

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НК ИП.408511.100 РЭ

ВИМС-2.21

ИЗМЕРИТЕЛЬ
ВЛАЖНОСТИ
МАТЕРИАЛОВ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ИНТЕРПРИБОР

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА..... | 3 |
| 2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... | 4 |
| 3 СОСТАВ ПРИБОРА | 6 |
| 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА..... | 7 |
| 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 22 |
| 6 РАБОТА С ПРИБОРОМ | 22 |
| 7 ПОВЕРКА ПРИБОРА | 33 |
| 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 34 |
| 9 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА | 35 |
| 10 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ | 36 |
| 11 УТИЛИЗАЦИЯ | 36 |
| 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА..... | 36 |
| 13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ | 38 |
| 14 КОМПЛЕКТНОСТЬ | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Программа связи прибора с компьютером | 40 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения характеристик, принципа работы, устройства, конструкции и порядка использования эксплуатации измерителя влажности ВИМС-2 (далее – влагомера) с целью правильной его эксплуатации.

Влагомер выпускается в трех различных модификациях, отличающихся комплектностью преобразователей:

- ВИМС-2.11 комплектуется встроенным в измерительный блок ёмкостным преобразователем;
- ВИМС-2.12 комплектуется встроенным в измерительный блок ёмкостным преобразователем, а также зондовым емкостным преобразователем;
- ВИМС-2.21 комплектуется объемно-планарным и зондовым ёмкостными преобразователями.

Данное руководство содержит техническое описание конструктивных особенностей и инструкцию по эксплуатации влагомера модификации ВИМС-2.21.

Влагомеры ВИМС-2 модификации ВИМС-2.21 производятся и поставляются в 3-х вариантах, которые различаются комплектностью прилагаемых преобразователей.

В связи с постоянной работой по совершенствованию влагомера, улучшением его технических и потребительских качеств, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Эксплуатация влагомера допускается только после изучения руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!

Прибор предназначен для профессионального применения. Перед началом работы с прибором внимательно изучите требования нормативных документов на используемый метод испытания диэлькометрическим методом измерения влажности и методы оценки влажности в материалах и конструкциях. С перечнем нормативных документов можно ознакомиться в разделе 13 настоящего РЭ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

1.1 Влагомеры ВИМС-2, модификация ВИМС-2.21 - предназначены для измерений влажности твердых и сыпучих строительных материалов (легких, ячеистых и тяжелых бетонов, кирпича силикатного и керамического, песка строительного, отсева каменной пыли), древесины (пиломатериалов, деталей и изделий из химически необработанной древесины).

Влагомеры могут быть использованы для измерений влажности широкой номенклатуры твердых и сыпучих строительных материалов при их дополнительной градуировке и разработке и аттестации методики выполнения измерений (МВИ).

1.2 Область применения: строительная индустрия, лесная и деревообрабатывающая промышленность.

1.3 Влагомеры выпускаются с настройкой по усредненным характеристикам. Для повышения точности измерения рекомендуется индивидуальная градуировка, которая выполняется на конкретной партии измеряемого материала в соответствии с п.6.5.

1.4 Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.5 Влагомер соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Метрологические характеристики

| | |
|---|----------------|
| Диапазон показаний влажности, % | 0 - 100 |
| Диапазон измерений влажности, % | |
| - древесины | 4 – 30 |
| - тяжёлого бетона плотностью 2200...2500 кг/м ³ | 0,5 – 6,0 |
| - лёгкого бетона плотностью 1600...1800 кг/м ³ и кирпича силикатного | 1 – 15 |
| - лёгкого бетона плотностью 1000...1600 кг/м ³ и кирпича керамического | 1 – 20 |
| - ячеистого бетона (газо-, пенобетона) без металлических примесей плотностью 400...1000 кг/м ³ | 1 – 20 |
| - сыпучих материалов | 1 – 25 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешно- сти, % | ± 1,5 ± 3,0 |
| <u>С объемно-планарным ёмкостным преобразо- вателем</u> | |
| - для древесины | ± 0,5 |
| - в диапазоне влажности 4 ...12 % | |
| - в диапазоне влажности 12 ... 30 % | |
| - для твёрдых строительных материалов | ± 1,2 |
| - бетон тяжелый | ± 2,0 |
| - в диапазоне влажности 0,5...6,0 % | |
| - бетон ячеистый, легкий, кирпич силикатный и керамический: | ± 1,5 ± 2,5 |
| - в диапазоне влажности 1 ...10 % | |
| - в диапазоне влажности 10...20 % | |
| - для сыпучих материалов | |
| - в диапазоне влажности 1...12 % | ± 0,8 |
| - в диапазоне влажности 12...25 % | |

| | |
|--|-------|
| <u>С зондовым ёмкостным преобразователем</u> | |
| - для твёрдых строительных материалов | ± 1,5 |
| - бетон тяжелый | ± 2,0 |
| - в диапазоне влажности 0,5...6,0 % | |
| - бетон ячеистый, легкий, кирпич | ± 2,0 |
| силикатный и керамический: | ± 3,0 |
| - в диапазоне влажности 1 ...10 % | |
| - в диапазоне влажности 10...20 % | |
| - для сыпучих материалов | |
| - в диапазоне влажности 1...12 % | |
| - в диапазоне влажности 12 ...25 % | |

Условия эксплуатации влагомеров, при которых обеспечиваются нормированные метрологические характеристики:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;

- относительная влажность воздуха от 30 % до 90 %.

2.2 Технические характеристики

| | |
|---|-----------|
| Время единичного измерения, с, не более | 60 |
| Потребляемый ток (при макс. яркости дисплея), мА, не более | 100 |
| Питание от встроенного литиевого источника с напряжением, В | 3,7 ± 0,5 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| - электронного блока | 151×77×31 |
| - объемно-планарного преобразователя | ∅105×65 |
| - зондового ёмкостного преобразователя | ∅25×265 |
| Масса, кг, не более | |
| - электронного блока | 0,23 |
| - объемно-планарного преобразователя | 0,39 |
| - зондового ёмкостного преобразователя | 0,12 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 20000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |

3 СОСТАВ ПРИБОРА

Влагомер состоит из электронного блока и подключаемых преобразователей: объёмно-планарного ёмкостного и зондового ёмкостного преобразователей. Комплектность преобразователей определяется исполнением влагомера.

| Наименование | Компл., шт |
|---|------------|
| ВИМС-2.21 комплект поставки 1 | |
| Блок электронный | 1 |
| Объёмно-планарный ёмкостный преобразователь | 1 |
| Зондовый ёмкостный преобразователь | 1 |
| ВИМС-2.21 комплект поставки 2 | |
| Блок электронный | 1 |
| Объёмно-планарный ёмкостный преобразователь | 1 |
| ВИМС-2.21 комплект поставки 3 | |
| Блок электронный | 1 |
| Зондовый ёмкостный преобразователь | 1 |

Объёмно-планарный ёмкостный преобразователь содержит в своём составе планарный ёмкостный преобразователь и насадку, надеваемую на внешний концентрический электрод. В зависимости от наличия насадки различают:

- с насадкой - объёмный ёмкостный преобразователь (объёмный датчик), предназначенный для контроля влажности сыпучих материалов;

- без насадки - планарный ёмкостный преобразователь (планарный датчик), предназначенный для контроля влажности твердых материалов

Зондовый ёмкостный преобразователь (зондовый датчик) используется для контроля влажности в глубинных слоях твердых, сыпучих и пластичных материалов.

Зондовый датчик содержит в своём составе ограничитель с фиксирующим винтом.

Дополнительно для зондового преобразователя, по заказу, может поставляться насадка для работы с сыпучими материалами. Насадка позволяет уплотнить испытуемый сыпучий материал и ограничить зону его контроля.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Принцип действия

Принцип действия влагомеров (далее – приборов) основан на диэлькометрическом методе измерений влажности, а именно – на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нём влаги при положительных температурах.

Преобразование сигнала датчика в значение влажности производится по формуле:

$$W = A_0 + A_1 \cdot T + A_2 \cdot T^2 + A_3 \cdot T^3 \quad (1)$$

где T – значение сигнала датчика влажности;

A_0, A_1, A_2, A_3 – коэффициенты преобразования (градуировочные коэффициенты).

В частном случае, если $A_1=0$ и $A_2=0$, преобразование производится по формуле:

$$W = A_0 + A_3/T^{0,5} \quad (2)$$

На точность измерений существенное влияние оказывает анизотропия материалов, **качество** поверхности, стабильность материалов по плотности.

Примененные в приборе схемотехнические решения существенно уменьшают вредное влияние электропроводности влажных материалов на измеряемую величину влажности.

4.2 Устройство прибора








Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.

Прибор представляет собой электронный блок, имеющий на лицевой панели 12-ти кнопочную клавиатуру и графический дисплей. В верхней торцевой части корпуса электронного блока установлены разъёмы для подключения преобразователя (датчика) и связи с компьютером (USB). В корпусе электронного блока расположен батарейный отсек со встроенным литиевым источником питания (извлечение и замена литиевой батареи потребителем не допускается). На левой боковой стенке для удобства работы с прибором имеется кистевой ремешок.






Рисунок 1 – Внешний вид прибора
(комплект поставки 1)



4.3 Клавиатура

| | |
|---|--|
|  | - Включение и выключение прибора |
|  | - Перевод прибора в режим измерения - Сохранение в памяти прибора очередного результата |
|  | - Вход в главное меню из режима измерения - Вход и выход из пунктов главного меню и под-меню |
|  | - Выбор строки меню |
|  | - Установка значений параметров - Просмотр памяти результатов по датам |
|  | - Управление курсором (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы |
|  | - Просмотр памяти результатов по номерам |
|  | - Установка числовых значений параметров (кратковременное нажатие изменяет значение на единицу, а при удержании происходит непрерывное изменение числа) |
|  | - Быстрый выбор верхней / нижней строки меню |
|  | - Программные кнопки, выполняющие команды, расположенные на дисплее над ними. В зависимости от выбранного пункта меню или режима измерения функции кнопок изменяются |

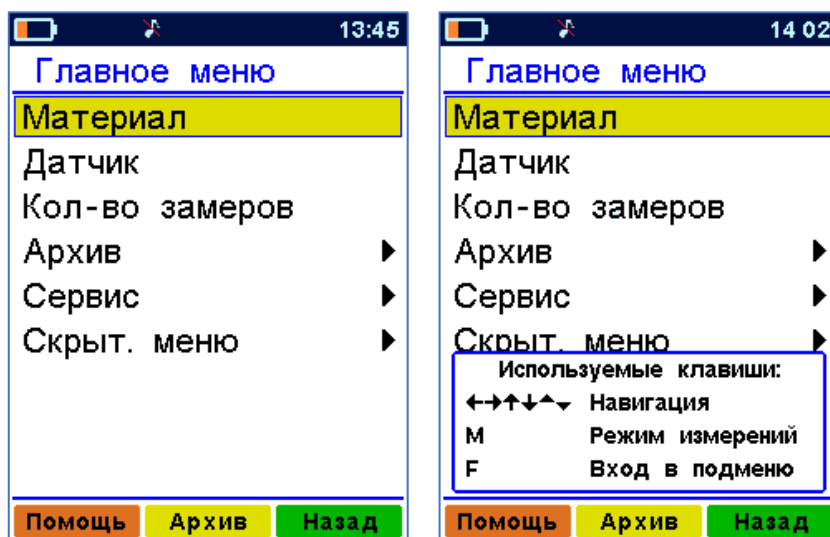
4.4 Система меню

В верхней части дисплея электронного блока прибора во всех режимах работы выводится строка статуса, в которой отображается состояние заряда встроенного аккумулятора, подключение к USB-порту компьютера или к внешнему источнику питания, текущие дата и время.

Чтобы войти в любой из пунктов меню, нужно выбрать его кнопками  или  и нажать кнопку .

Быстрое перемещение в начало меню осуществляется кнопкой , в конец меню - кнопкой .

Важно: Выход из любого пункта меню с сохранением результата выбора осуществляется повторным нажатием кнопки .







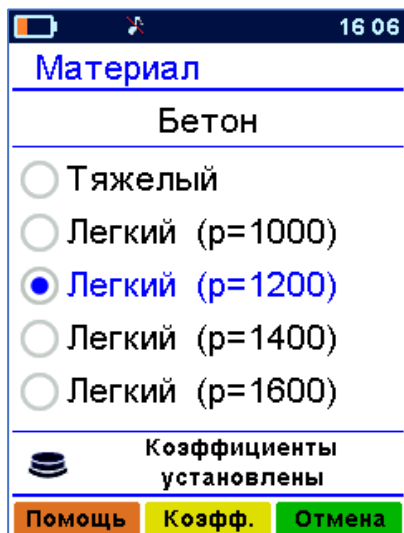
Программная кнопка «Помощь» позволяет посмотреть, какие кнопки (кроме программных) используются в данном пункте меню.

Программные кнопки «Архив» и «Назад» позволяют быстро перейти в соответствующие пункты меню.

4.4.1 Пункт главного меню «Материал»

Служит для выбора материала, на котором будут производиться измерения.

Для удобства материалы разбиты на несколько групп: «Древесина», «Бетон», «Кирпич», «Сыпучие» и «Новые». Выбор группы материалов осуществляется кнопками , . Выбор одного из материалов группы (сосна, дуб, лиственница, «Материал 1...20» и т.д.) осуществляется кнопками  и .



