

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ  
ИВДМ-2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ПАСПОРТ**

**ТФАП.415215.001 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Лист</b>
<b>Введение</b>	3
<b>1. Назначение изделия и его комплектность</b>	3
<b>2. Технические характеристики прибора</b>	4
<b>3. Устройство и принцип работы</b>	4
<b>4. Режимы работы и настройки прибора</b>	6
<b>5. Маркировка и упаковка</b>	10
<b>6. Указание мер безопасности</b>	10
<b>7. Подготовка прибора к работе, работа и техническое обслуживание</b>	10
<b>8. Правила хранения и транспортирования</b>	10
<b>9. Сведения о приемке</b>	11
<b>10. Гарантия изготовителя</b>	12

## ВВЕДЕНИЕ

- Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности сыпучих материалов и древесины ИВДМ-2.
- Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности сыпучих материалов и древесины ИВДМ-2, и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.
- В конструкцию, электрические схемы и программное обеспечение прибора могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.
- Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ОАО «Практик-НЦ». Копирование и использование только с разрешения изготовителя.
- В случае передачи прибора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с прибором.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.1. Измеритель влажности сыпучих материалов и древесины ИВДМ-2 (далее прибор или измеритель) предназначен для оперативного неразрушающего контроля и измерения влажности сыпучих пищевых продуктов (муки, рожь, пшеница, рис и т.д.), строительных материалов (древесины, бетона, песка, почвы и т.д.) и других материалов, в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

1.2. Питание прибора осуществляется от одного аккумуляторного элемента типа 6F22 (17R8H) напряжением 8.4 В ёмкостью от 170мАч.

1.3. В комплект поставки прибора входит:

1	Измеритель влажности сыпучих материалов и древесины ТФАП.415215.001....	1 шт.
2	Зонд объемный* ТФАП.415235.002.....	1 шт.
3	Зонд поверхностный* ТФАП.415235.001.....	1 шт.
4	Зонд штырь* ТФАП.415235.003.....	1 шт.
5	Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.415215.001 РЭ и ПС.....	1 экз.
6	Сетевой адаптер зарядки аккумулятора.....	1 шт.
7	Кабель связи с компьютером*.....	1 шт.
8	Диск с программным обеспечением*.....	1 шт.
9	Упаковочный чехол*.....	1 шт.

\* - по специальному заказу

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

№ п/п	Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
1.	Диапазон индикации влажности, %	0...100
2.	Диапазон индикации влагосодержания, %	0...200
3.	Абсолютная погрешность измерения в диапазоне, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пшеница 7...35%</li> <li>• Овёс 7...35%</li> <li>• Ячмень 7...35%</li> <li>• Горох 7...35%</li> </ul>	1.0% 1.0% 1.0% 1.5%
4.	Количество точек статистики на один материал	64
5.	Максимально возможное количество калибровок в приборе	32
6.	Используемые зонды: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ объёмный</li> </ul>	
7.	Время одного измерения, сек	не более 1
8.	Время измерения с усреднением, сек	не более 10
9.	Питание прибора от аккумуляторной батареи типа 6F22 (17R8H)	8,4 В
10.	Мощность, потребляемая прибором, Вт	не более 1,1
11.	Время заряда аккумулятора, часы	не более 3
12.	Габариты прибора, мм: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ электронного блока</li> <li>▪ зонда объёмного</li> </ul>	142x80x35 Ø100x74
13.	Масса, г: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ электронного блока</li> <li>▪ зонда объёмного</li> </ul>	240 350
14.	Интерфейс связи с компьютером	RS-232
15.	Средний срок службы прибора, лет	не менее 8
16.	Условия эксплуатации прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура воздуха, °С</li> <li>- относительная влажность, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	+5...+40 5...80 от 84 до 106,7

### 3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

3.1. Определение влагосодержания материалов прибором ИВДМ-2 осуществляется с помощью диэлькометрического метода. Данный метод очень широко распространен среди физических методов измерения, в основу которого положена зависимость диэлектрической проницаемости измеряемых материалов от содержащейся в них влаги.

