

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ
ИВДМ-2 В
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ПАСПОРТ
ТФАП.415215.001-04 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	4
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
2.1 Назначение изделия	4
2.2 Технические характеристики изделия	4
2.3 Комплектация изделия	5
2.4 Устройство и принцип работы.....	5
2.5 Эксплуатационные режимы	7
2.6 Маркирование и пломбирование.....	9
2.7 Упаковка	9
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
3.1 Эксплуатационные ограничения	9
3.2 Подготовка изделия к измерениям.....	9
3.3 Проведение измерений	9
3.4 Зарядка и обслуживание аккумуляторов	10
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	11
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	11
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	12
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности сыпучих материалов ИВДМ-2 В.

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности сыпучих материалов ИВДМ-2 В, и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

В конструкцию, внешний вид, 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 – ЗАО «ЭКСИС». 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 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Измеритель влажности ИВДМ-2 В (далее прибор или влагомер) изготовлен на предприятии ЗАО «ЭКСИС», 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146, тел./факс (499) 731-10-00, 731-38-42, 731-76-76, 731-77-00, web: www.eksis.ru, E-mail: eksis@eksis.ru.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение изделия

2.1.1 Измеритель влажности сыпучих материалов ИВДМ-2 (далее прибор или измеритель) предназначен для оперативного неразрушающего контроля и измерения влажности сыпучих пищевых продуктов (мука, рожь, пшеница, рис и т.д.), строительных (цемента, песка и т.д.) и других материалов.

2.1.2 Приборы применяются в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства в полевых условиях при уборке, послеуборочной обработке и сушке, при размещении в хранилищах, на стройплощадках где необходим экспресс-анализ.

2.2 Технические характеристики изделия

2.2.1 Технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики прибора

Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
Диапазон индикации влажности, %	0...100
Диапазон индикации влагосодержания, %	0...200
Разрешающая способность индикации, %	0.1
Диапазон измерения влажности для зерновых культур: – пшеница, рожь, гречиха, овес, ячмень, горох шлифованный, лен, рис, пшено, крупа кукурузная, крупа пшеничная, крупа перловая, крупа манная, мука пшеничная, чай зеленый, семена подсолнечника, кофе и т.д.	3...16% ±1%
Диапазон измерения влажности для строительных материалов, %: – гипс, цемент, и пр.	1...10% ±1,5%
Максимально возможное количество калибровок в приборе	32
Время одного измерения, сек	не более 10
Питание прибора, В	2,2...2,8
Мощность, потребляемая прибором, мВт	не более 300
Время заряда аккумулятора, часы	не более 12
Интерфейс связи с компьютером	RS-232
Габариты прибора, мм: – электронного блока – зонда весового	142x80x35 Ø100x105
Масса, г: – электронного блока – зонда весового	240 400
Средний срок службы прибора, лет	не менее 5

2.2.2 Условия эксплуатации прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Условия эксплуатации прибора

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Рабочие условия прибора и измерительных зондов: – температура воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	+5...+40 5...80 от 84 до 106,7
Примечание – Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005-88 и уровня ПДК.	

2.3 Комплектация изделия

2.3.1 В комплект поставки прибора входят следующие изделия и эксплуатационная документация:

Таблица 3 – Комплект поставки прибора

1 Измеритель влажности ИВДМ-2 В ТФАП.415215.001-04 со стандартным набором калибровок (пшеница, рожь, гречка, овес, ячмень)	1 шт.
2 Зонд весовой ТФАП.415225.006	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.415215.001-04 РЭ	1 экз.
4 Сетевой адаптер зарядки аккумулятора	1 шт.
5 Кабель связи с компьютером*	1 шт.
6 Диск с программным обеспечением*	1 шт.
7 Упаковочный чехол*	1 шт.

* – по специальному заказу

2.4 Устройство и принцип работы

2.4.1 Определение влагосодержания материалов прибором ИВДМ-2 В 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.

2.4.2 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.

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

2.4.4 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; на лицевой панели расположена клавиатура для управления прибором (поз. 4) и индикатор (поз. 5), на который выводятся показания прибора.

