

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ**  
**ИВДМ-2-К**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**И ПАСПОРТ**  
**ТФАП.415215.003 РЭ и ПС**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ</b> .....	4
<b>2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	
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 Маркировка и пломбирование .....	6
2.6 Упаковка .....	6
<b>3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	
3.1 Эксплуатационные ограничения .....	7
3.2 Подготовка изделия к измерениям .....	7
3.3 Проведение измерений .....	7
3.4 Усреднение результатов .....	8
3.5 Возможные неисправности и их устранение .....	8
<b>4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	
4.1 Техническое обслуживание изделия .....	9
<b>5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b> .....	9
<b>6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	9
<b>7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	10
<b>8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b> .....	11

## ВВЕДЕНИЕ

- 1 Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим основные параметры и характеристики измерителя влажности ИВДМ-2-К.
- 2 Руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с устройством, принципом работы ИВДМ-2-К и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.
- 3 В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение ИВДМ-2-К, с разрешения предприятия изготовителя могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.
- 4 Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ЗАО “ЭКСИС”. Копирование и использование нестандартных блоков, программ допускается только с разрешения предприятия-изготовителя.
- 5 В случае передачи изделия на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации подлежит передаче вместе с изделием.

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Измеритель влажности ИВДМ-2-К (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](http://www.eksis.ru), E-mail:eksis@eksis.ru.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение изделия

2.1.1 Прибор предназначен для измерения влажности сена в кипах, плоских и цилиндрических рулонах, зеленой массы однолетних и многолетних трав и силоса.

2.1.2 Приборы применяются при оперативном контроле влажности при заготовке и хранении кормов в производственных условиях колхозов, совхозов, агрослужб и других сельскохозяйственных предприятий.

### 2.2 Технические характеристики изделия

2.2.1 Технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики прибора

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения влажности, %	
• сена	от 10 до 40
• сенажа, зеленой массы, силоса	от 40 до 60
Диапазон индикации показаний, %	от 10 до 80
Абсолютная погрешность, % в диапазоне влажности:	
• от 10 до 40%	±2,5
• от 40 до 60%	±5,0
Диапазон плотности измеряемой массы, кг/м <sup>3</sup>	от 80 до 250
Питание прибора	литиевый элемент CR2032, 3В
Масса, кг, не более:	
• измерительного блока	0,2
• измерительного зонда (штырь), L=90см	0,3
• измерительного зонда (штырь), L=45см	0,2
Габаритные размеры, мм, не более	
• измерительного блока	90x80x30
• измерительного зонда (штырь), L=90см	Ø9x92
• измерительного зонда (штырь), L=45см	Ø9x50
Условия эксплуатации измерительного блока и зондов:	
▪ температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
▪ относительная влажность (без конденсации влаги), %	от 5 до 90
▪ атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	5

## 2.3 Комплектация изделия

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

Таблица 2 – Комплект поставки прибора



Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации	Кол-во
1 Измеритель влажности ИВДМ-2-К	1 шт.
2 <sup>(1)</sup> Измерительный зонд (штырь), L=45см	1 шт.
3 <sup>(1)</sup> Измерительный зонд (штырь), L=90см	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.415215.003 РЭ и ПС	1 экз.
5 <sup>(1)</sup> Упаковочный чехол	1 шт.

<sup>(1)</sup> поставляется по специальному заказу

## 2.4 Устройство и принцип работы

2.4.1 Конструктивно прибор состоит из измерительного блока и внешнего зонда.

2.4.2 Измерительный блок выполняется в металлическом корпусе. На передней панели прибора

располагаются кнопки  ,  , и жидкокристаллический дисплей. На верхней панели расположен разъем для подключения зонда. Внешний вид измерительного блока прибора приведен на рисунке 1.