3.2. Измерение этих параметров прибором осуществляется с помощью выносного зонда, который конструктивно представляет собой конденсатор, на который подается низкочастотный (100 кГц) синусоидальный сигнал. Помещаемый материал изменяет емкость конденсатора, что измеряется прибором, и далее пересчитывается во влажность материала.

3.3. Конструктивно прибор ИВДМ-2 состоит из измерительного блока и внешнего зонда, подключаемого к измерительному блоку.

3.4. Измерительный блок выполнен в пластмассовом корпусе. Внешний вид измерительного блока показан на рисунке 1. На верхней панели блока располагается разъем для подключения компьютера (поз. 1), разъем для подключения внешнего зонда (поз.2), разъем для подключения сетевого адаптера (поз.3) используемого для заряда аккумулятора и индикатор (поз.4), на который выводятся показания прибора.



Рис. 1. Измерительный блок

3.5. Управление прибором осуществляется с помощью девяти кнопочной пленочной клавиатуры (рис. 2), которая располагается на передней панели прибора.

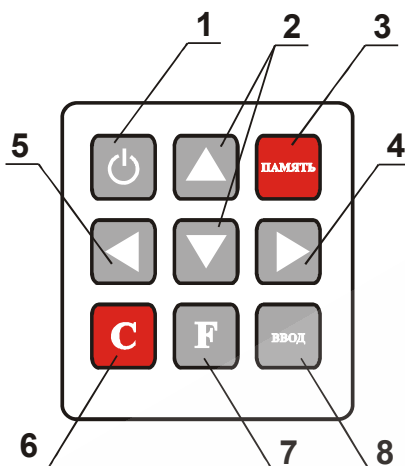










Рис.2. Клавиатура прибора

3.6. Кнопкой “” (поз. 1) осуществляется включение/выключение прибора. Кнопками “” и “” (поз.2) в рабочем режиме осуществляется выбор используемых материалов, в режиме настройки перебор параметров меню прибора. Кнопка “” (поз. 7) используется для входа в режим настройки прибора. Вход в пункты меню прибора и запись измененных параметров осуществляется с помощью кнопки “” (поз. 8). Для выхода из режима настройки, подменю настроек, отмены записи измененных параметров, используется кнопка “” (поз. 6). Кнопками “”, “” выбирается текущая измеряемая величина.

3.7. **Объемный зонд** (см. рис.3) предназначен для измерения влажности сыпучих материалов в составе измерительного блока и конструктивно выполнен в виде металлического цилиндра (поз.3), внутрь которого засыпается измеряемый материал.

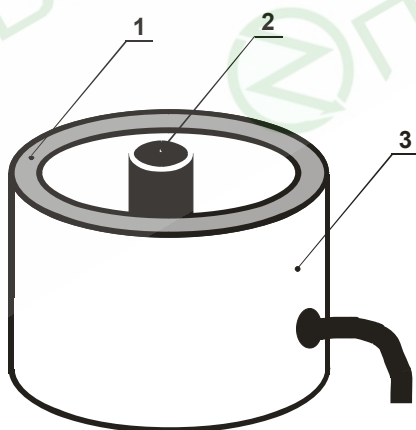


Рис.3. Объемный зонд

Центральный изолированный электрод (поз. 2) составляет первую обкладку конденсатора, вторая обкладка конденсатора находится в залитой области поз.1, между стенками металлического цилиндра и пластмассовой цилиндрической вставкой. Измеряемый материал засыпается непосредственно в промежуток между электродами до края цилиндра.

3.8. Соединение объемного зонда с измерительным блоком осуществляется с помощью соединительного кабеля, длина которого не превышает 1 м.

#### 4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

4.1. При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов работы: РАБОТА или НАСТРОЙКА.




4.2. Режим РАБОТА является основным эксплуатационным режимом. Для того чтобы включить прибор необходимо нажать кнопку , после чего прибор переходит в режим РАБОТА и начнет производить непрерывное измерение влажности выбранного ранее материала. Назначение символов на индикаторе прибора в данном режиме приведено на рисунке 4.





Рис. 4 Индикация в режиме РАБОТА.