В зависимости от выбранного типа датчика в меню «Выбор датчика», группы материалов активизируются следующим образом:

- для зондового датчика: «Бетон», «Кирпич», «Сыпучие», «Новые»;
- для планарного датчика: «Древесина», «Бетон», «Кирпич», «Новые»;
- для объемного датчика: «Сыпучие», «Новые».

Для каждого материала существуют индивидуальные градуировочные коэффициенты.

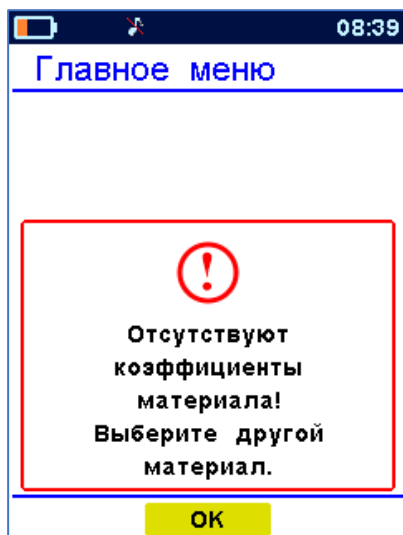



При выборе курсором какого-либо материала в нижней части дисплея правее иконки используемого датчика высвечивается информация о наличии или отсутствии установленных коэффициентов.

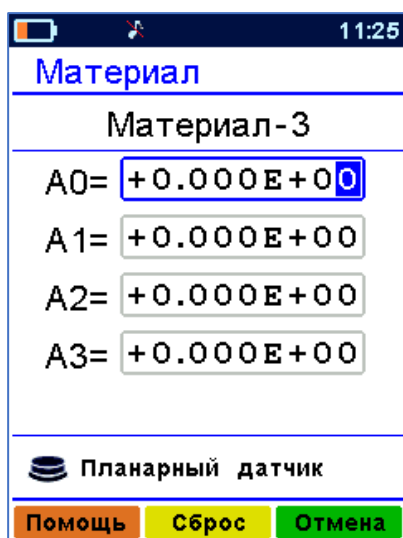
Если коэффициенты материала не определены (все 4 коэффициента a_0 , a_1 , a_2 , a_3 равны нулю), то внизу экрана красным цветом выводится информационное сообщение: «Коэффициенты не заданы».

Внимание!

Если в процессе работы с прибором был выбран материал у которого отсутствуют градуировочные коэффициенты, то при попытке начать измерения прибор проинформирует пользователя о невозможности проведения этой операции.





Для просмотра или изменения коэффициентов выбранного материала нужно нажать на функциональную кнопку , подписанную на дисплее «Коэфф.». При этом появится меню изменения коэффициентов.

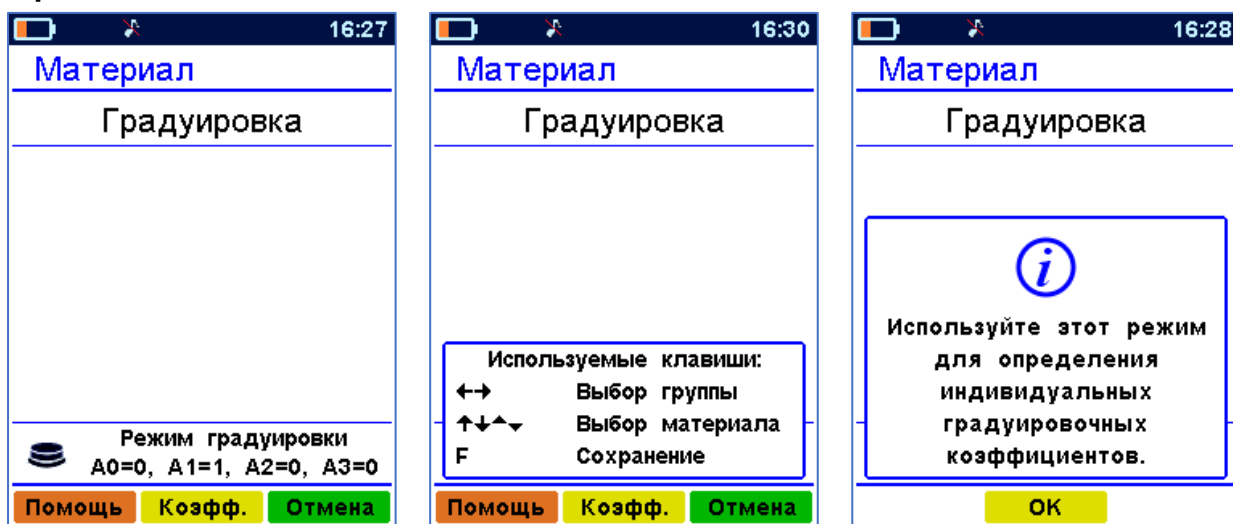




Кнопками , , ,  выбирается изменяемый параметр. Кнопками  или  производится изменение выбранного параметра. Удержание кнопки ,

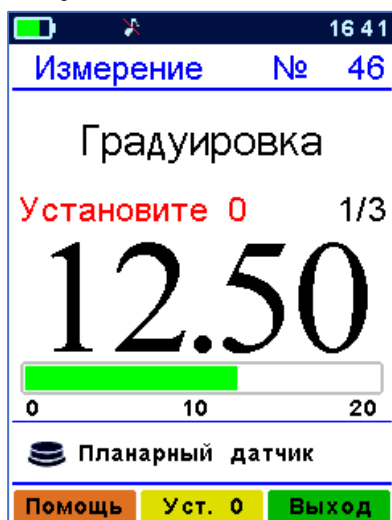
при изменении старшего разряда коэффициента, производит ускоренное обнуление выбранного коэффициента.

Для группы новых материалов «Материал 01...20» пользователи могут изменять имена и градуировочные коэффициенты при помощи компьютерной программы (см. Приложение А).

Кроме групп материалов кнопками ,  можно также выбрать режим градуировки (для получения градуировочных коэффициентов материала), в котором вместо влажности прибор будет измерять изменение длительности импульсов, приходящих на измерительную часть прибора от датчика.

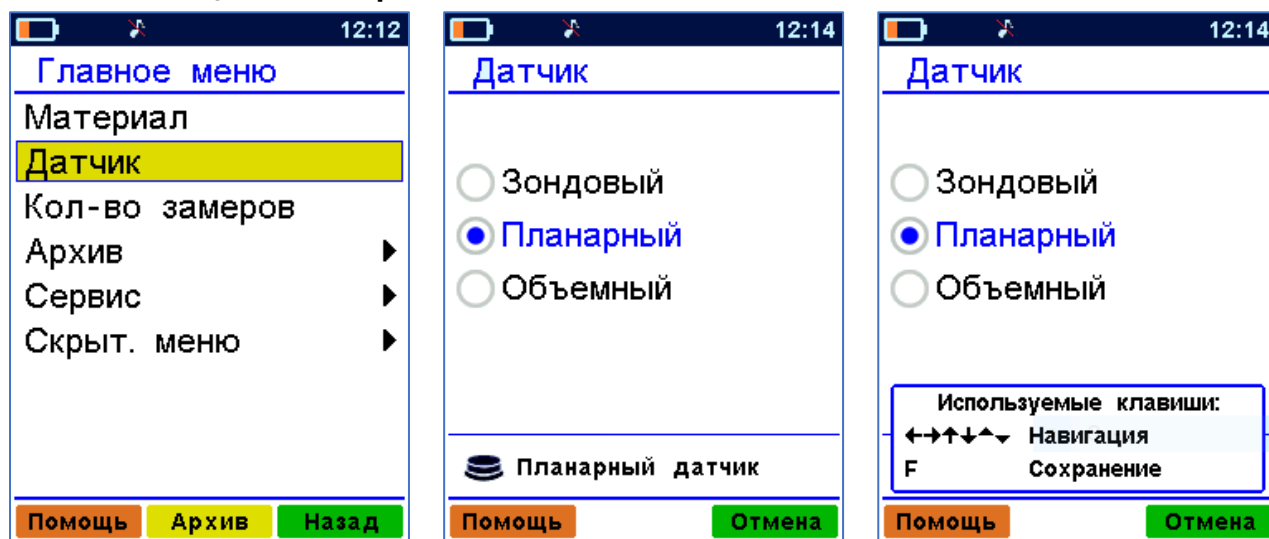


Подтверждение входа в режим градуировки производится нажатием на кнопку , после чего необходимо перейти в режим измерений по кнопке .

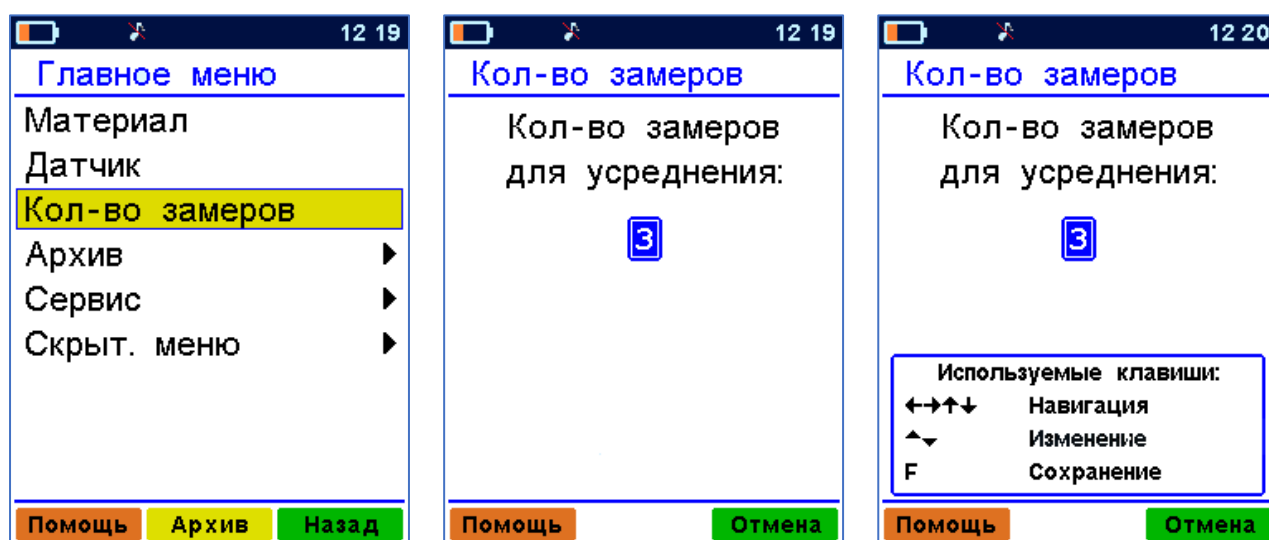


4.4.2 Пункт главного меню «Датчик»

Служит для выбора вида рабочего датчика (если он есть в наличии, в зависимости от исполнения прибора): зондовый, планарный и объемный.



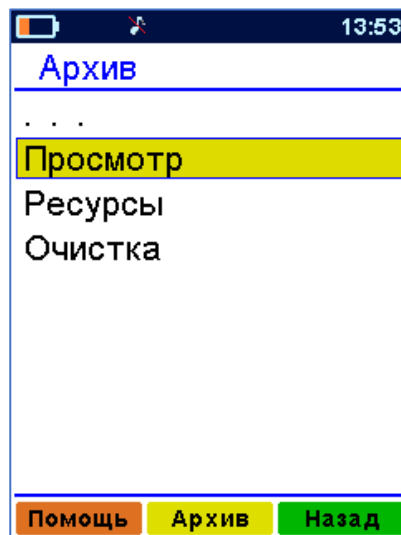
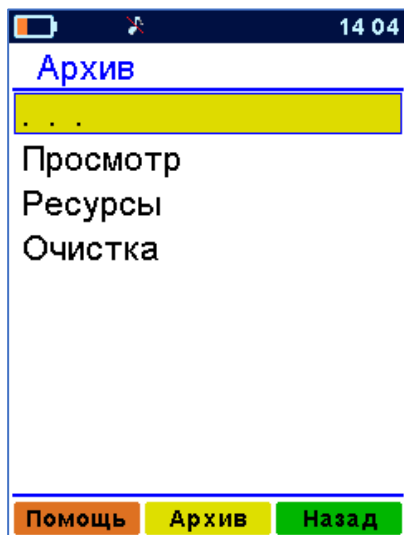
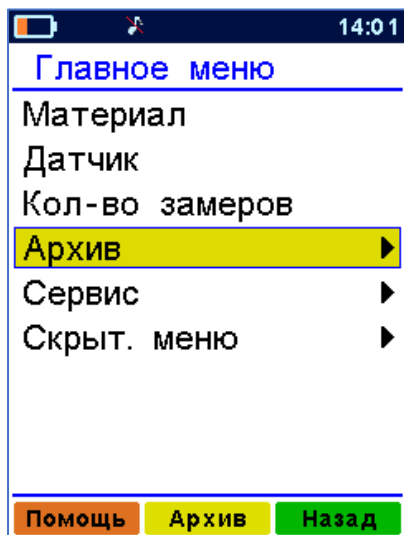
4.4.3 Пункт главного меню «Кол-во замеров»



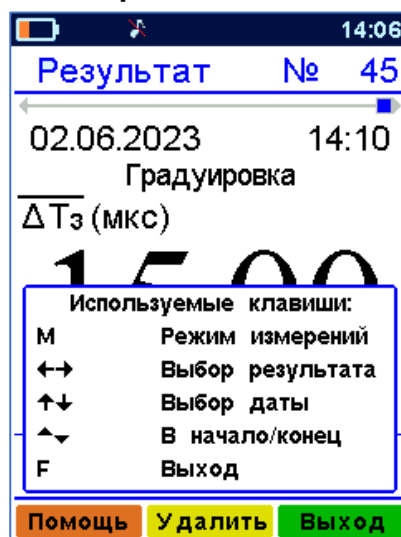
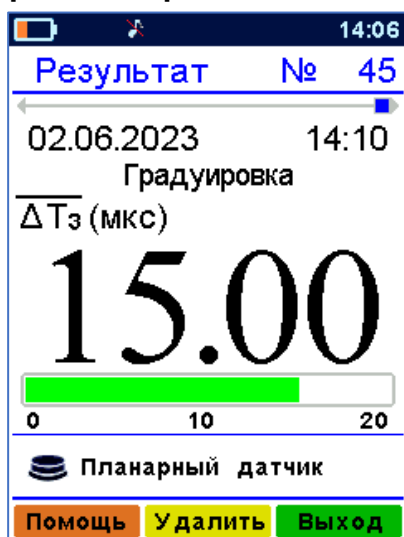
Пункт позволяет выбрать режим единичных измерений (если указан 1 замер) или задать необходимое для усреднения (от 2 до 8) количество результатов при серийных измерениях.