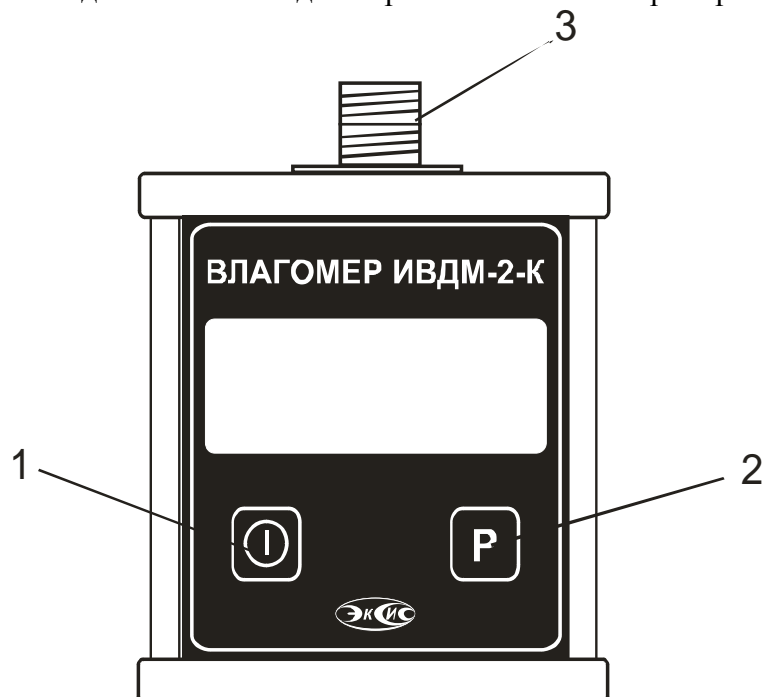





Рисунок 1 Внешний вид измерительного блока прибора

- 1 - Кнопка 
- 2 - Кнопка 
- 3 - Разъем для подключения измерительного зонда

2.4.3 Кнопкой  осуществляется включение/выключение прибора.

2.4.4 Кнопкой  производится выбор типа зонда, плотности материала, записи измеренного значения при усреднении результатов.

2.4.5 Измерительный зонд выполнен в виде металлического штыря, установленного на разъем (позиция 3 рисунка 1) на корпусе измерительного блока. Внешний вид зонда представлен на рисунке 2.

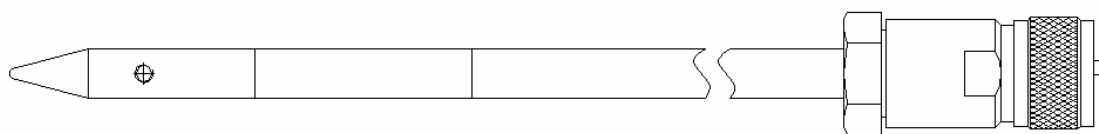


Рисунок 2 Внешний вид измерительного зонда прибора

2.4.6 Влагомер может комплектоваться двумя видами измерительных зондов:

- Измерительный зонд (штырь) длиной  $L=90\text{см}$ , предназначенный для определения влажности прессованного сена в цилиндрических рулонах с компенсацией плотности измеряемого материала.
- Измерительный зонд (штырь) длиной  $L=45\text{см}$ , предназначенный для определения влажности прессованного сена в кипах и плоских рулонах с компенсацией плотности измеряемого материала.

2.4.7 Принцип действия прибора основан на диэлькометрическом (емкостном) методе измерения влажности. Данный метод очень широко распространен среди физических методов измерения, в основу которого положена зависимость диэлектрической проницаемости измеряемых материалов от содержащейся в них влаги.

## 2.5 Маркирование и пломбирование

2.5.1 На корпусе прибора имеется маркировка и клейма ОТК.

2.5.2 Маркировка наносится одним из способов – гравирование или фотохимическим.

2.5.3 На передней панели прибора нанесена следующая информация:

- 1) наименование прибора.
- 2) товарный знак предприятия-изготовителя.

2.5.4 На задней панели прибора указывается заводской номер и дата выпуска.

## 2.6 Упаковка

2.6.1 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.

### 3.2 Подготовка изделия к измерениям

3.2.1 Извлечь прибор из упаковочной тары.

3.2.3 Подключить зонд к измерительному блоку, для этого вставить разъем зонда в ответный разъем блока, и завернуть гайку.

3.2.4 Рассчитать плотность тюка, рулона измеряемого материала по приведенной ниже методике.

3.2.4.1 Расчет плотности тюка: измерить длину, ширину, высоту тюка. Перемножить измеренные значения и получить объем в м<sup>3</sup>. Взвесить тюк, разделить массу на объем, получить расчетную плотность тюка.