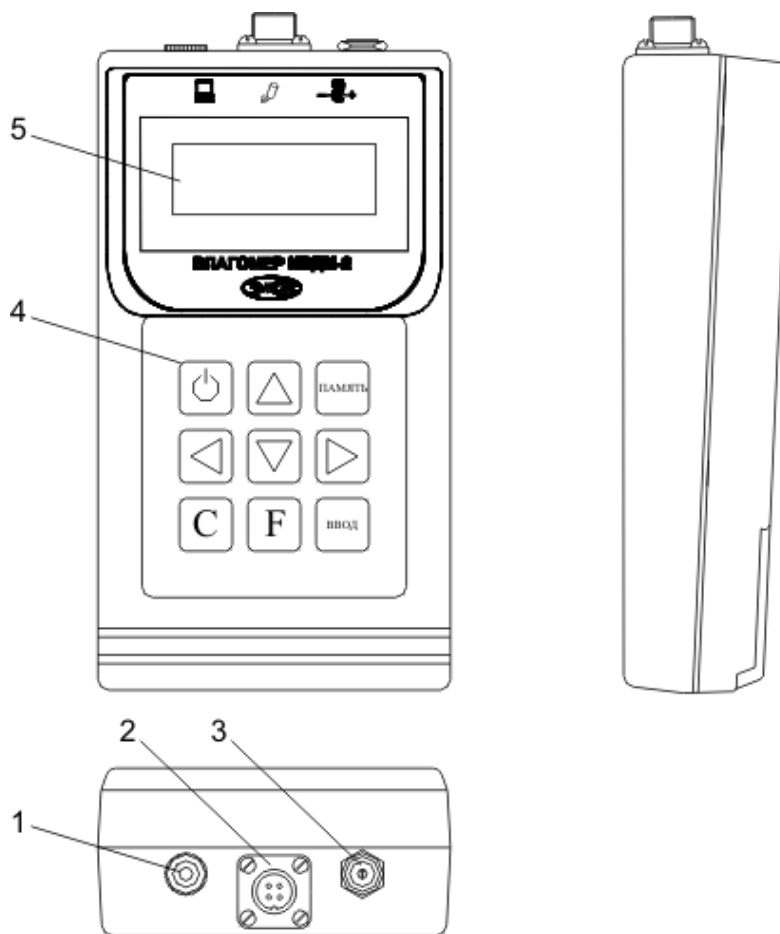


Рисунок 1 – Измерительный блок

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

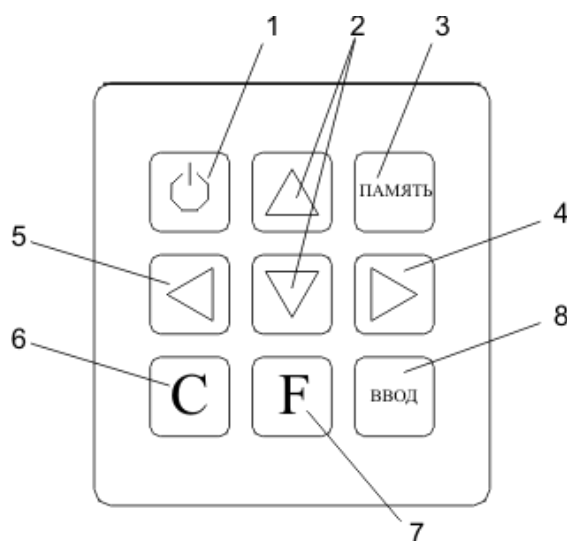





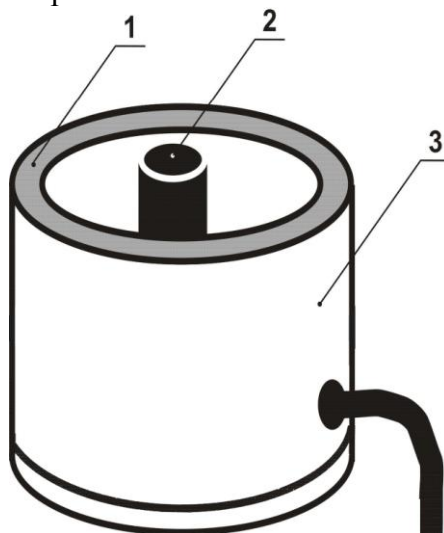


Рисунок 2 – Клавиатура прибора

2.4.6 Кнопкой «» (поз. 1) осуществляется включение/выключение прибора. Кнопками «» и «» (поз. 2) в рабочем режиме осуществляется выбор используемых материалов. Кнопками «», «» выбирается текущая измеряемая величина. Кнопки «С» и «Ввод» регулируют контрастность дисплея (меньше и больше соответственно). Кнопка «F» возвращает уровень контрастности к значению по умолчанию.