4.4.4 Пункт главного меню «Архив»

Позволяет перейти к подменю работы с результатами измерений, сохраненными в энергонезависимой памяти прибора.



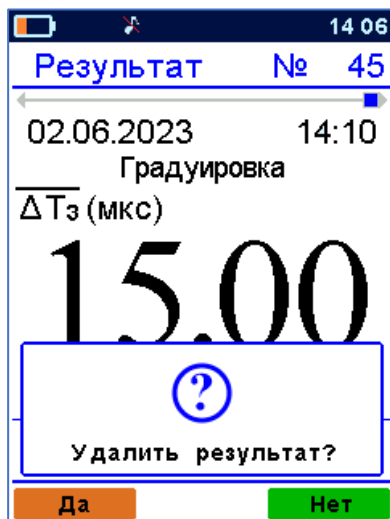
4.4.4.1 Пункт подменю «Просмотр» меню «Архив» дает возможность просмотреть память измерений.



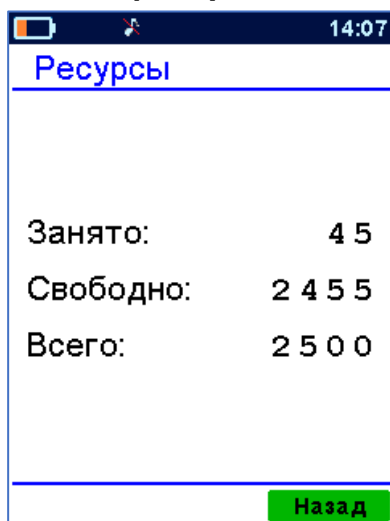
Переход по номерам результатов измерений осуществляется кнопками , , а ускоренный переход по датам - кнопками , . Кнопки ,  позволяют перейти в начало и конец архива. Быстрая смена номеров и дат производится удержанием соответствующих кнопок.

Любой зафиксированный результат можно удалить из памяти нажатием функциональной кнопки «Удалить».

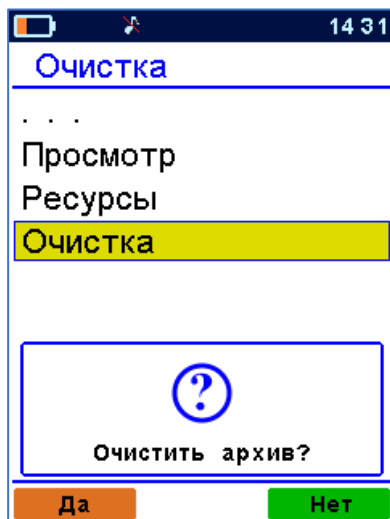
В памяти прибора может быть сохранено до 2500 результатов измерений. Если память полностью заполнена, то при записи новых результатов для освобождения места автоматически удаляются самые старые результаты.



4.4.4.2 Пункт подменю «Ресурсы» меню «Архив» дает информацию о наличии свободного и занятого числа ячеек памяти для записи результатов.

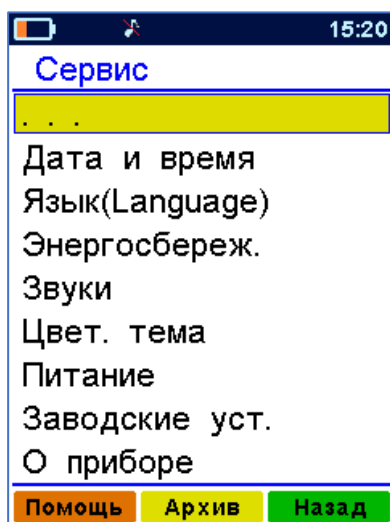


4.4.4.3 Пункт подменю «Очистка» меню «Архив» позволяет при необходимости освободить всю память прибора от зафиксированных результатов.

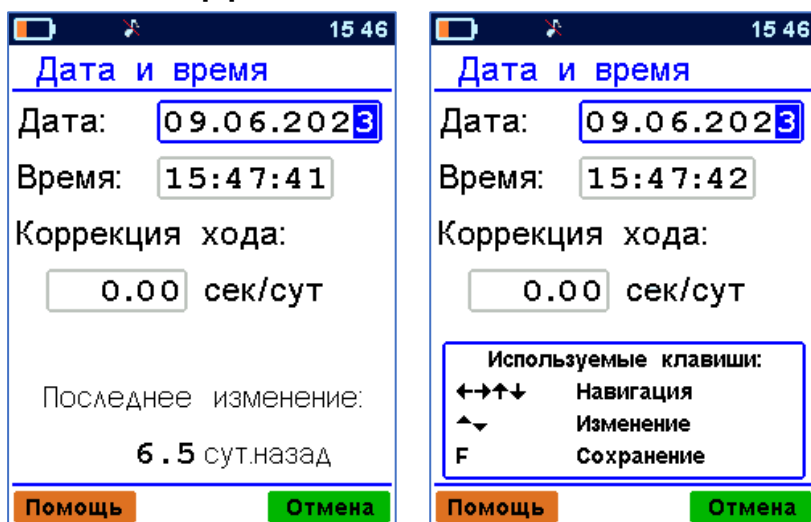









4.4.5 Пункт главного меню «Сервис»

Содержит следующие подменю:



4.4.5.1 Пункт подменю «Дата и время» меню «Сервис» служит для корректировки или установки показаний встроенных часов прибора и, при необходимости, позволяет произвести коррекцию их хода.



Параметры выбираются кнопками , , , . Изменение значений производится кнопками  и . Подтверждение нового значения – кнопкой .

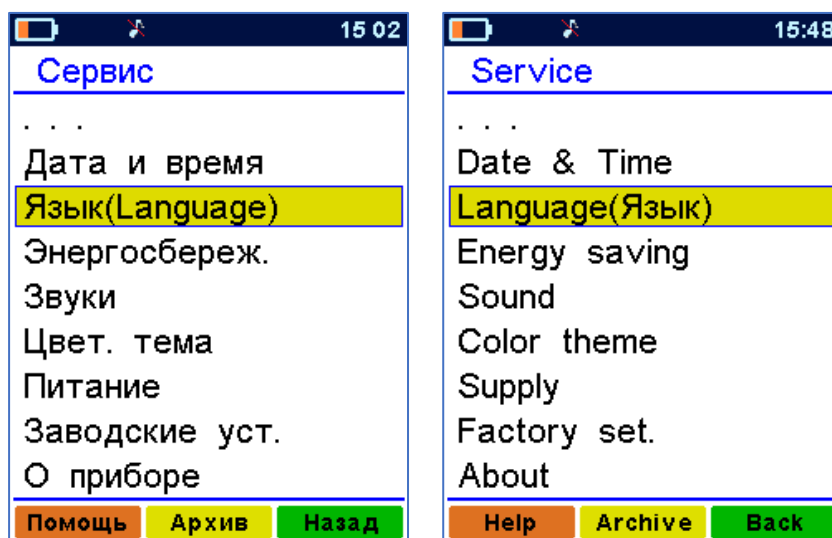
При нажатии на кнопку «Отмена» восстанавливается старое значение времени.

Для корректировки точности хода необходимо определить уход показаний часов за сутки. Для этого сначала

нужно установить часы по сигналам точного времени. Затем, через несколько дней, проверить уход показаний часов. Делением ошибки на количество прошедших суток, определить необходимое значение коррекции. Например, при уходе времени плюс 24 сек за 10 суток нужно скорректировать ход часов на минус 2,4 сек/сутки от текущего значения поправки времени. Для более точных результатов желательно определять уход часов не менее чем за месяц.

Время, прошедшее с момента последнего изменения, выводится для удобства коррекции хода часов. Например, если в данный момент часы спешат на 3 секунды, а последнее изменение проводилось 10 суток назад, то нужно ввести дополнительную коррекцию -0,3 с/сут.

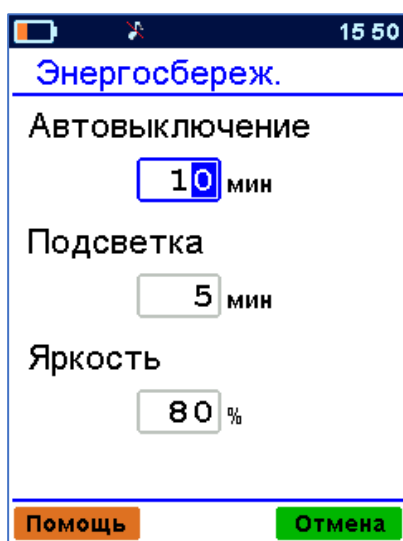
4.4.5.2 Пункт подменю «Язык (Language)» меню «Сервис» позволяет выбрать русский или английский язык меню и текстовых сообщений.



Язык изменяется при каждом нажатии на кнопку **F**.

4.4.5.3 Пункт подменю «Энергосбережение» меню «Сервис» позволяет задать время, по истечении которого прибор отключится, если с ним не будет осуществляться никаких операций (пункт «Автовыключение»).

Операциями считается нажатие любых кнопок или перемещение прибора (для определения его перемещения используется встроенный датчик ускорения - акселерометр).



Кроме времени автовыключения прибора в данном пункте меню (пункт «Подсветка») задается время автовыключения подсветки дисплея (подсветка не выключается полностью, но ее уровень снижается до минимального значения).

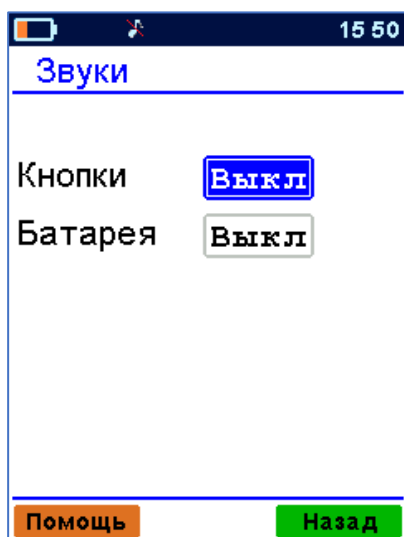
Пункт «Яркость» в данном меню дает пользователю возможность подобрать комфортное значение яркости дисплея.

Следует иметь в виду, что при увеличении яркости возрастает потребляемая прибором мощность и, следовательно, снижается время автономной работы от аккумулятора. Продолжительность работы до разряда аккумулятора при яркости 30 % больше, чем при 100 % примерно в два раза.

Для экономии энергии источника питания предусмотрено автоматическое понижение яркости подсветки дисплея и выключение прибора по заданному (в пункте «Автовыключение») времени бездействия. Для исключения

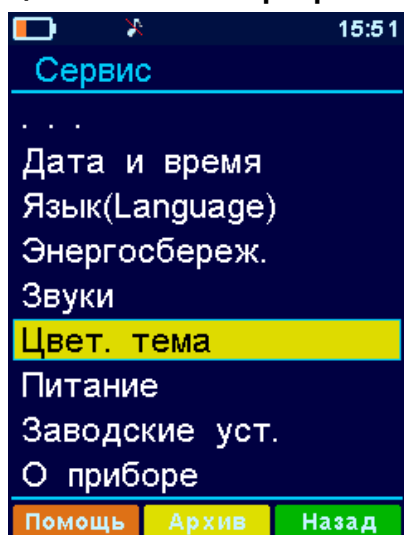
критического разряда батареи при достижении уровня заряда, близкого к критическому, прибор автоматически выключается.

4.4.5.4 Пункт подменю «Звуки» меню «Сервис» позволяет разрешать или запрещать звуки нажатия кнопок, предупреждения о разряде батареи и записи результата в память прибора.



Функциональные кнопки «Вкл» и «Выкл» позволяют одновременно включить или выключить все виды звуков.