3.2.4.2 Расчет плотности рулона: измерить диаметр и ширину. Рассчитать площадь и разделить на 1,273. Умножить полученное число на ширину и получить объем рулона в м<sup>3</sup>. Взвесить рулон, и разделить массу (в кг) на объем, получить расчетную плотность рулона


### 3.3 Проведение измерений


3.3.1 Воткнуть измерительный зонд датчик прибора в тюк (или рулон) с измеряемым материалом и

включить прибор коротким нажатием кнопки .

3.3.2 На индикаторе появится надпись, обозначающая номер версии прибора, например:




3.3.3 Нажатием кнопки  выбрать тип используемого зонда, для зонда L=45см установить значение “- 1-”.

3.3.4 Для зонда L=90см необходимо установить значение “-2-”, повторным нажатием кнопки .

3.3.5 После выбора зонда на индикаторе высветится показание плотности материала в кг/м<sup>3</sup>, например:



3.3.6 Если значение плотности, отображаемое на индикаторе, не соответствует расчетному, следует повторным, а если необходимо, то многократным нажатием кнопки  установить требуемое значение плотности.

3.3.7 Когда значение плотности выбрано, перед началом измерения на индикаторе появится надпись:

**run**

3.3.8 После этого прибор произведет измерение и на индикаторе высветится измеренное значение влажности материала в %:

**19.2**

3.3.9 С учетом высокой неоднородности измеряемого материала необходимо проводить измерения в нескольких точках тюка (или рулона) и усреднять полученные значения.

3.3.10 После окончания измерения по истечении 10с прибор автоматически отключается.

### 3.4 Усреднение результатов измерений

3.4.1 Для усреднения результатов измерений необходимо после измерения влажности (см. пункт

3.3) когда прибор отобразит текущее измеренное значение, кратко нажать кнопку **P**.

3.4.2 После этого на индикаторе высветится текущий номер результата измерения, занесенного в регистр усреднения:

**A01**

3.4.3 Через 2 секунды на индикаторе высветится на 10с усредненное значение влажности:

**20.1**

3.4.4 Повторить указанные действия для усреднения результатов необходимого количества измерений.

3.4.5 Усреднение результатов измерений влажности может производиться не более чем по 99 значениям.

### 3.5 Возможные неисправности и их устранение

3.5.1 Возможные неисправности прибора приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности прибора и их устранение

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
На индикаторе горит надпись <b>HI</b>	Выход влажности за верхний допустимый диапазон измерений	Убедиться, что правильно выбран тип зонда и значение плотности материала
На индикаторе горит надпись <b>LO</b>	Выход влажности за нижний допустимый диапазон измерений	Убедиться, что правильно выбран тип зонда и значение плотности материала
На индикаторе в режиме измерения мигает символ <b>- +</b>	Полностью разряжен элемент питания	Заменить элемент питания новым

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

- 4.1 Прибор в процессе эксплуатации не требует технического обслуживания.
- 4.2 Замена элемента питания:  
Отвернуть 2 винта нижней крышки, снять нижнюю крышку.  
Извлечь пинцетом элемент питания.  
Вставить новый элемент питания.  
Надеть нижнюю крышку, завернуть крепежные винты.

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

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

## **6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

- 6.1 Приборы 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 плюс 5 до плюс 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 минус 5 до плюс 40°С и относительной влажности до 98% при 25°С.
- 6.3 При длительном хранении (более двух лет) рекомендуется вынуть элементы питания из батарейного отсека прибора во избежание вытекания электролита

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Влагомер ИВДМ-2-К \_\_\_\_\_ зав. N \_\_\_\_\_ соответствует конструкторской документации ТФАП.415215.003 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 200 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_ 200 г.

Представитель изготовителя \_\_\_\_\_

МП.

### **ЗАО "ЭКСИС"**

✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146

☎ Тел/Факс (499) 731-10-00

731-77-00, 731-76-76, 731-38-42

E-mail: [eksis@eksis.ru](mailto:eksis@eksis.ru) Web: [www.eksis.ru](http://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:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержат изменения/исправления сведения в разделе «Сведения о приемке»;
  2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
  3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
  4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
  5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
  6. 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

731-77-00, 731-76-76, 731-38-42

E-mail: eksis@eksis.ru Web: www.eksis.ru