2.4.7 Весовой зонд (см. рисунок 3) предназначен для измерения влажности мелкодисперсных сыпучих материалов с учетом их утряски в составе измерительного блока и конструктивно выполнен в виде металлического цилиндра (поз.3), внутрь которого засыпается измеряемый материал. Центральный изолированный электрод (поз. 2) составляет первую обкладку конденсатора, вторая обкладка конденсатора находится в заливной области поз.1, между стенками металлического цилиндра и пластмассовой цилиндрической вставкой. Измеряемый материал засыпается непосредственно в промежуток между электродами до края цилиндра. Одновременно с измерением влажности, определяется масса насыпанного материала, что позволяет учитывать естественную утряску материала и способствует значительному увеличению точности измерений.




- 1 – Первая обкладка конденсатора
- 2 – Центральный электрод
- 3 – Корпус зонда

Рисунок 3 – Весовой зонд

2.4.8 Соединение зондов с измерительным блоком осуществляется с помощью соединительного кабеля, длина которого не превышает 1 м.

2.5 Эксплуатационные режимы

2.5.1 При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из режимов работы: РАБОТА.

2.5.2 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.

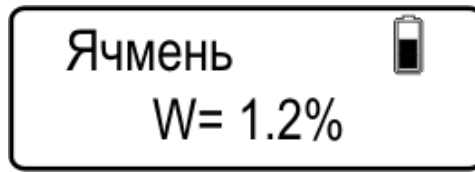






Рисунок 4 – Индикация в режиме РАБОТА

В режиме РАБОТА прибор индицирует один из перечисленных ниже параметров:

- измеряемую влажность в % W
- влагосодержание в % U
- условные единицы (для пользовательских калибровок) 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.