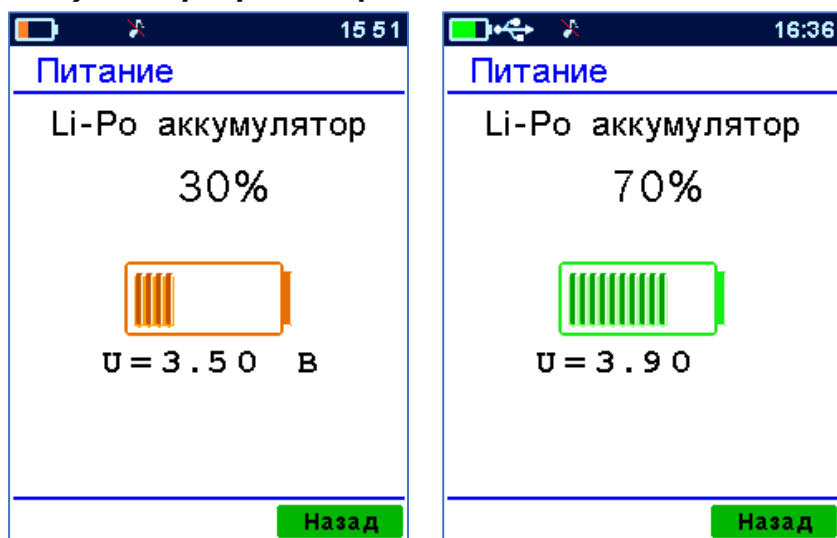
4.4.5.5 Пункт подменю «Цвет. тема» меню «Сервис» позволяет выбрать цветовой оформление меню прибора.



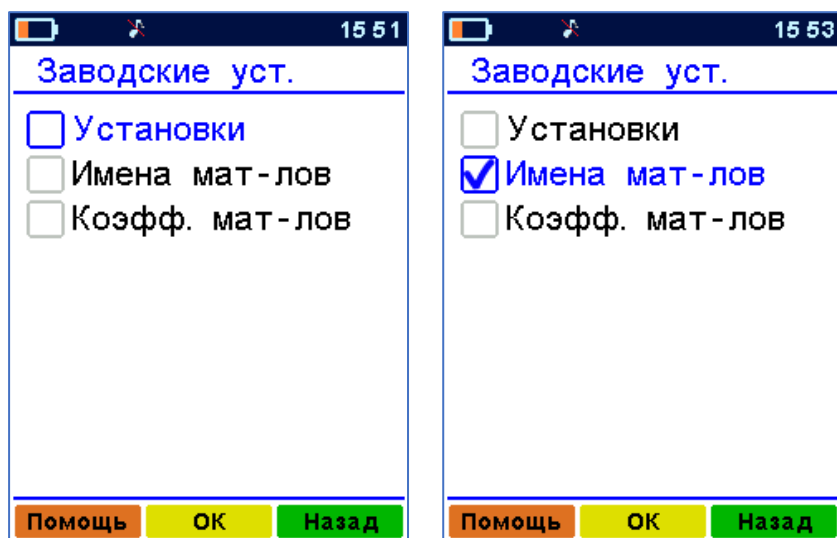
Тема изменяется при каждом нажатии на кнопку **F**.

4.4.5.6 Пункт подменю «Питание» меню «Сервис» позволяет посмотреть значение напряжения и примерное

значение оставшейся емкости встроенного Li-Po (литий-полимерного) аккумулятора.

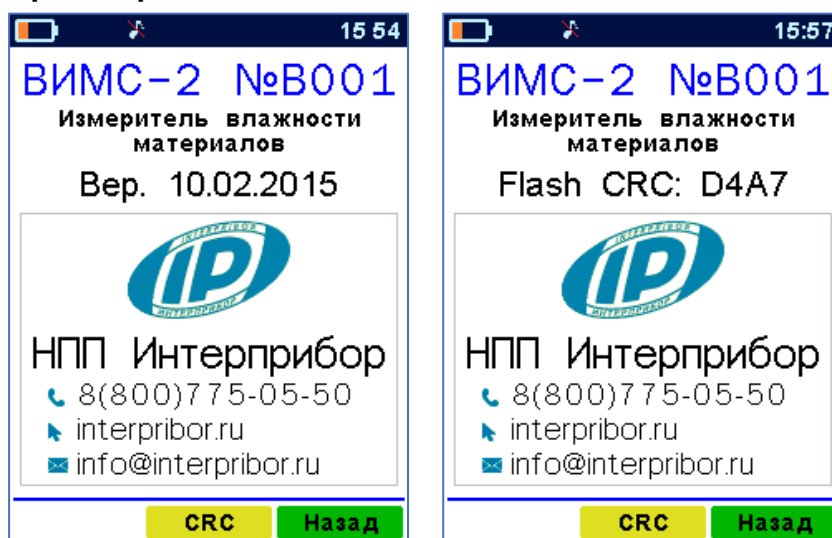


4.4.5.7 Пункт подменю «Заводские уст.» меню «Сервис» позволяет восстановить (вернуть) выбираемые параметры прибора к установленным на предприятии-изготовителе. Для удобства пользователей восстанавливаемые параметры разделены на три группы. Выбор группы параметров производится нажатием на кнопку **F**. Подтверждение восстановления – кнопкой «ОК».



4.4.5.8 Пункт подменю «О приборе» меню «Сервис» содержит название прибора с информацией о серийном номере прибора и версии управляющей программы 10.02.2015 и цифровой идентификатор программного обеспечения D4A7 (просмотр информации нажатием

кнопки , а также контактную информацию о производителе прибора.



5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ


5.1 К работе с прибором допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности, действующим на предприятиях стройиндустрии, строительных площадках, при обследовании зданий и сооружений.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0 и не требует заземления.

5.3 Прибор не содержит компонентов опасных для жизни и здоровья людей.

6 РАБОТА С ПРИБОРОМ

6.1 Подготовка к работе и включение

Для работы с прибором необходимо подключить нужный датчик и включить питание нажатием кнопки .

При включении прибора на дисплее кратковременно появляется отчет о самотестировании компонентов прибора, затем выводятся названия предприятия-изготовителя и прибора.



Через несколько секунд прибор переходит в главное меню.

Если индицируется сообщение о необходимости заряда батареи или информация на дисплее отсутствует, следует зарядить аккумулятор в соответствии с п.8.4.

6.2 Рекомендации по работе с прибором

Для измерений выбирать или предварительно готовить ровные и гладкие поверхности материалов, обеспечивать плотное прилегание плоскости датчиков к контролируемой поверхности.

Во всех случаях для повышения точности рекомендуется оценивать влажность по серии измерений на различных участках поверхности материала, усредняя результат по серии измерений.

Для повышения точности измерений целесообразно при смене сырьевых источников, поставщиков, сезона и прочих изменениях условий производства уточнять значения градуировочных коэффициентов.

6.3 Подготовка к измерениям

Перед началом измерений следует проверить и при необходимости выполнить установку режима работы, для этого пользователь должен выбрать указанные ниже пункты меню и установить необходимые параметры:


- через пункт главного меню «Выбор датчика» выбрать тип используемого датчика;
- через пункт главного меню «Материал» выбрать вид материала;
- через пункт меню «Параметры» подменю «Кол-во замеров» выбрать необходимое число измерений (единичные или с усреднением по заданному количеству).

6.4 Проведение измерений

6.4.1 Режим измерений

Нажатием кнопки  перевести прибор в режим измерения влажности.

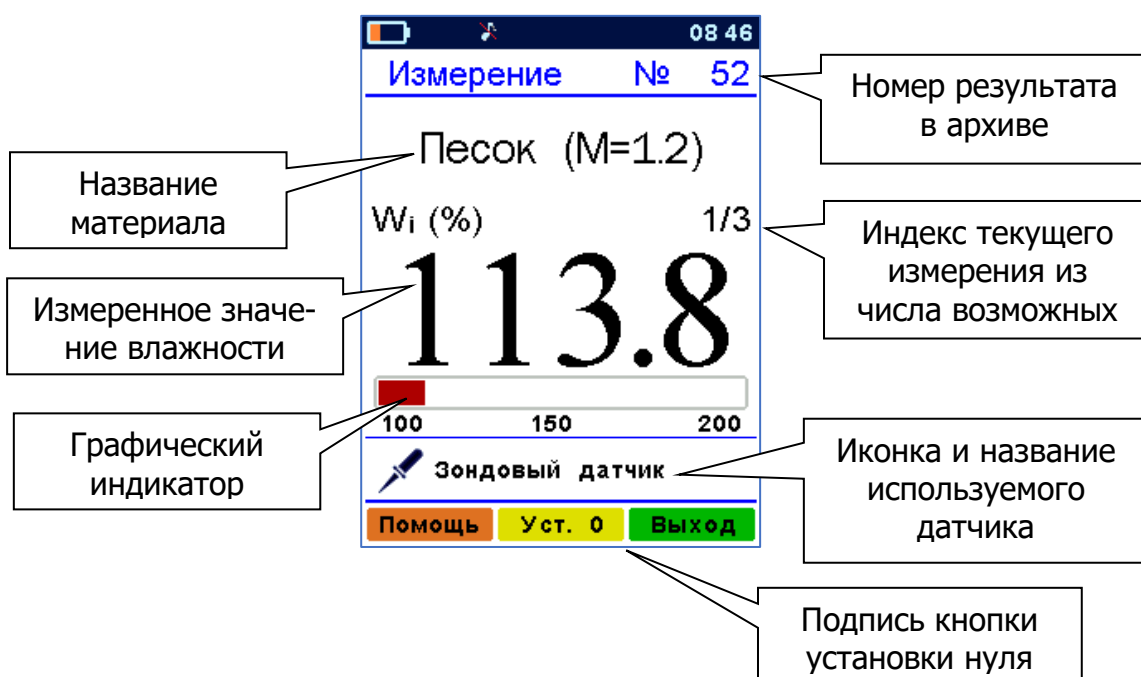
Убедиться в правильном выборе вида датчика влажности и вида материала. При необходимости откорректировать их в соответствии с рекомендациями п. 4.4.1.

В режиме измерений на дисплее выводится номер результата, который будет записан в архив при нажатии кнопки , название выбранного материала, измеренное значение влажности материала в цифровом и графическом виде, название используемого для измерений датчика. Графический индикатор влажности в зависимости от значения влажности может быть трех разных видов:

- зеленый сплошной при влажности 0...20 %;
- оранжевый при влажности 20...100 %;
- красный при влажности 100...200 %.

При более высоких значениях влажности графический индикатор ограничивает показания значением 999 %.

Показания влажности в режиме измерений постоянно изменяются в зависимости от влажности материала, измеряемой выбранным датчиком.



Важно: Для получения правильных результатов измерений необходимо периодически устанавливать ноль датчика, нажимая функциональную кнопку установки нуля **Уст. 0**. При этом чувствительный элемент датчика должен быть удален от измеряемого материала и других посторонних предметов на расстояние не менее 20 см.

При неправильной установке нуля (например, если при градуировке в момент установки нуля датчик соприкасался с посторонними предметами) возможно получение отрицательных значений сигнала, измеренного дат-

чиком. Если измеряется именно влажность, отрицательные значения на экран выводиться не будут, вместо этого появится 0 и надпись «Установите 0».



В этом случае необходимо повторить градуировку.

Правильность выбора датчика прибор не контролирует. Тип выбранного датчика индицируется в нижней части дисплея. В случае отсутствия датчика на дисплей выводится соответствующее уведомление.



Для выхода из режима измерения в режим меню следует нажать кнопку **F**.

6.4.2 Работа с объёмным датчиком

При работе с объёмным датчиком необходимо загружать материал в датчик тремя слоями и трамбовать каждый слой с усилием около 1 кг до момента стабилизации

показаний прибора, когда дальнейшее уплотнение не вызывает рост показаний более, чем на 0,1...0,2 %. Загружаемый материал должен заполнить весь объем датчика.

Внимание! Не допускается трамбовка материалов с применением больших усилий!

6.4.3 Работа с планарным датчиком

При работе с планарным датчиком установить его на контролируемый объект, обеспечив плотное прилегание к поверхности, и после установления показаний считать результат. Контролируемая поверхность должна быть ровной и чистой, не иметь глубоких вмятин и выступов. Планарный датчик имеет подпружиненный центральный электрод, поэтому датчик необходимо прижимать к изделию с усилием около 10 кг.

Предельная глубина проникновения высокочастотного поля планарного датчика в материал составляет 40...45 мм.

6.4.4 Работа с зондовым датчиком

При измерениях зондовым датчиком в сыпучих или пластичных материалах необходимо поместить зондовый датчик на требуемую глубину. В твердых материалах необходимо сверлом или буром сделать для зондового датчика скважину диаметром $6+0,1$ мм. Измерение можно выполнять при различных уровнях погружения зондового датчика, но при этом следует иметь в виду, что для повышения точности измерений глубина погружения зонда должна быть не менее 60-65 мм и объём измеряемого материала должен быть не менее сферы радиусом 60 мм. Глубину погружения зондового датчика можно регулировать ограничителем, фиксируя положение ограничителя на зонде винтом.

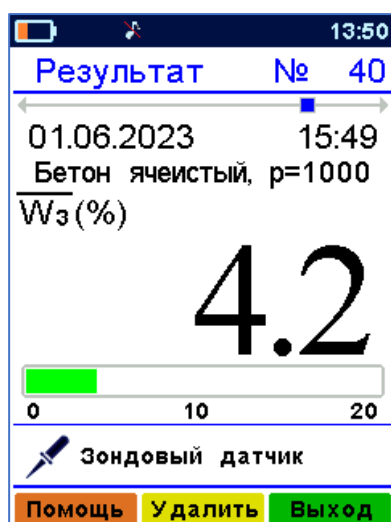
Внимание! Зондовый датчик необходимо помещать в сыпучие и пластичные материалы с приложением только осевого усилия.







Если при работе с зондовым датчиком используется насадка для работы с сыпучими материалами, то следует иметь в виду, что градуировочные коэффициенты материалов с насадкой и без насадки различаются. Прибор поставляется только с коэффициентами для материалов на зондовый датчик без насадки, коэффициенты для материалов на зондовый датчик с насадкой пользователям необходимо уточнять самостоятельно.

