

Электронный цифровой измеритель влажности  
зерна и семян  
**ВСП-100**

Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение	4
2. Технические данные	4
3. Состав влагомера	5
4. Устройство и работа прибора	5
5. Компоновка измерительного блока	5
6. Маркирование	5
7. Порядок измерения	6
8. Правила хранения и транспортирования	10

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик и содержит в себе сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения и технического обслуживания) электронного цифрового измерителя влажности зерна и семян ВСП-100.



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Электронный цифровой измеритель влажности зерна и семян ВСП-100 (именуемый в дальнейшем прибор), предназначен для оперативного измерения относительной влажности зерна и семян при помощи чувствительного датчика емкостного типа.

Определение влажности производится с использованием косвенного метода измерения, основанного на зависимости диэлектрической проницаемости среды от ее влажности. Увеличение диэлектрической проницаемости тестируемого образца зерна, при неизменной температуре, свидетельствует об увеличении содержания воды в зерне.

Прибор предназначен для работы в районах с умеренным климатом. По защищенности от воздействия окружающей среды, прибор имеет обыкновенное исполнение. В окружающем воздухе в месте установки прибора допускается наличие агрессивных паров и газов и паров в пределах санитарных норм, согласно нормам СН-245-71.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Диапазон измеряемой прибором относительной влажности зерна, %: 2-30(40)
- 2.2. Предел основной абсолютной погрешности во всем диапазоне измерения влажности, %:  $\pm 0,8$ . (в указанную погрешность укладывается 90% измерений).
- 2.3. Время установления рабочего режима, с: 10
- 2.4. Время единичного измерения, мин. не более: 1
- 2.5. Масса измеряемого материала, г. не более: 600
- 2.6. Питание прибора осуществляется от встроенной батареи + 9В типа КРОНА или от внешнего стабилизированного источника +9В.
- 2.7. Отсчет измеряемой относительной влажности производится по жидкокристаллическому индикатору, расположенному на передней панели измерителя влажности.
- 2.8. Габаритные размеры, мм: 180×75×75
- 2.9. Масса, кг, не более : 0,5.
- 2.10. Температура анализируемого зерна: +5...+35°C.
- 2.11. Температура окружающего воздуха от +1 до +40°C.

Изменение показаний прибора от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°C относительно нормальной (20°C), в пределах от +1°C до +40°C, не превышает 0,5 значения основной абсолютной погрешности.

- 2.12. Изменение показаний прибора от изменения температуры анализируемого зерна на  $+15^{\circ}\text{C}$  относительно градуировочной ( $+20^{\circ}\text{C}$ ), не превышает 0,5 значения основной абсолютной погрешности.
- 2.13. Время запаздывания системы температурной коррекции, при резком изменении температуры анализируемого зерна на  $+15^{\circ}\text{C}$  от градуировочной, не превышает 1 мин.
- 2.14. Вариация показаний прибора при перезагрузках не превышает 0,5 значения основной абсолютной погрешности.
- 2.15. Потребляемая электрическая мощность прибора, не более 0,2 ВА.

### 3. СОСТАВ ВЛАГОМЕРА

3.1. В состав ВСП-100 входят:

3.1.1. Измерительная кювета

3.1.2. Устройство обработки данных и индикации

3.1.3. Источник постоянного тока (батарея типа КРОНА)

### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Общий принцип работы прибора состоит в следующем. Емкость датчика зависит от диэлектрической постоянной зерна в датчике. Так как диэлектрическая константа зерна значительно меньше (5-6), чем диэлектрическая постоянная воды (80), то небольшое изменение влажности в зерне послужит причиной относительно большого изменения суммарной диэлектрической проницаемости. Это изменение диэлектрической проницаемости в зависимости от изменения содержания влаги в зерне делает возможным применения емкостного метода для определения относительной влажности зерна.

### 5. КОМПОНОВКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА.

5.1. На передней панели прибора находятся: жидкокристаллический индикатор, кнопка включения, кнопки управления микропроцессором, в верхней части цилиндрического корпуса - измерительный контейнер-приемник с крышкой. В нижней части под отвинчивающемся дном размещен батарейный отсек (один элемент  $+9\text{В}$  типа КРОНА).