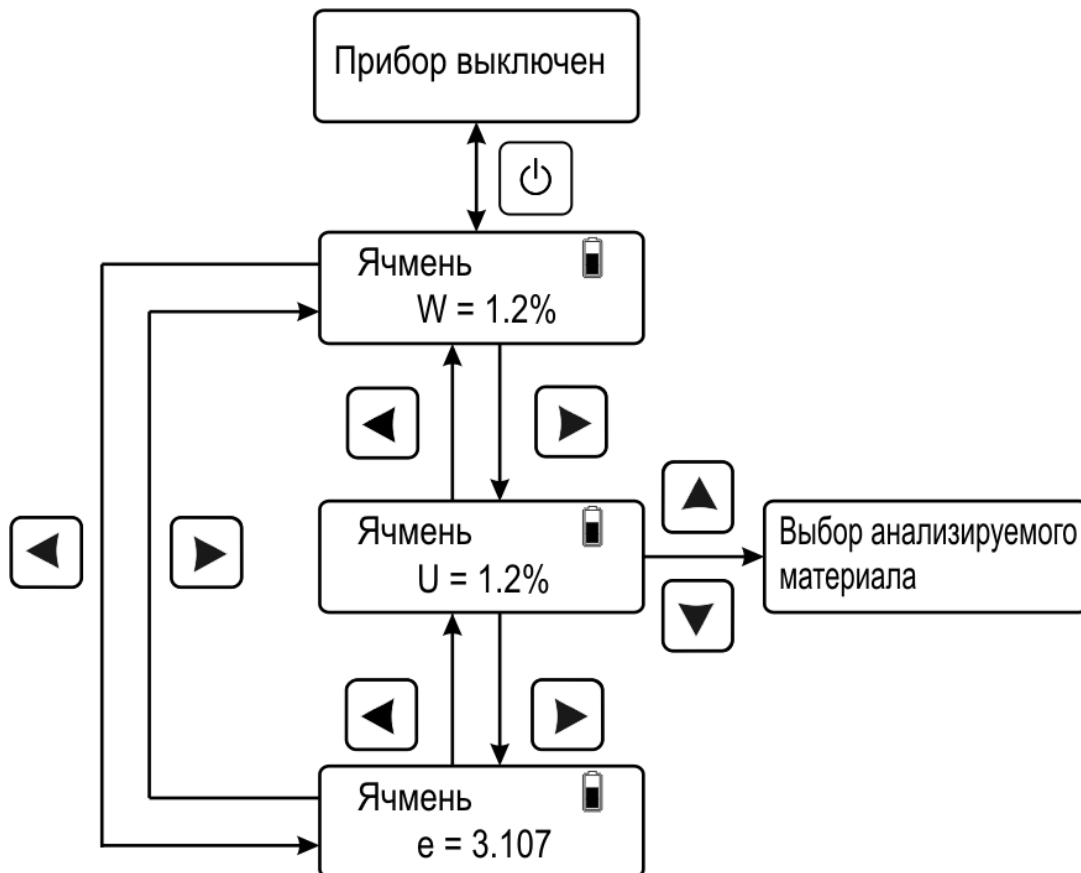


Рисунок 5 – Режим РАБОТА

2.6 Маркирование и пломбирование

- 2.6.1** На корпусе прибора имеется маркировка и клейма ОТК.
- 2.6.2** Маркировка наносится одним из способов – гравирование или фотохимическим.
- 2.6.3** На передней панели прибора нанесена следующая информация:
 - наименование прибора.
 - товарный знак предприятия-изготовителя.
- 2.6.4** На задней панели прибора указывается заводской номер и дата выпуска.
- 2.6.5** В измерительном блоке прибора пломбируется один из шурупов задней крышки.

2.7 Упаковка

- 2.7.1** Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару (ящик) – картонную коробку, чехол или полиэтиленовый пакет.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

- 3.1.1** К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.
- 3.1.2** При эксплуатации прибора должны быть приняты меры, исключающие попадание на него воды и снега.
- 3.1.3** В случае если в окружающем воздухе количество пыли, аэрозолей, паров масла и агрессивных сред превышает санитарные нормы, необходимо отключить прибор и принять меры для его защиты от загрязнения.
- 3.1.4** При работе с прибором температура окружающей среды должна находиться в пределах от плюс 5 до плюс 40 °С.
- 3.1.5** При длительном хранении (более 2-х лет) рекомендуется вынуть элемент питания из аккумуляторного отсека прибора (во избежание вытекания электролита).

3.2 Подготовка изделия к измерениям

- 3.2.1** 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.
- 3.2.2** Поместить прибор и преобразователь в том месте, где будут производиться измерения. Подсоединить преобразователь к блоку индикации с помощью соединительного кабеля.
- 3.2.3** Если предполагается работа прибора 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.

3.3 Проведение измерений

- 3.3.1** Включить и настроить прибор в соответствии с п.2.5.
- 3.3.2** Равномерно заполнить зонд измеряемым материалом до его краев. При анализе влажности мелкодисперсных веществ в некоторых случаях наблюдается утряска образца. В этом случае следует дополнить зонд измеряемым образцом до краев. После измерения влажности высыпать материал из измерительного зонда и протереть зонд сухой тканью или кисточкой.


3.3.3 Для измерения материалов, не вошедших в перечень заводских калибровок, следует использовать программное обеспечение IVDM2B.exe. Предварительно измерить влажность контролируемого материала контрольным методом, например, с помощью образцового весового влагомера «ЭЛВИЗ-2». Провести 3-5 измерений, равномерно охватывающих интересующий диапазон. По результатам измерений построить график и зашить калибровку материала в прибор.