В режиме РАБОТА прибор индицирует один из перечисленных ниже параметров:

- измеряемую влажность непрерывно в %  $\frac{W}{}$
- измеряемую влажность с усреднением в %  $\frac{w}{}$
- пересчет влажности во влагосодержание непрерывно в %  $\frac{U}{}$
- пересчет влажности во влагосодержание с усреднением в %  $\frac{u}{}$
- диэлектрическая проницаемость  $e$

Переход между индицируемыми параметрами осуществляется кнопками   как показано на рисунке 5.

Смена анализируемого материала осуществляется кнопками  , при этом возможно выбрать все материалы с выбранным типом зонда калибровки которых хранятся в памяти прибора.

Запись измеряемых параметров осуществляется кнопкой . Каждый материал имеет свой

файл размером 64 точки записи, количество использованных точек отображается в нижнем левом углу индикатора. Просмотреть записанные точки можно в режиме НАСТРОЙКА в разделе ФАЙЛЫ ПАМЯТИ (см. п.4.3)

Переход из режима РАБОТА в режим НАСТРОЙКА осуществляется кнопкой **[F]**, возврат в режим РАБОТА осуществляется кнопкой **[C]**, либо автоматически через 30 секунд.

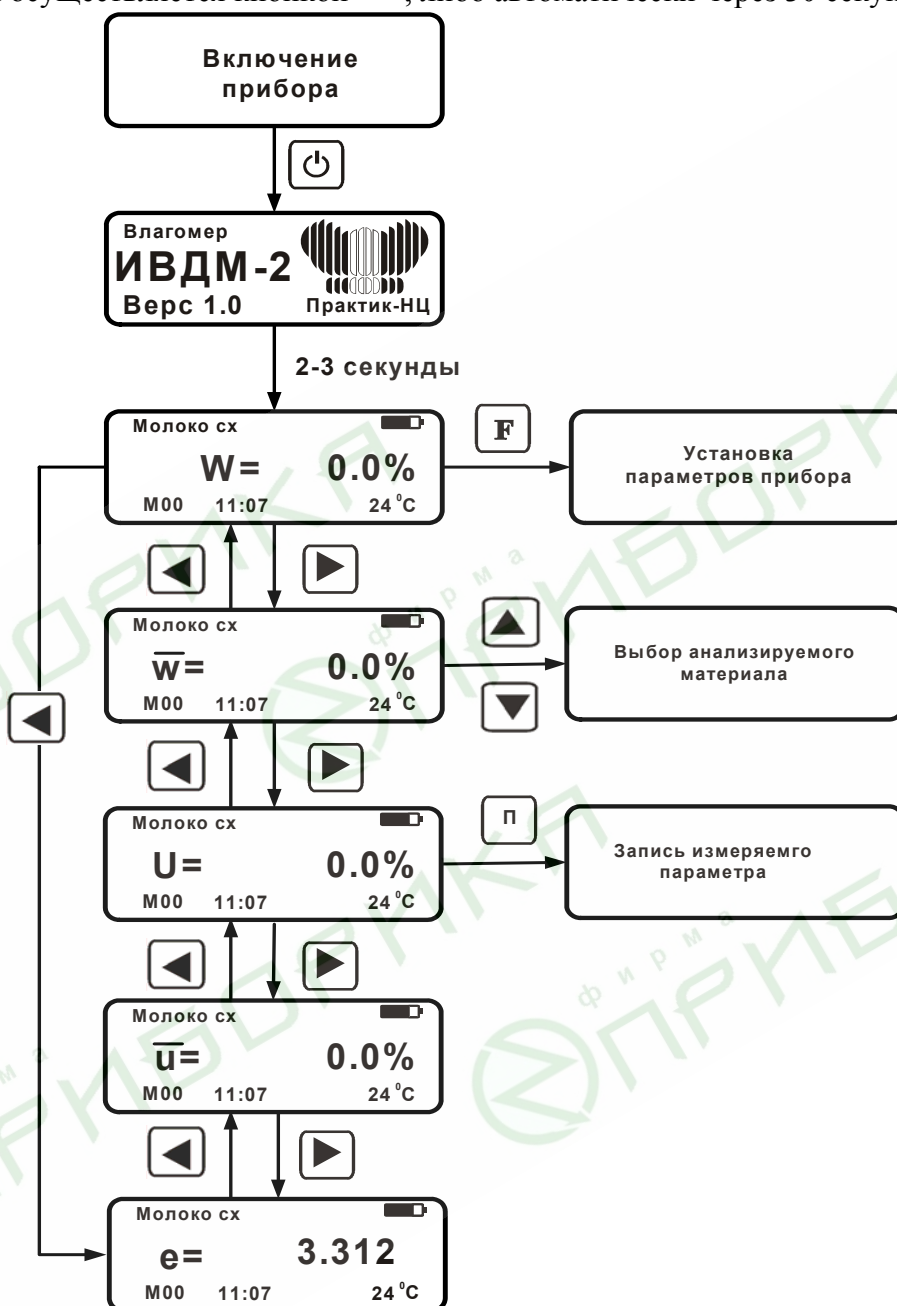


Рис. 5 Режим РАБОТА.

4.3. Режим НАСТРОЙКА служит для:

- Установки типа используемого зонда (при наличии калибровок)
- Просмотра и управления файлами памяти
- Установки параметров связи с компьютером
- Установки даты и времени (необходимо для привязки записываемых измерений к реальному времени)
- Установки контрастности индикатора