### 6. МАРКИРОВАНИЕ.


6.1. На корпусе прибора нанесено:

6.1.1. шифр прибора;

6.1.2. заводской номер.

## 7. ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ.

Установить прибор в вертикальное положение и полностью засыпать измерительный контейнер зерном, надеть и закрутить крышку (закручивать до тех пор, пока металлический винт в центре крышки не станет на один уровень с верхней плоскостью крышки), нажать кнопку включения прибора (сбоку на корпусе). На дисплее Вы увидите: в первой строке название продукта первого в списке калибровок, во второй слева - значение влажности в %: «Н= ....%», справа-индикатор заряда батареи.

Нажав кнопку , Вы переходите к списку калибровок, хранящихся в памяти прибора. С помощью кнопок «Влево», «Вправо» выбираете нужную Вам строку, нажимаете «Ввод», - на дисплее название продукта и его влажность. (Кнопку «Ввод» не следует при этом держать в нажатом состоянии более 2-х секунд).



***Не забывайте выключать прибор после окончания измерений!!! Следите, чтобы при транспортировке кнопка включения случайно не была нажата!! Падение напряжения питания ниже 7.5 вольт (полностью пустой контур батарейки на дисплее) может приводить к ошибкам при измерении.!***

Вы можете внести поправку в показания прибора в случае, если показания прибора и влажность продукта, полученная лабораторным воздушно-тепловым методом, не совпадают. Для этого выполните следующую процедуру:

1. Засыпьте зерно, влажность которого точно известна.
2. Нажмите кнопку включения питания
3. Выберите в списке нужную Вам строку.
4. Нажмите «Ввод».
5. Нажмите и удерживайте кнопку с изображением стрелки «Вверх» до тех пор, пока на дисплее во второй строке между показаниями влажности и символом заряда батареи не появится значение поправки в %.

Например:

Пшеница	
Н=14,0%	-0.5%


Кнопками  ,  установите желаемую поправку. Одновременно с внесением поправки слева меняется значение влажности, уже скорректированное. Установив желаемое значение, коротко жмите «Ввод», и значение поправки исчезнет с дисплея.

Форма калибровочной кривой при внесении поправки не изменяется. Происходит только параллельный перенос характеристики «вниз» - «вверх».

Поправка для каждого из 99 каналов своя и независима. Пределы регулировки + - 5% с шагом 0,1 %.

### **КАЛИБРОВКА**

Вы можете самостоятельно занести в память процессора и создать любую калибровочную кривую для любого зерна.

1. Нажмите и удерживайте кнопку 
2. Не отпуская кнопку ее, нажмите кнопку включения питания

На дисплее Вы увидите:

**Enter PIN**  
**0-0-0-0**

Отпустите кнопку «Вверх».

Необходимо набрать код доступа к калибровке: **2-0-0-3**

Эту процедуру Вы проделываете с помощью кнопок “Влево” (набор от 1 до 9 и опять от 1 до 9, каждое нажатие - увеличение числа на 1), “Вправо” (переход на следующий разряд). Набрав 2-0-0-3 , нажимайте “Ввод”

3. На дисплее Вы увидите:

**U= .....V      E= -. -V**  
**H= 0.0%**

4. Перед занесением новой калибровки необходимо обнулить память.

Нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не появится надпись:


**Erase EEPROM**

Отпустите кнопку «Вверх»

Память свободна для калибровки на данном канале.

При этом стираются все ранее внесенные данные для этого канала.

Засыпьте образец, влажность которого точно известна. Закрутите крышку.

Нажмите 

Во второй строке символ **H=0.0%** будет заключен с двух сторон в стрелки.

Наберите нужное значение влажности с помощью стрелок «Влево» и «Вправо».


Нажмите «Ввод». Одна точка внесена. В правом верхнем углу дисплея при этом появится значение напряжения, попавшее в постоянную память. Минимальное количество необходимых для калибровки точек — две.