При работе с зондовым датчиком в меню прибора включены такие материалы, как глина и грунт. Прибор позволяет измерять их влажность, но в виду очень большого разнообразия минералогического состава данных материалов универсальной зависимости не существует и в связи с этим в приборе отсутствуют градуировочные коэффициенты. Для этих материалов в приборе необходимо провести индивидуальную градуировку.


6.4.5 Сохранение результатов измерений

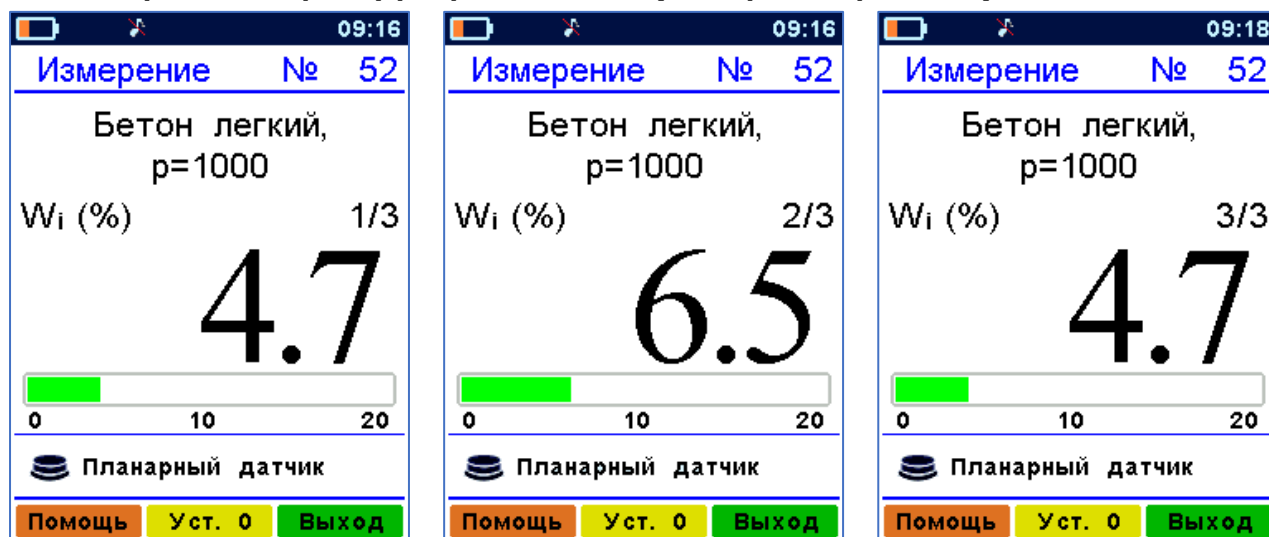
Для фиксации результата в режиме единичных измерений необходимо нажать кнопку **M**, при этом результат запишется в архив, а на дисплей выводится итоговое значение \bar{W}_1 .




Просмотр сохраненных в архиве результатов измерений осуществляется кнопками , , , , ,  в соответствии с описанием подменю «Просмотр» меню «Архив».

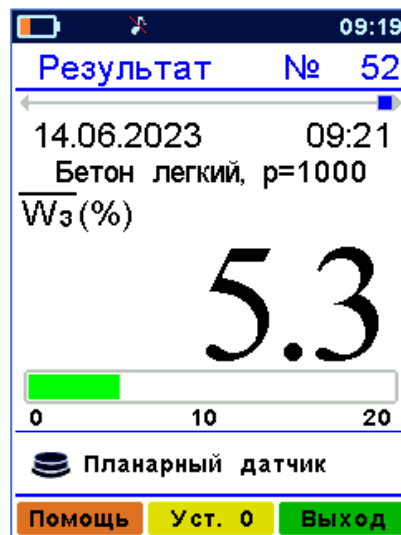
6.4.6 Усреднение результатов измерений

Для усреднения результатов измерений необходимо выбрать в пункте главного меню «Кол-во замеров» количество измерений от 2 до 8. При каждом нажатии кнопки  в оперативной памяти прибора фиксируются единичные замеры. При этом в правой части дисплея выводится индекс текущего измерения из общего числа установленного при конфигурировании (например, 1/3).



Если в начале серии измерений нажать на кнопку , произойдет переход на экран табличного представления результатов измерений. При повторном нажатии на кнопку происходит возврат на экран вывода текущих единичных результатов.

При табличном представлении на дисплее размещается одновременно до 8 результатов. Результирующее среднее значение \bar{W} будет выведено в центре дисплея под таблицей результатов измерений.



Последнее нажатие кнопки **M** в серии измерений приводит к сохранению усредненного результата измерения в памяти прибора с выводом на дисплей результирующего значения \bar{W}_3 , как среднего значение в серии из установленного числа измерений (3).

Начало новой серии измерений производится при повторном нажатии на кнопку **M**.

6.5 Определение индивидуальных градуировочных коэффициентов

6.5.1 Для древесины влажность следует определять по образцам в соответствии с ГОСТ 16588, для строительных материалов в соответствии с ГОСТ 21718, для бетонов и растворов строительных в соответствии с ГОСТ Р 58949.

6.5.2 Влажность образцов определять в относительных единицах ($W=0,1$ соответствует влажности 10 %) по формуле:

$$W = \frac{m_B - m_C}{m_C}, \quad (3)$$

где W – влажность материала;
 m_B – масса влажного материала;
 m_C – масса сухого материала.

6.5.3 По существующим методикам определения влажности сушильно-весовым методом в соответствии с рекомендациями п. 6.2 подготовить 5...10 образцов материала в рабочем диапазоне влажностей от 0 до максимума.

6.5.4 Выбрать в пункте главного меню «Материал» режим «Градуировка», подтвердить выбор кнопкой **F** и войти в режим измерений с помощью кнопки **M**.



Произвести установку нуля датчика. После этого показания прибора будут пропорциональны влажности материала.

Провести серию измерений. Записать все результаты единичных измерений при известной влажности контрольных образцов.



6.5.5 С помощью подготовленных образцов в графическом или табличном виде построить характеристику:

$$W = f(T), \quad (4)$$

где W – фактическая влажность образцов в относительных единицах ($W \%/100 \%$), определённая по формуле (3) (откладывают по оси Y);

T – показания датчика в микросекундах, индицируемые прибором в режиме градуировки (откладывают по оси X).

Для вычисления градуировочных коэффициентов зависимости $W = f(T)$ рекомендуется пользоваться известными математическими методами определения параметров полиномов или программой «Аппроксиматор» (рис. 2), также записанной на USB флеш-карту из комплекта поставки прибора.

Значения полученных коэффициентов полиномов устанавливаются индивидуально для каждого вида материала. Меню редактирования коэффициентов вызывается нажатием функциональной кнопки «Коэфф.» в меню «Материал». Процедура установки коэффициентов изложена в п. 4.4.1. Кроме того, коэффициенты можно вводить, используя программу связи с компьютером (см. Приложение А).

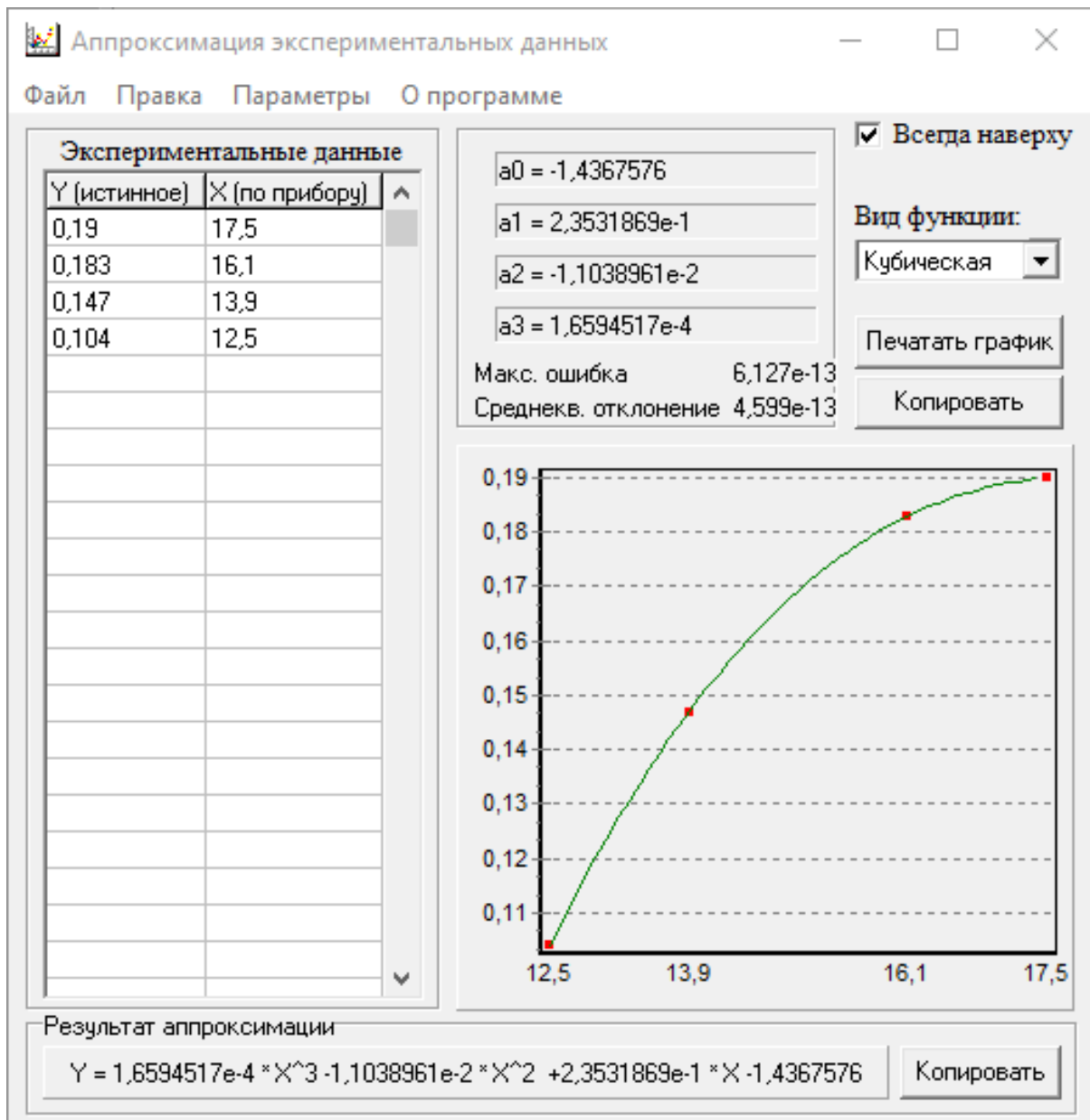


Рисунок 2 – Окно программы «Аппроксиматор»

Внимание! При самостоятельном определении градуировочных коэффициентов ответственность за метрологические характеристики измерений с этими коэффициентами несёт пользователь.

7 ПОВЕРКА ПРИБОРА

7.1 В процессе эксплуатации и хранения прибор подлежит поверке один раз в год. Первичной после ремонта поверке должен подвергаться прибор после ремонта.

7.2 Поверку прибора проводят организации метрологической службы в соответствии с «ГСИ. Измерители

влажности (влагомеры) строительных материалов. Методика поверки» МП 101-243-2009 с изменением №1.

7.3 Поверка приборов осуществляется аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Прибор требует аккуратного и бережного обращения для обеспечения заявленных технических характеристик.

8.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, оберегать от ударов, пыли и сырости, периодически протирать сухой и чистой фланелью.

8.3 При завершении измерений датчик необходимо очистить от пыли, грязи, частиц материала и т.п. с помощью влажного куска ткани. Твердые загрязнения необходимо удалять с помощью спирта или мыльного раствора.

8.4 При появлении на дисплее информации о разряде аккумулятора необходимо их зарядить. Для зарядки аккумулятора необходимо подключить прибор через зарядное устройство с разъемом USB к сети напряжением 220 В или к работающему компьютеру кабелем USB. Зарядка аккумулятора начнется автоматически.

Примечание – Зарядка аккумулятора происходит вне зависимости от включения прибора, но заряд аккумулятора при включенном приборе имеет следующие преимущества:

- работает таймер заряда, позволяющий оценить время до окончания заряда (см. подменю «Ресурсы» меню «Архив»);
- символ батареи в строке состояния на дисплее прибора отображает процесс заряда.

8.5 Для снижения расхода энергии батареи рекомендуется включать прибор непосредственно перед измерениями и отключать сразу после их выполнения.

8.6 Если прибор не реагирует на кнопку включения питания, следует зарядить аккумулятор.

Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие кнопок, необходимо нажать кнопку выключения прибора. Прибор должен выключиться не более, чем через 10 секунд. После чего включить прибор снова.

8.7 В случаях большого отличия показаний от ожидаемого результата проверить правильность установки коэффициентов преобразования и выбора вида датчика.

8.8 Прибор является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю.

9 МАРКИРОВКА, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

9.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение прибора ВИМС-2;
- порядковый номер и дату выпуска прибора.

9.2 Маркировка потребительской тары содержит товарный знак изготовителя и обозначение прибора.

9.3 На прибор, прошедший приемо-сдаточные испытания ставят пломбу.

9.4 Прибор упаковывают в транспортную коробку с вложенными эксплуатационными документами.

10 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

10.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транспорта (авиатранспортом - в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга.

10.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192.

10.4 Температурные условия транспортирования приборов от минус 20 °С до плюс 50 °С.