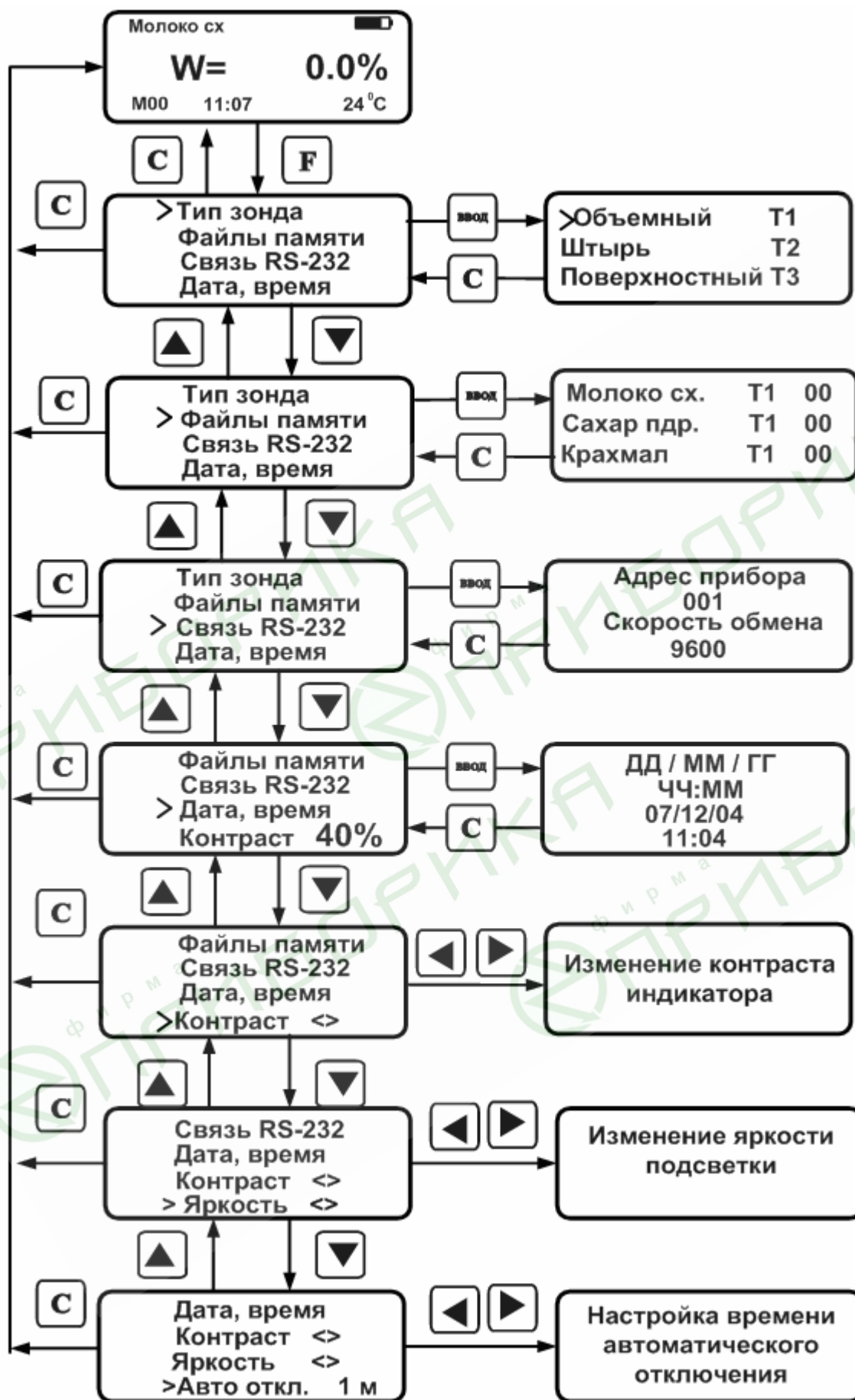








Рис. 6 Режим НАСТРОЙКА.

Переход по между пунктами меню осуществляется кнопками  , вход в выбранное меню кнопкой , выход кнопкой . Исключение составляет меню настройки контрастности индикатора: при выборе этого меню контрастность можно изменять сразу кнопками  .

## 5. МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА.

- 5.1. Прибор имеет товарный знак изготовителя, обозначение, заводской номер.
- 5.2. Прибор упакован в потребительскую тару – картонную коробку, чехол или полиэтиленовый пакет.
- 5.3. В измерительном блоке прибора пломбируется один из шурупов задней крышки.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- 6.1. К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.
- 6.2. **При работе с прибором запрещается нарушать пломбы, производить самостоятельный ремонт.**
- 6.3. При длительном хранении (более 2-х лет) рекомендуется вынуть элемент питания из аккумуляторного отсека прибора (во избежание вытекания электролита).

## 7. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, РАБОТА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

- 7.1. Извлечь прибор из упаковки. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, дать прибору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2-х часов.
- 7.2. Разместить прибор и преобразователь в том месте, где будут производиться измерения. Подсоединить преобразователь к блоку индикации с помощью соединительного кабеля.
- 7.3. Если предполагается работа прибора в комплексе с компьютером, подсоединить блок измерения и индикации к СОМ-порту IBM PC-совместимого компьютера с помощью кабеля связи. Инсталлировать и запустить программное обеспечение. Настроить программное обеспечение на работу с СОМ портом, к которому подключен прибор.
- 7.4. Включить и настроить прибор в соответствии с п.4.
- 7.5. При использовании объёмного зонда наполнять зонд материалом равномерно без уплотнения и встряхивания до полного заполнения. После измерения влажности высыпать материал из измерительного зонда и протереть зонд сухой тканью или кисточкой.
