

# Электронный цифровой измеритель влажности зерна и семян ВСП-99

Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 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-99.



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Электронный цифровой измеритель влажности зерна и семян ВСП-99 (именуемый в дальнейшем прибор), предназначен для оперативного измерения относительной влажности зерна и семян при помощи чувствительного датчика емкостного типа.

1.1. 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.

1.2. Прибор предназначается 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, %: 4-30(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: 230×220×90
- 2.9. Масса, кг, не более : 1.
- 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 2 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-99 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

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.

На передней панели прибора находятся: жидкокристаллический индикатор, кнопка включения, кнопки управления микропроцессором, измерительный контейнер-приемник. На задней стенке размещен батарейный отсек ( один элемент  $+9\text{В}$  типа КРОНА). На корпусе прибора смонтирована ручка для переноски.


### 6. МАРКИРОВАНИЕ.

На корпусе прибора нанесено:

- шифр прибора;
- заводской номер.

## 7. ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ.



Установить прибор в вертикальное положение и медленно полностью засыпать (не постукивая и не встряхивая ! ) контейнер зерном, выдержать около 30 секунд и нажать кнопку " ИЗМЕРЕНИЕ ". 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.

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 «Измерение»
  3. Выберите в списке нужную Вам строку.
  4. Нажмите «Ввод».
  5. Нажмите и удерживайте кнопку с изображением стрелки «Вверх»
- На дисплее во второй строке между показаниями влажности и символом заряда батареи 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, жмите «Ввод», пока значение поправки не 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.

## 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 «Вверх» нажмите кнопку «Измерение»

На дисплее Вы увидите:

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


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**



Жмите «Ввод» и память свободна для калибровки на данном канале.

При этом стираются все ранее внесенные данные для этого канала.

Засыпьте образец, влажность которого точно известна.

Нажмите 

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

Наберите нужное значение влажности с помощью стрелок  и 

Нажмите «Ввод». Одна точка внесена. Минимальное количество точек - две.



Засыпьте другой образец с другой влажностью и повторите процедуру.

Наиболее точная калибровка возможна в том случае, если Вы калибруете прибор по образцам, влажность которых лежит по краям интересующего Вас диапазона.

Вносятся только целые числа. Влажность, полученную воздушно-тепловым методом необходимо округлить до целых. Процессор сам выстроит калибровочную кривую и выведет на индикацию десятые.

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

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 нижней строке ( $H = \dots\%$ ). Если Вы хотите эту точку стереть, не стирая остальной информации-жмите  пока в выражении  $E = \dots, \dots V$  вместо цифр не появятся прочерки. Сразу отпускайте кнопку , 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 ко 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, исключающий 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 винты крепления крышки батарейного отсека и заменить источник.

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

- 8.1. 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.
- 8.2. Транспортирование приборов без транспортной упаковки не допускается.
- 8.3. 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.
- 8.4. При перегрузках ящики с приборами необходимо защищать от воздействия атмосферных осадков.

Гарантийный срок – 1 год.

Дата изготовления:

Приемка ОТК:

Изделие № \_\_\_\_\_