10.5 Упакованные приборы должны храниться в условиях 1 по ГОСТ 15150.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

Специальных мер для утилизации материалов и комплектующих элементов, входящих в состав прибора, кроме литиевого аккумулятора, не требуется, так как отсутствуют вещества, представляющие опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. Литиевый аккумулятор утилизируются в установленном порядке.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов требованиям технических условий. Гарантийный срок – 18 месяцев с момента продажи прибора.

12.2 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя.

12.3 Гарантийное обслуживание осуществляется в месте нахождения предприятия-изготовителя. Срок гарантии на изделие увеличивается на время его нахождения в ремонте.

Прибор предъявляется в гарантийный ремонт в следующей комплектации: блок электронный (в чехле, при наличии), преобразователь, в зависимости от модификации: объёмно-планарный ёмкостный и/или зондовый ёмкостный, сумка или кейс, руководство по эксплуатации НКИП.408511.100 РЭ, транспортная упаковка, обеспечивающая сохранность и надлежащую транспортировку оборудования.



Внимание! Оборудование для гарантийного ремонта должно быть предоставлено в чистом виде.

12.4 Срок проведения ремонтных работ - 30 рабочих дней с момента получения прибора предприятием-изготовителем.

12.5 Срок замены прибора - 30 рабочих дней с момента получения прибора предприятием-изготовителем. Замена производится при наличии существенного недостатка (стоимость устранения недостатков равна или превышает 70 % от стоимости товара или проявление недостатка происходит после его устранения).

12.6 Недополученная в связи с проявлением неисправности прибыль, транспортные расходы, а также косвенные расходы и убытки не подлежат возмещению.

12.7 Гарантия не распространяется на:

- литиевый аккумулятор;
- зарядное устройство;
- быстроизнашивающиеся запчасти и комплектующие (соединительные кабели, разъёмы и т.п.);
- расходные материалы (карты памяти и т.п.).

12.8 Гарантийные обязательства теряют силу, если:

- нарушены заводские пломбы;
- прибор подвергался сильным механическим, тепловым или атмосферным воздействиям;
- прибор вышел из строя из-за попадания внутрь посторонних предметов, жидкостей, агрессивных сред;
- на приборе удален, стерт, не читается или изменен заводской номер.

12.9 Гарантийный ремонт и организацию периодической поверки осуществляет предприятие-изготовитель ООО НПП «Интерприбор»: 454080, Челябинск, а/я 12771, бесплатные звонки по России 8-800-775-05-50, тел/факс (351) 729-88-85.

13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем РЭ использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 16588-91 Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности

ГОСТ 21718-84 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 58949-2020 Бетоны и растворы строительные. Методы определения, правила контроля и оценки влажности в конструкциях.

14 КОМПЛЕКТНОСТЬ

| | |
|--|-----|
| Блок электронный, шт. | 1 |
| Объёмно-планарный ёмкостный преобразователь, шт. | — |
| Зондовый ёмкостный преобразователь, шт. | — |
| Насадка для зондового датчика, шт. | 1** |
| Зарядное устройство USB (1А), шт. | 1 |
| Кабель USB для связи с компьютером, шт. | 1 |
| Программа связи с ПК (USB-флеш), шт. | 1 |
| Чехол, шт. | 1* |
| Сумка, шт. | 1* |
| Кейс, шт. | 1** |
| Руководство по эксплуатации, НКИП.408511.100 РЭ, экз. | 1 |
| МП 101-243-2009, с изм.№1, экз. | 1 |

* - отсутствует при заказе прибора в кейсе

** - по заказу

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программа связи прибора с компьютером

Введение

Программа связи с компьютером предназначена для просмотра на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows, сохранения в файлы и экспорта в другие программы зарегистрированных данных, сохраненных в энергонезависимой памяти прибора. Связь прибора с компьютером осуществляется по стандартному интерфейсу USB 2.0.

Минимальные требования к компьютеру

- Операционная система Windows 10/8/7 (32- или 64-разрядная);
- Наличие USB-интерфейса.

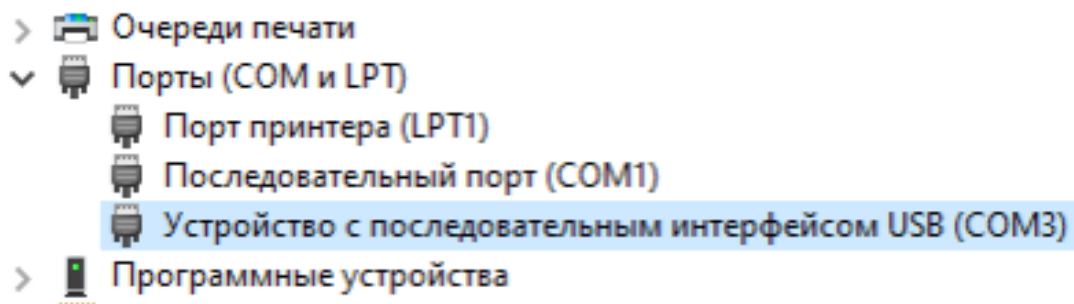
Установка программы

Для установки программы связи на компьютер необходимо запустить с прилагаемой к прибору флеш-карты программу «SetupVIMS2_Connect». Для этого можно воспользоваться проводником Windows или любым файловым менеджером – Total Commander, Far и т.п.

Процедура установки стандартная для Windows-программ и включает в себя выбор языка сообщений, выбор папки установки, выбор папки в меню «Пуск», выбор создаваемых ярлыков.

Для нормальной работы программы с прибором «ВИМС-2» требуется наличие драйвера устройства. Драйвер устанавливается автоматически при первом подключении прибора к компьютеру. Для успешной установки драйвера необходимо, чтобы компьютер был загружен с использованием учетной записи администратора. При ошибках установки драйвер может быть установлен позднее без необходимости повторной установки программы связи.

Проверить наличие установленного на компьютере драйвера можно в окне диспетчера устройств Windows («Панель управления» - «Система» - «Диспетчер устройств»):

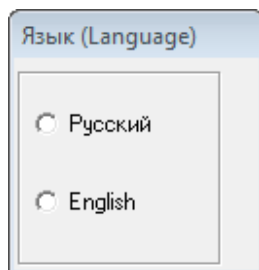


Порядок работы с программой

- Подключить прибор «ВИМС-2.21» к одному из USB-портов компьютера при помощи кабеля, входящего в комплект поставки.

- Запустить программу «VIMS2_Connect» (выбрать ярлык программы в меню «Пуск» Windows или на рабочем столе) – на экране монитора появится изображение главного окна программы. Мышью можно изменять размеры окна, свертывать окно или разворачивать его на весь экран. При этом после выхода из программы последнее состояние окна будет сохранено и восстановлено при следующем входе в программу.

При первом запуске программы появится окно выбора языка сообщений программы.

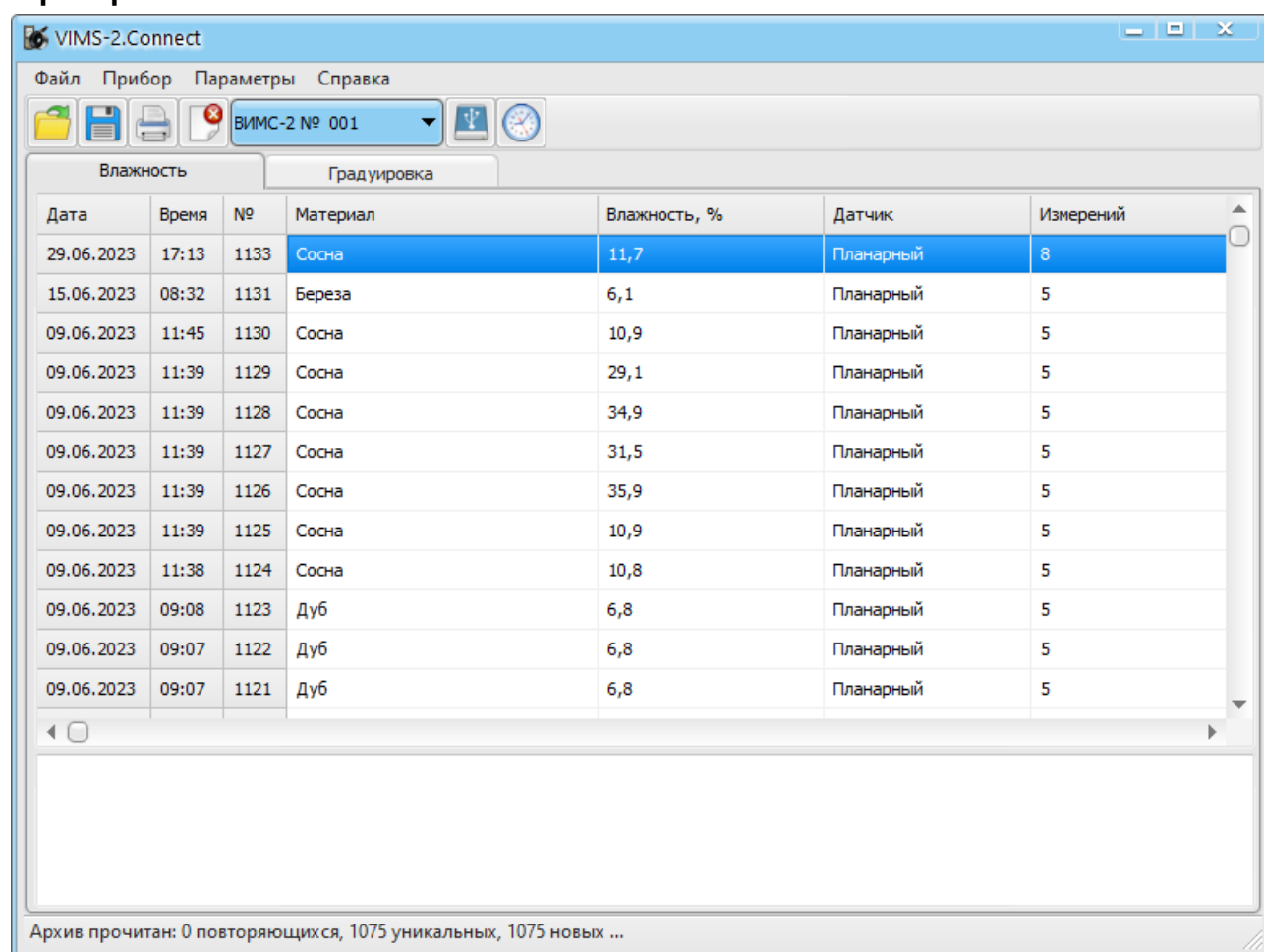


Выбор пользователя запоминается в конфигурационном файле и используется при следующих запусках программы.

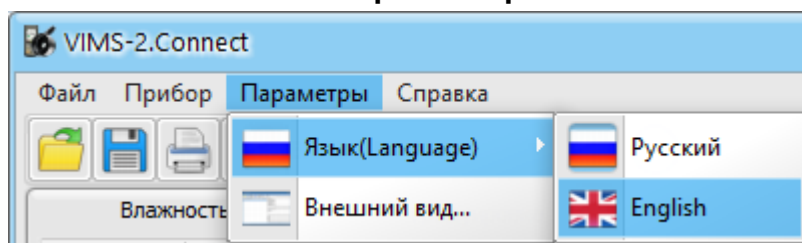
При запуске программа формирует список обнаруженных приборов, и при последующем выборе прибора

считывает накопленные прибором данные и синхронизирует встроенные часы прибора с временем компьютера. Считанные данные можно просмотреть в виде таблицы, распечатать, сохранить на диске для длительного хранения или переноса на другие компьютеры.

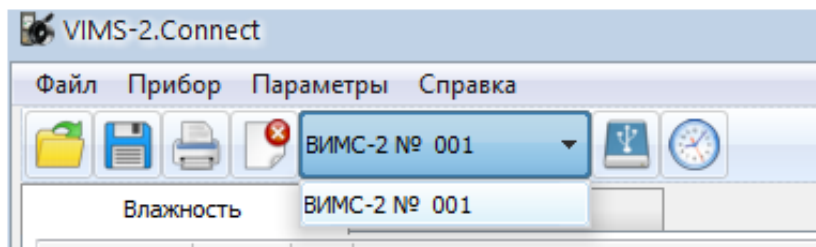
После запуска программы появится главное окно программы.



При необходимости смены языка интерфейса, можно воспользоваться меню «Параметры» - «Язык».



Если к USB-порту компьютера подключен прибор «ВИМС-2.21», он появится в выпадающем списке выбора прибора.



При выборе прибора начнется считывание данных.

Идет чтение архива...

- Если при запуске программы прибор подключен к USB-порту компьютера, то считывание информации из прибора происходит автоматически. При этом в строке состояния программы появляется информация, что архив из прибора считан и указывается общее количество записей в памяти прибора и время считывания архива. Правильность передачи информации проверяется программой автоматически.