- 7.6. Для измерения материалов, не вошедших в перечень заводских калибровок, следует использовать программное обеспечение IVDM2C.exe Предварительно измерить влажность контролируемого материала контрольным методом, например, с помощью весового влагомера «ЭЛВИЗ-2». Провести 3-5 измерений, равномерно охватывающих интересующий диапазон. По результатам измерений построить график и зашить калибровку материала в прибор.

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

- 8.1. Прибор хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.
- 8.2. Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных

средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от -20 до +50 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С.

### 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

9.1. Измеритель влажности ИВДМ-2 зав. N \_\_\_\_\_ соответствует конструкторской документации ТФАП. 415215.001 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 200 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_ 200 г.

Представитель изготовителя \_\_\_\_\_

МП.

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

- 10.1.** Прибор должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.
- 10.2.** Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора в течение 12 месяцев со дня продажи при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий хранения, транспортирования и монтажа.
- 10.3.** Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо всю систему контроля, если она не может быть исправлена на предприятии-изготовителе.
- 10.4.** Претензии не принимаются при нарушении пломбирования, в случае механических повреждений приборов и при отсутствии паспортов.
- 10.5.** Предприятие-изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание.
- 10.6.** Приборы с измененным текстом паспорта без печати и реквизитов предприятия-изготовителя гарантийному обслуживанию не подлежат.
- 10.7.** При несоблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации прибора предприятие-изготовитель не несет ответственности за показания прибора и не производит гарантийный ремонт. В случае нарушения пломб предприятие-изготовитель не несет ответственности за показания прибора и не производит гарантийный ремонт
-