Засыпьте другой образец с другой влажностью и повторите процедуру. Наиболее полный диапазон измерений возможен в том случае, если Вы откалибруете прибор по образцам, влажность которых лежит как можно ближе к краям интересующего Вас диапазона. Для зерна полный диапазон составляет: 7-40%. Для масличных семян: 3-25(30). Микропроцессор интерполирует, но не экстраполирует.

Вносятся только целые числа. Влажность, полученную воздушно-тепловым методом необходимо округлить до целых. Процессор сам выстроит калибровочную кривую и выведет на индикацию десятые. Затем, при желании, можно точно сдвинуть калибр. характеристику, используя оперативную поправку +/- 5%.

Если Вы хотите стереть из памяти не всю калибровку, а только отдельные точки, сделайте следующую процедуру:

Войдите в режим калибровки и начните последовательно нажимать кнопку «Влево».

Когда Вы попадаете на точку, хранящуюся в памяти, в верхней строке справа в выражении **E= -, - - V** вместо прочерков возникает значение напряжения, которое соответствует значению влажности в %, набранному в этот момент в нижней строке (**H= ....%**). Если Вы хотите эту точку стереть, не стирая остальной информации — жмите  пока в выражении **E= .....,.... V** вместо цифр не появятся прочерки. Немедленно отпустите кнопку «Вверх», чтобы не стереть остальные точки.



Вы можете набрать ( или изменить) в любой из 99 строк любое название калибровки, пользуясь латинским и русским алфавитами и арабскими цифрами:

Включите прибор

Кнопками “Влево”, “Вправо” необходимо выбрать нужную строку.

Нажать и держать кнопку “Ввод”, пока не появятся две строки:

Одна с алфавитами и цифрами, другая- с названием, Вами набираемым.

В строке алфавитов кнопками “Вправо”, “Влево” выбираете букву или цифру (символ, готовый к вводу в строку названия заключен между двумя стрелками), нажимаете “Ввод” и символ сохраняется на строке названий. Стирание ранее набранного слова или ошибочного символа кнопкой “Вверх”. Одно нажатие-один стертый знак.

Когда полностью наберете название калибровки, жмите “Ввод” до тех пор, пока не вернетесь к списку калибровок с уже сохраненным названием.

*Недопустимо присутствие конденсата на поверхности измерительной ячейки и измеряемого вещества. Наличие воды на зерне или в контейнере-приемнике приведет к аномально высоким показаниям влажности.*

Очень горячее или переохлажденное зерно будет собирать на себя влагу в процессе нагрева или охлаждения, что также приведет к некорректным результатам. Зерно, выдерживаемое на открытом воздухе, может увеличивать или терять свою влажность от 1 % до 2 % в течение нескольких минут. Поэтому, если проба зерна тестируется не сразу, она должна быть помещена в объем, исключаяющий контакт зерна с открытым воздухом. Проба не должна содержать примеси и инородные тела. Так как зерна отличаются друг от друга размерами и формой, плотность засыпки для каждого измерения также может меняться, и, как следствие, возможны незначительные вариации показаний индикатора. Чтобы повысить точность, проводите три измерения одной и той же порции зерна, каждый раз опустошая и вновь наполняя измерительный контейнер. Полученные результаты усредните. Наиболее точные измерения производятся, когда температура зерна и влагомера находятся в диапазоне +16 - 25°C. Встроенные системы термокомпенсации обеспечивают полный диапазон рабочих температур +5 - +35°C.

Регулярно проверяйте состояние батареи питания. В случае ее разряда или вытекания необходимо отвернуть нижнюю крышку батарейного отсека и заменить источник.

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

Потребитель, эксплуатирующий прибор, должен хранить его в закрытом помещении при температуре окружающей среды от +5 до +35°C с относительной влажностью до 80% при отсутствии коррозионной среды.

Транспортирование приборов без транспортной упаковки не допускается.

Транспортирование приборов должно производиться в закрытом транспорте при температуре окружающей среды в пределах от -50°C до +50°C и относительной влажности до 100% при температуре +25°C.

При перегрузках ящики с приборами необходимо защищать от воздействия атмосферных осадков.

Гарантийный срок: \_\_\_\_\_

Дата изготовления: \_\_\_\_\_ 2007г.

Изделие № \_\_\_\_\_