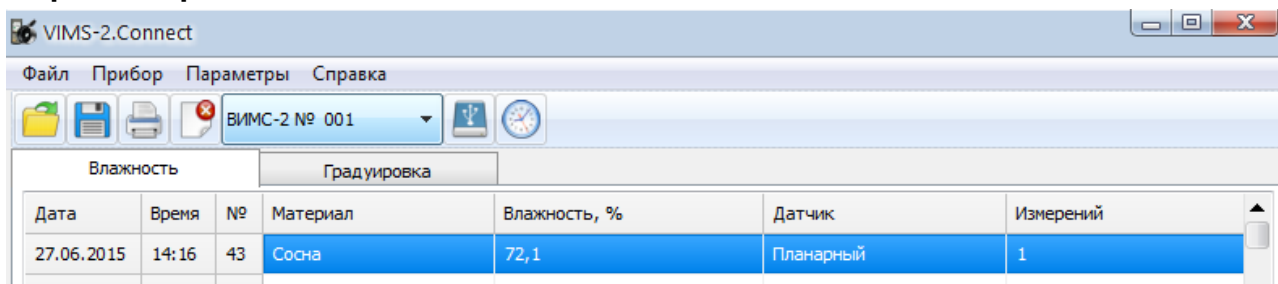
При необходимости можно повторить чтение данных, воспользовавшись пунктом меню «Чтение из прибора» в меню «Прибор».

- Главное окно программы имеет две вкладки – «Влажность» и «Градуировка». На вкладках выводятся считанные из прибора данные, полученные в соответствующих режимах работы. В нижних частях вкладок расположены поля комментариев к отдельным измерениям.

Вводимый в окне комментарий сохраняется для измерения, выбранного в данный момент (выделенная строка в левой таблице). При выборе другого измерения будет показан введенный ранее комментарий к этому измерению.

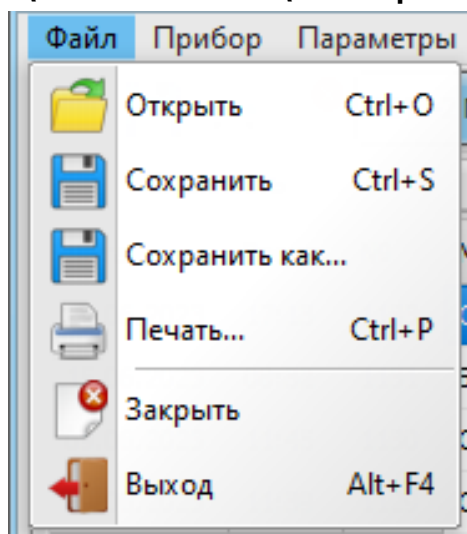
В левой половине главного окна программы находится таблица со списком результатов измерений. Для каждого измерения в ней показаны дата, время, названия материала, вычисленное значение влажности, и другие параметры.

Мышь можно изменять размеры колонок таблицы и размеры окна.

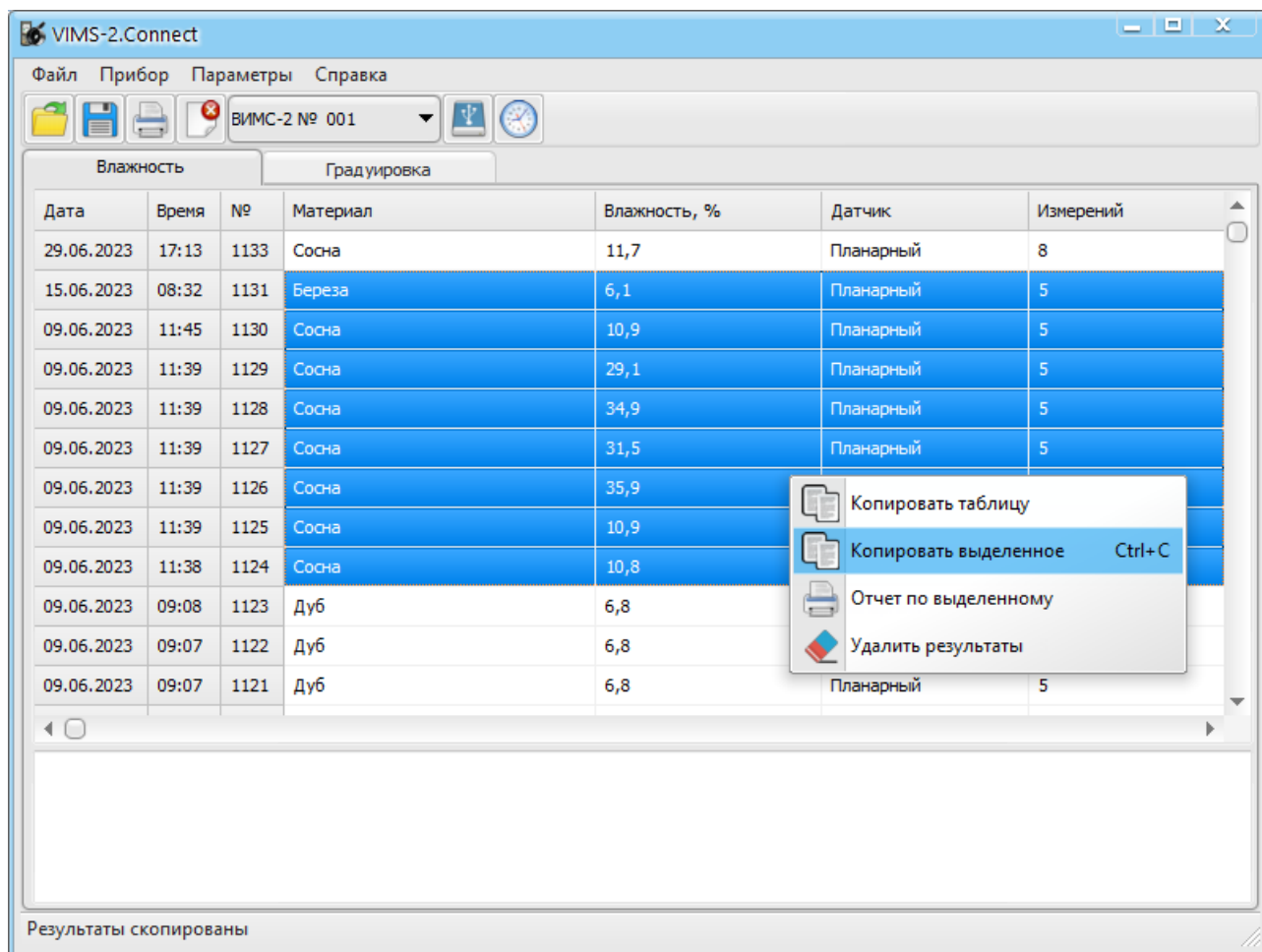


Положение окна программы на экране монитора, размер окна и положение разделителя между таблицами запоминается при выходе из программы и автоматически восстанавливается при следующем запуске.

- Для сохранения считанных данных, в меню «Файл» необходимо выбрать команду «Сохранить как...», выбрать путь для сохранения файла и ввести необходимое имя файла. Файл, по умолчанию сохраняется в папке пользователя: c:\Users\...\Documents\Interpribor\VIMS\.



- Скопировать часть данных таблицы или всю таблицу в буфер обмена Windows для передачи в другие программы можно, выделив нужные ячейки мышью и нажав на правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню нужно выбрать пункт «Копировать таблицу» или «Копировать выделенное».

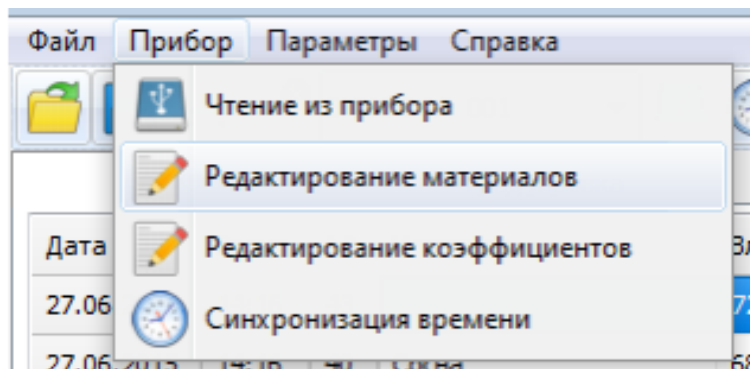


После этого в другой программе Windows, например, «Microsoft Word» или «Microsoft Excel», нужно воспользоваться функцией вставки из буфера. Обычно это пункт «Вставить» в меню «Правка», комбинация клавиш «Ctrl-V» или кнопка на верхней панели программы с подсказкой «Вставить».



- Окна «Редактирование материалов» и «Редактирование коэффициентов» вызываются из меню «Прибор» и позволяют:

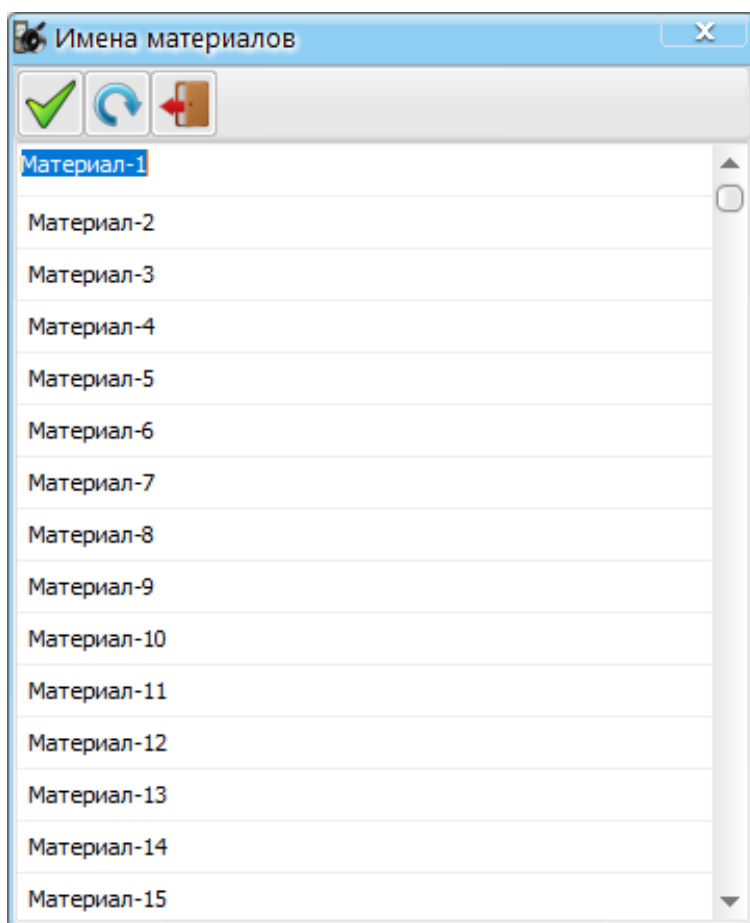
- присвоить контролируемым материалам произвольные наименования;


- ввести индивидуальные градуировочные коэффициенты для каждого материала.

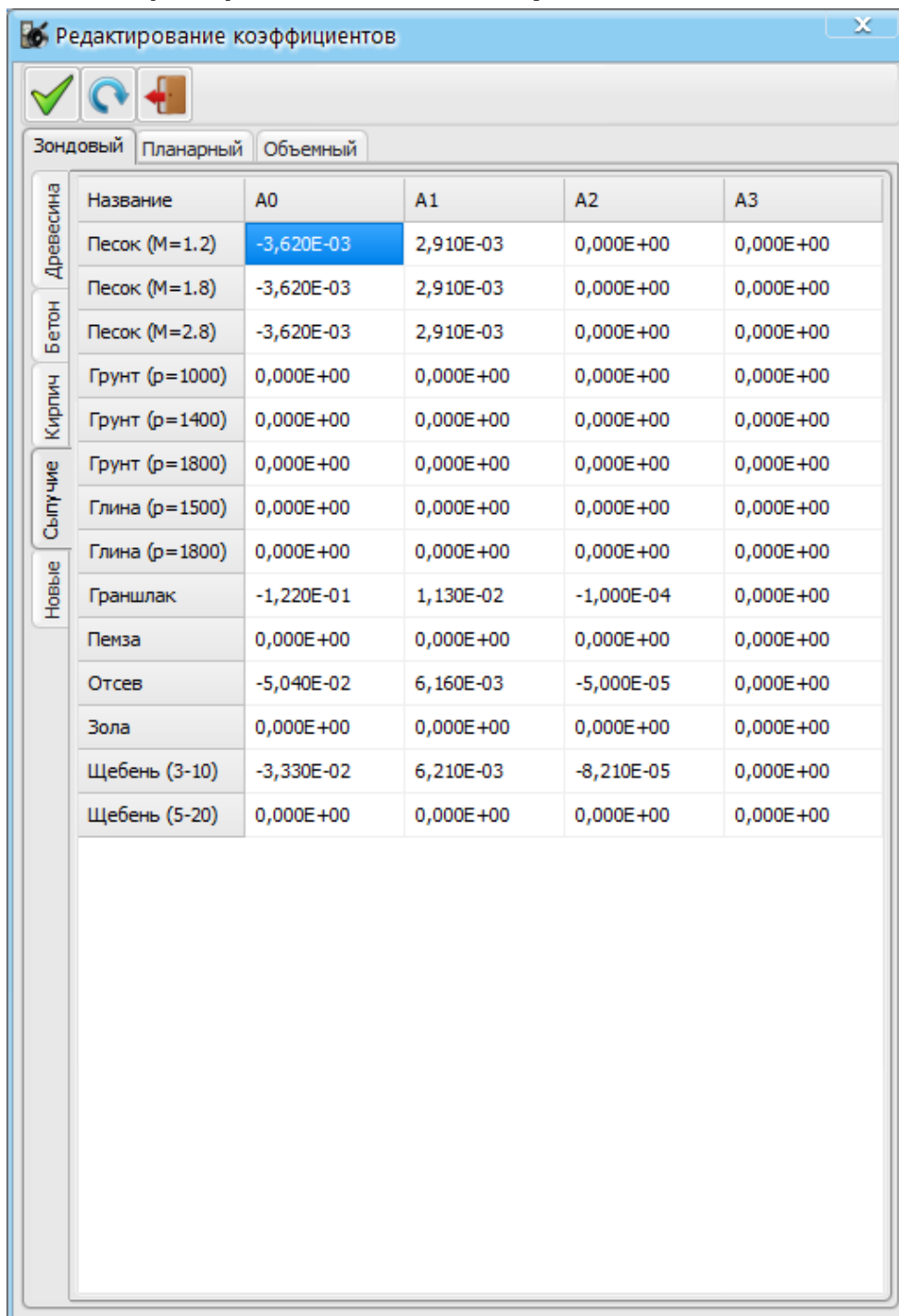


Присвоение всех наименований необходимо проводить до запуска процесса регистрации. Длина наименований не должна превышать 11 знаков.