3.3.4 При создании калибровки для мелкодисперсных веществ, для которых наблюдается утряска образца, рекомендуется создать дополнительную калибровку для коэффициента изменения массы и компенсации возникающего при этом изменения диэлектрической проницаемости. Для того чтобы создать такую калибровку необходимо:

- выбрать пункт «Коэффициент» в меню «Графики»;
 - нажать кнопку «добавить точку», считать из прибора измеренное значение массы и условных единиц e образца вещества до утряски.
 - произвести утряску образца, дополнить зонд образцом до краев, считать данные и добавить вторую точку с полученными значениями массы и условных единиц e .
- Калибровка коэффициента изменения массы осуществляется для увеличения точности показаний прибора при измерении и зашивается в прибор вместе с основной калибровкой образца вещества.

3.4 Зарядка и обслуживание аккумуляторов

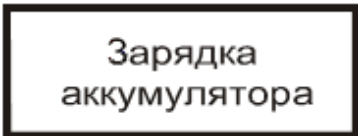
3.4.1 При появлении на индикаторе информации о разряде аккумуляторов:



Аккумулятор
разряжен!

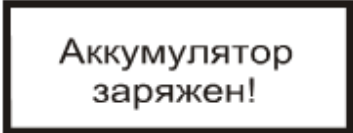
необходимо произвести зарядку аккумуляторов с помощью прилагаемого сетевого адаптера.

3.4.2 Подключение сетевого адаптера производится к соответствующему гнезду на нижней панели прибора. Процесс зарядки сопровождается соответствующей надписью:



Зарядка
аккумулятора

и занимает около 3 часов. Окончание процесса зарядки сигнализирует появление следующей надписи:



Аккумулятор
заряжен!

После этого сетевой адаптер можно отключить.

- 3.4.3 Подзарядку аккумулятора также можно производить в процессе работы с прибором. При таком режиме на индикаторе символ заряда аккумулятора мигает «бегущей строкой», а время зарядки увеличивается.
- 3.4.4 Средний срок службы аккумулятора около 3 лет. По истечении срока службы аккумулятора рекомендуется заменить.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 4.1 Прибор в процессе эксплуатации не требует технического обслуживания.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

- 5.1 Все составные части прибора, и прибор подвергаются ремонту только на предприятии изготовителе.

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

- 6.1 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 %.
- 6.2 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.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Измеритель влажности ИВДМ-2 В зав. N _____ соответствует конструкторской документации ТФАП.415215.001-04 и признан годным для эксплуатации.

7.2 Измеряемые материалы для весового зонда:

№	Наименование материала	Диапазон измерения	Абсолютная погрешность измерения, %
1	Пшеница (непросеянная)	2...16%	1%
2	Рожь	2...16%	1%
3	Гречиха	2...16%	1%
4	Овес (зерно)	2...16%	1%
5	Ячмень	2...16%	1%
6	Пшено	2...16%	1%
7	Лен (семена)	2...16%	1%
8	Крупа кукурузная	2...16%	1%
9	Крупа пшеничная	2...16%	1%
10	Крупа манная	2...16%	1%
11	Крупа перловая	2...16%	1%
12	Горох шлифованный	2...16%	1%
13	Семена подсолнечника	2...16%	1%
14	Чай зеленый	2...16%	1%
15	Кофе зерновой	2...16%	1%
16	Цикорий	1...5%	1%
17	Мука	2...16%	1,5%
18	Цемент	1...5%	1,5%
19	Гипс	1...10%	1,5%
20	Песок	1...6%	1,5%

Дата выпуска _____ 201 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 201 г.

Представитель изготовителя _____

МП.

ЗАО "ЭКСИС"

✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146

☎ Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00

(495) 651-06-22, (495) 506-58-35

E-mail: eksis@eksis.ru

Web: www.eksis.ru

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 8.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам в п.2.2 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 8.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 8.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 8.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
– упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
– отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
Либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 8.5** Гарантия изготовителя не распространяется:
– в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержат изменения/исправления сведения в разделе «Сведения о приемке»;
– в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
– в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
– в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
– в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
– на сменные элементы питания, поставляемые с прибором.
- 8.6** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 8.7** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

ЗАО "ЭКСИС"
✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
☎ Тел/Факс (499) 731-10-00, (499) 731-77-00
(495) 651-06-22, (495) 506-58-35
E-mail: eksis@eksis.ru
Web: www.eksis.ru