибора так, чтобы она полностью соприкасалась со стеклянной поверхностью. В этот момент на дисплее отобразится значение 100 (См. Рисунок 17).

Примечание: При проведении данного вида калибровки следует избегать резкого или грубого соприкосновения индентора и стекла. В противном случае, игла индентора может быть повреждена, что приведет к некорректной работе прибора.

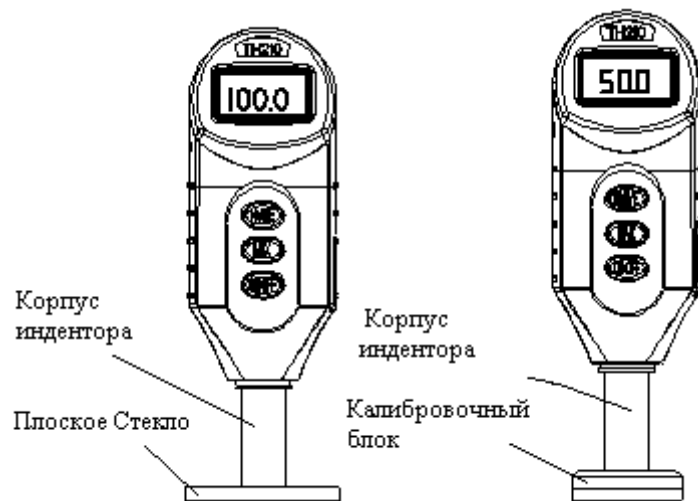


Рисунок 17

## 6.3 Метод Измерения

### 6.3.1 Ручной режим:

Поместите образец на плоскую поверхность. Удерживайте прибор перпендикулярно к поверхности образца и медленно надавливайте на иглу индентора. При полном соприкосновении нижней части прижимной опоры и образца прибору требуется около одной секунды для получения значения твердости материала, которое выводится на дисплей прибора.

### 6.3.2 Измерения на испытательном стенде:

Перед использованием испытательного стенда для определения твердости по Шору, сначала необходимо установить прибор на стенд в соответствии с изображением, приведенным на рисунке 18. Установите груз в 5 кг сверху фиксирующего стержня. Установите образец (3) на рабочий стол (2), затем ослабьте стопорное кольцо. Настройте высоту между измеряющим прибором (4) и образцом (3) с помощью подвижного штатива (9). Сделайте точное расстояние между иглой индентора и поверхностью тестируемого образца (без соприкосновения). Закрутите стопорную гайку (10). Зафиксируйте подвижный штатив (9), надавите на рукоятку (7). В это время, тестируемый образец (3) поднимается вместе с рабочим столом (3) до соприкосновения прижимной опоры (4) с поверхностью образца (3) при медленном поднятии противовеса (5). Прибор производит измерения в течении 1 секунды, значение выводится на дисплей.

## 6.4 Обмен Данными с Компьютером

Прибор может осуществлять обмен данных с компьютером со скоростью в 9600 бит. Данные передаются в виде текстового файла, который может быть получен любым программным обеспечением, отвечающим за передачу данных (например, программы получения данных операционной системы WINDOWS). Для соединения прибора с компьютером требуется кабель связи RS-232 (См. Рисунок 9). Сигнал передается на компьютер в момент получения значения, при использовании программных средств операционной системы WINDOWS:

6.4.1 Соедините разъем кабеля связи RS-232 с последовательным разъемом компьютера. Другой конец кабеля вставьте в разъем передачи данных прибора (последовательный интерфейс) (См. Рисунок 9). Включите прибор.

6.4.2 Нажмите “start” → “program” → “Accessories” → “communication” для перехода в терминальный режим работы WINDOWS.

6.4.3 Запустите Терминальный режим, введите имя файла для нового установленного соединения, нажмите “Enter”.

6.4.4 Выберите COM порт (последовательный интерфейс), к которому подключен кабель связи, выберите скорость передачи данных в 9600, нажмите “Enter”. В этот момент измеренное значение должно быть передано на компьютер.

6.4.5 Если Вы хотите сохранить результат измерения, выберите пункт “Disconnect” в меню “dial” терминала и в меню “file” нажмите “save as”. Введите имя файла. Процедура сохранения завершена.

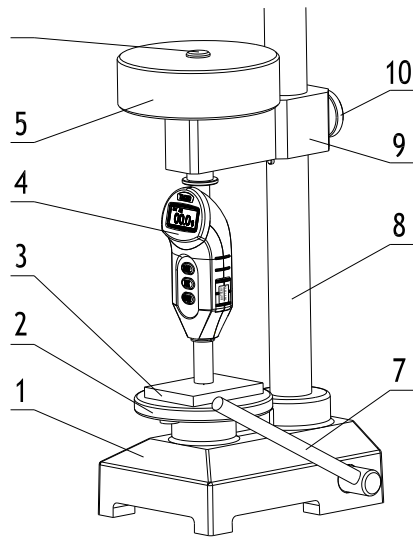


Рисунок 18

1. Основа 2. Рабочий стол 3. Образец 4. Тестирующий прибор 5. Груз 6. Стержень фиксации  
противовеса 7. Ручка 8. Стойка 9. Подвижный штатив 10. Стопорная гайка



## **Глава 7. Обратите Внимание**

7.1. Индентор прибора имеет форму остроконечного конуса, при соприкосновении его со стеклом будьте аккуратны и не повредите его. В случае повреждения индентора прибор может получать некорректные показания.

7.2. Избегайте ударов и сильной тряски прибора. После проведения измерения для защиты иглы индентора на него следует надевать предохраняющий колпачок.

7.3. При появлении символа низкого заряда батарей ВАТТ (См. Рисунок 8), необходимо заменить батарейки, обращая внимание на положение их полюсов (См. Рисунок 5).

7.4 После проведения измерений на стенде (См. Рисунок 7) необходимо закрыть крышку разъема во избежание попадания пыли внутрь.

## **Глава 8. Техническое Обслуживание**

8.1. Текущее Техническое Обслуживание:

Следует избегать ударов и чрезмерного давления на прибор; Избегайте сильных магнитных полей, а так же попадания внутрь влаги или маслянистых веществ.

При длительном не использовании прибора необходимо вытащить батарейки.

После использования прибора уберите его в специально предназначенный для этого кожух.

## 8.2. Техническое Обслуживание

При возникновении каких-либо нестандартных ситуаций, обратитесь в сервисный центр компании.

## 8.3. Список деталей, на которые не распространяется гарантия:

Номер	Обозначение	Количество	Пометки
1	Игла Индентора	1	
2	Батарейка	3	

## Вниманию потребителей

1. С момента приобретения в течение одного года при возникновении любых поломок прибора для проведения гарантийного ремонта (кроме деталей, на которые не распространяется гарантия) требуется предоставить гарантийный талон. В случае отсутствия требующихся документов, фирма отсчитывает один год с даты отгрузки с завода- производителя.
2. При возникновении поломки по истечении гарантийного периода, Компания может принять прибор для проведения ремонта или сервисных работ в соответствии с оговоренными компанией условиями.
3. Плата за “дополнительное обслуживание” изделий нашей Компании взимается в соответствии с оговоренными ценами.
4. Следующие условия могут служить причиной отказа в проведении бесплатного гарантийного ремонта или технического обслуживания: несоответствующие условия хранения; нарушение правил эксплуатации, приведенных в данной инструкции; вскрытие прибора; а так же отсутствие подтверждения приобретения.