- Окно « (кнопка ) позволяет присвоить каждому материалу из группы «Новые» произвольное наименование, позволяющее пользователю в дальнейшем четко идентифицировать данный материал. После ввода необходимого наименования в окне «Редактирование материалов» по нажатию кнопки  «Записать», в прибор записываются все введенные символы.

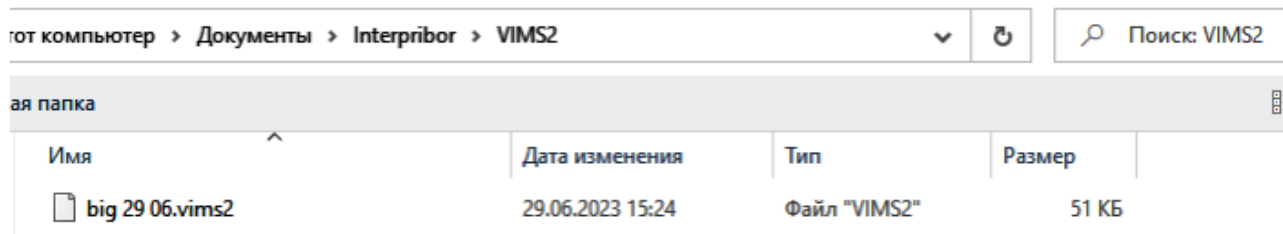


- Окно «Редактирование коэффициентов» (кнопка ) позволяет ввести и скорректировать для каждого материала индивидуальные градуировочные коэффициенты (в том числе и предустановленные).



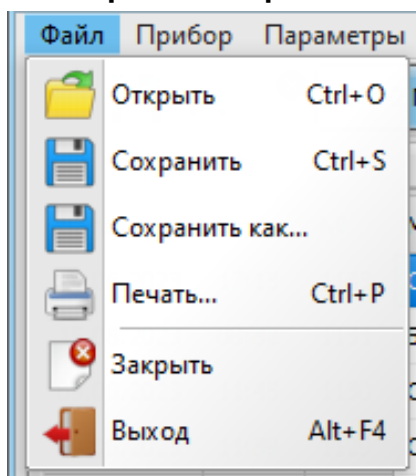
| Название | A0 | A1 | A2 | A3 |
|----------------|------------|-----------|------------|-----------|
| Песок (M=1.2) | -3,620E-03 | 2,910E-03 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Песок (M=1.8) | -3,620E-03 | 2,910E-03 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Песок (M=2.8) | -3,620E-03 | 2,910E-03 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Грунт (ρ=1000) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Грунт (ρ=1400) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Грунт (ρ=1800) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Глина (ρ=1500) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Глина (ρ=1800) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Граншлак | -1,220E-01 | 1,130E-02 | -1,000E-04 | 0,000E+00 |
| Пемза | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Отсев | -5,040E-02 | 6,160E-03 | -5,000E-05 | 0,000E+00 |
| Зола | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |
| Щебень (3-10) | -3,330E-02 | 6,210E-03 | -8,210E-05 | 0,000E+00 |
| Щебень (5-20) | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | 0,000E+00 |

- Считанные из прибора «ВИМС-2.21» данные могут быть сохранены на диске компьютера. Для этого нужно выбрать пункт «Сохранить» в меню «Файл», после чего появится стандартный диалог сохранения файлов Windows.



Расширение файлов «.vims2» изменять не рекомендуется, оно используется для автоматического запуска программы при щелчке мышью на имени файла в проводнике Windows.

Для чтения сохраненных данных нужно выбрать пункт «Открыть...» меню «Файл» и в появившемся диалоге найти записанный ранее файл.



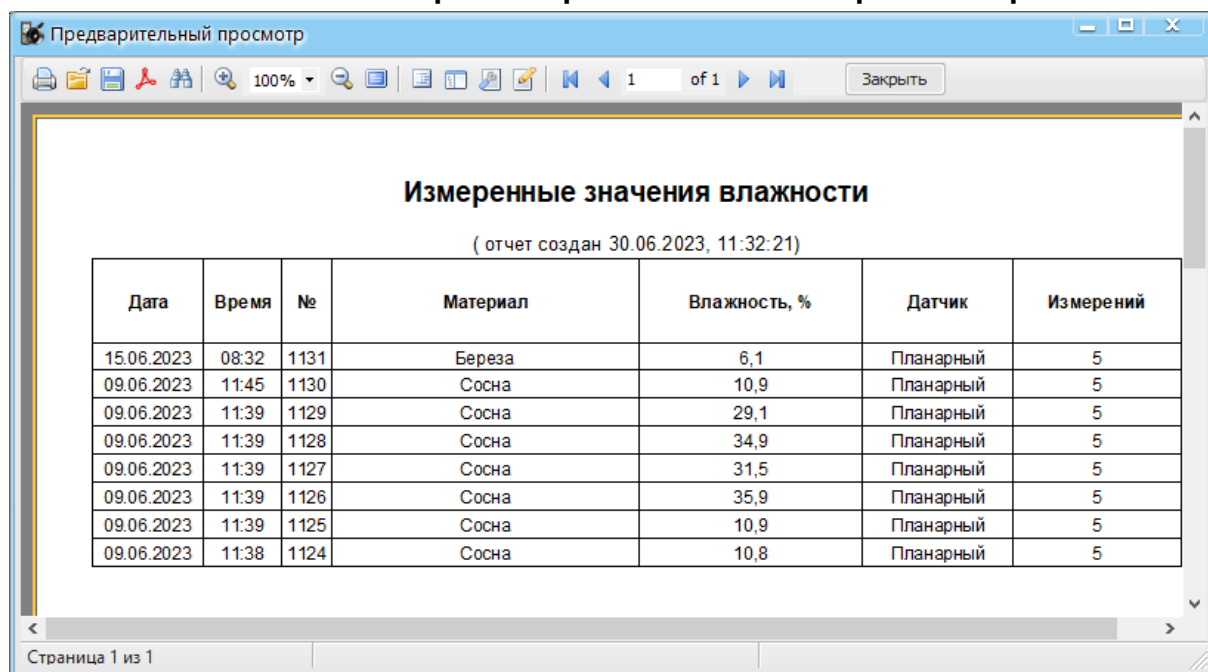
При чтении файла таблицы данных заполнятся прочитанными данными так же, как и при считывании с прибора.

Можно также просто дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на имени файла данных в проводнике, и программа автоматически запустится и загрузит этот файл данных. Для активизации этой возможности при установке программы нужно оставить установленной по умолчанию галочку «Создать ассоциацию с типом файлов *.vims2».

- Данные, полученные при чтении из прибора «ВИМС-2» могут быть распечатаны в виде таблицы.

Для печати отчета следует выбрать пункт «Печать...» меню «Файл».

Появится окно предварительного просмотра отчета.



Предварительный просмотр

Измеренные значения влажности
(отчет создан 30.06.2023, 11:32:21)

| Дата | Время | № | Материал | Влажность, % | Датчик | Измерений |
|------------|-------|------|----------|--------------|-----------|-----------|
| 15.06.2023 | 08:32 | 1131 | Береза | 6,1 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:45 | 1130 | Сосна | 10,9 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:39 | 1129 | Сосна | 29,1 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:39 | 1128 | Сосна | 34,9 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:39 | 1127 | Сосна | 31,5 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:39 | 1126 | Сосна | 35,9 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:39 | 1125 | Сосна | 10,9 | Планарный | 5 |
| 09.06.2023 | 11:38 | 1124 | Сосна | 10,8 | Планарный | 5 |

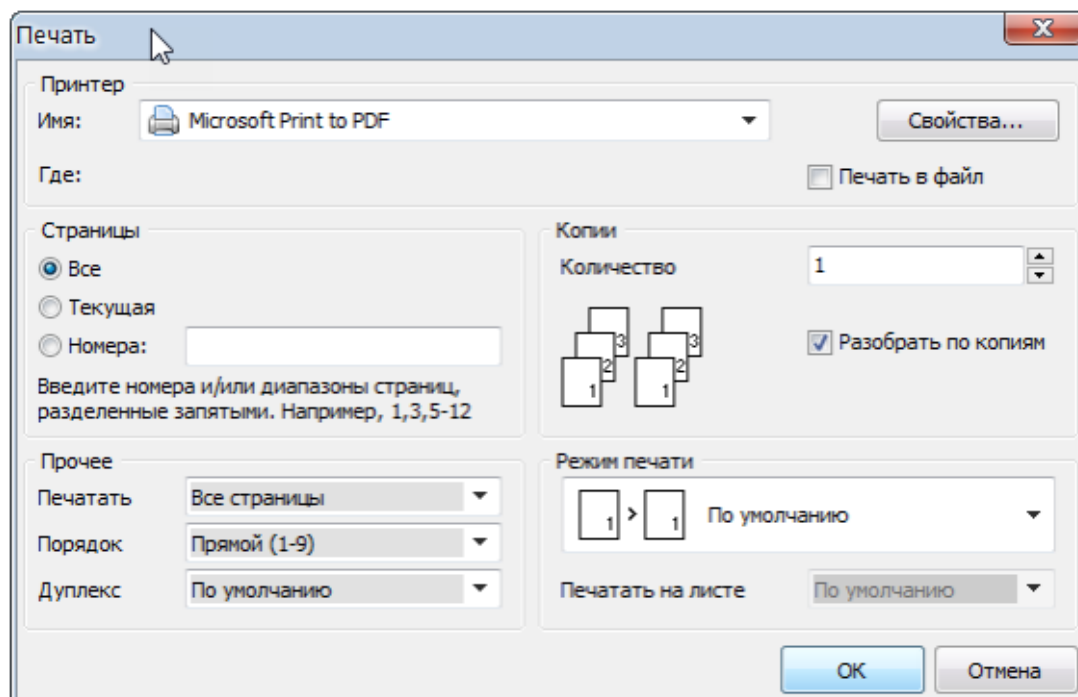
Страница 1 из 1

Отчет состоит из заголовка и основных параметров процесса - даты и времени измерения, названия материала, измеренной воздухопроницаемости и других параметров.

На управляющей панели окна просмотра отчета можно выбрать:

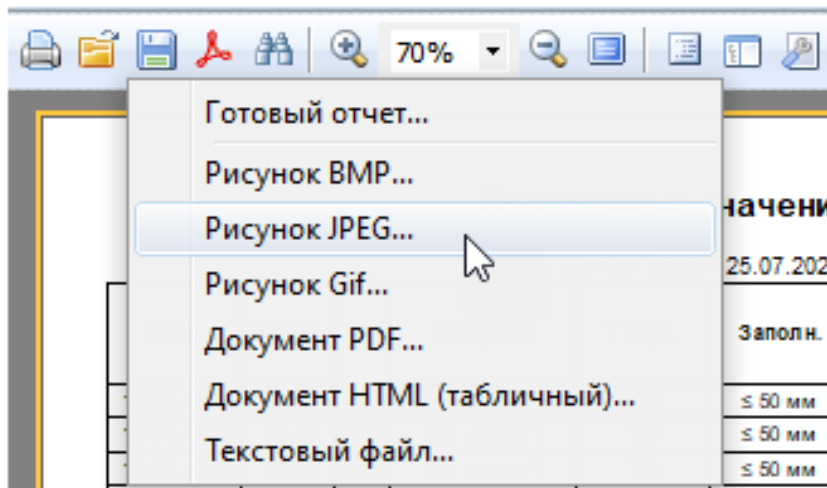


- печать отчета, показывает диалог выбора принтера и параметров печати:

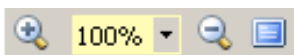
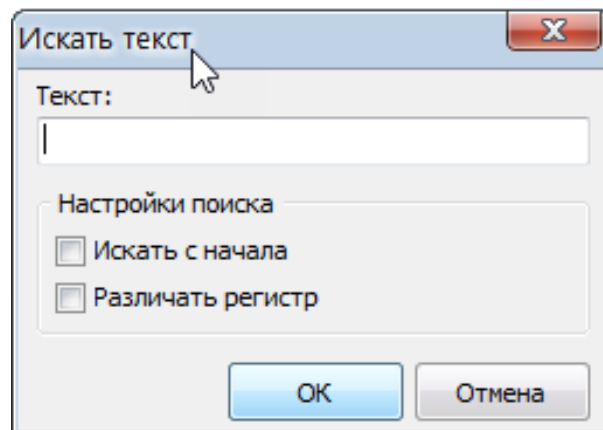




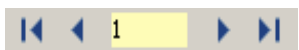
- экспорт отчета в различные стандартные форматы:



- поиск текста по образцу:



- выбор масштаба просмотра, переход в полноэкранный режим просмотра;



- переход на произвольную страницу отчета.

Редакция 2024 11 06