

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НКИП.408215.100 РЭ

# ОНИКС-2М

ИЗМЕРИТЕЛЬ  
ПРОЧНОСТИ  
УДАРНО-  
ИМПУЛЬСНЫЙ



**ИНТЕРПРИБОР**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....                           | 2  |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                                | 3  |
| 3 СОСТАВ ПРИБОРА .....                                            | 4  |
| 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....                                        | 5  |
| 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....                                 | 19 |
| 6 РАБОТА С ПРИБОРОМ .....                                         | 19 |
| 7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....                                          | 25 |
| 8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРИБОРА .....                        | 29 |
| 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                                  | 33 |
| 10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....                                | 35 |
| 11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....                     | 35 |
| 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....                                 | 36 |
| 13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....                                       | 38 |
| 14 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....                                            | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Программа связи прибора ОНИКС-2М с компьютером ..... | 40 |

Руководство по эксплуатации содержит сведения о принципе действия, конструкции, технические характеристики, описание методов измерения, поверки, оценки измеряемых величин и другие сведения, необходимые для эксплуатации измерителя прочности ударно-импульсного ОНИКС-2М.

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство по эксплуатации.

Актуальную версию руководства можно скачать со страницы продукта на сайте производителя: <https://www.interpribor.ru/>

При возникновении каких-либо затруднений в работе с прибором и при отсутствии необходимой информации в данном руководстве, необходимо позвонить производителю по номеру, указанному в п.12.9.

## **ВНИМАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!**

Прибор предназначен для профессионального применения. Перед началом работы с прибором внимательно изучите требования нормативных документов на используемый метод испытания ударным импульсом. С перечнем нормативных документов можно ознакомиться в разделе 13 настоящего РЭ.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2М (далее – прибор) предназначен для определения прочности бетонов методом ударного импульса по ГОСТ 22690 при технологическом контроле изделий и конструкций, обследовании зданий и сооружений, на стройплощадках и гидротехнических сооружениях.

Прибор имеет дополнительную функцию вычисления класса бетона по ГОСТ 18105 по схеме Г.

Прибор может применяться для определения прочности цементных бетонов, кирпича, растворов, определения твердости и однородности других композиционных материалов.

Прибор выпускается в двух исполнениях:

ОНИКС-2М – прибор с двухпараметрическим измерением прочности по ударному импульсу и отскоку в диапазоне от 1 до 110 МПа.

ОНИКС-2М-ЛБ – прибор с двухпараметрическим измерением прочности по ударному импульсу и отскоку в диапазоне от 1 до 30 МПа при контроле легкого бетона и различных материалов (кирпич, штукатурка, композиты и др.).

При нанесении нескольких ударов прибор выполняет отбраковку ударов в соответствии с ГОСТ 18105.

1.2 Прибор предназначен для работы при температуре окружающей среды от минус 20 °С до плюс 40 °С и максимальной влажности 90 % при температуре плюс 25 °С.

1.3 Прибор соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                                                                        |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Диапазон измерения прочности, МПа<br>- исполнения ОНИКС-2М<br>- исполнения ОНИКС-2М-ЛБ | от 1 до 100*<br>от 1 до 30 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения прочности, %          | ± 8,0*                     |

---

\* - поверяемый диапазон от 3 до 100 МПа

|                                                                                                                                                                                                                |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения прочности при отклонении рабочей температуры окружающей среды от границ нормальной области на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона, не более, % | $\pm 1,5$                                             |
| Номинальное значение прочности рабочей эквивалентной меры, МПа, в пределах                                                                                                                                     | $24,5 \pm 2,5$                                        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности значения прочности рабочей эквивалентной меры,                                                                                                                   | $\pm 4,0$                                             |
| Питание от встроенного литиевого источника с напряжением, В                                                                                                                                                    | $3,7 \pm 0,5$                                         |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                            | 1,5                                                   |
| Габаритные размеры<br>(длина × ширина × высота), мм, не менее:<br>- измерительный блок<br>- рабочей эквивалентной меры                                                                                         | $165 \times 25 \times 35$<br>$60 \times 60 \times 30$ |
| Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее                                                                                                                                                              | 25                                                    |
| Масса прибора, кг, не менее                                                                                                                                                                                    | 0,1                                                   |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                                                        | 20000                                                 |
| Полный средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                                                                      | 10                                                    |

\* Минимальная толщина испытуемого слоя должна быть не менее 50 мм.

### **3 СОСТАВ ПРИБОРА**

Измерительный блок со встроенным датчиком – склерометром:

- с диаметром индентора 12 мм (для ОНИКС-2М);
- с диаметром индентора 24 мм (для ОНИКС-2М-ЛБ).

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 4.1 Принцип работы

Принцип работы прибора заключается в измерении и последующей обработке параметров электрического импульса, возникающего в преобразователе при ударном взаимодействии индентора склерометра с объектом измерения. При обработке параметров электрического импульса используется корреляционная зависимость параметров ударного импульса от упруго-пластических свойств контролируемого материала.

Преобразование получаемого электрического параметра в прочность или другой эквивалентный параметр производится по формулам:

$$B = U \cdot K \quad (1)$$

$$R = K_S \cdot (a_2 \cdot B^2 + a_1 \cdot B + a) \quad (2)$$

где

$B$  - условная твердость материала, МПа;

$U$  - эквивалент электрического параметра;

$R$  - прочность, МПа;

$K$  - коэффициент калибровки;

$K_S$  - коэффициент совпадения, предназначенный для уточнения градуировочной зависимости по результатам испытаний методом отрыва со скалыванием, испытаний кернов (см. приложение 9 ГОСТ 22690 и методику МИ 2016), а также учитывающий карбонизацию бетона и другие факторы;

$a_2, a_1, a_0$  - коэффициенты градуировочной характеристики материала.

Вычисление фактического класса  $B_{\phi}$  бетона по прочности при контроле по схеме Г (ГОСТ 18105) производится по формуле:

$$B_{\phi} = 0,8 \cdot R_m \quad (3)$$

где  $R_m$  - фактическая прочность бетона, МПа.

## **ВНИМАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!**

Прибор определяет прочность материала косвенным методом с использованием градуировочной зависимости, которую необходимо сформировать самостоятельно по методике п.8.2 настоящего РЭ, после проведения разрушающих испытаний на сжатие образцов интересующего материала.

Только при таком условии могут быть осуществлены измерения прочности материала с получением значений, близких к реальным с заявленной погрешностью.

### **4.2 Устройство прибора**

Прибор состоит из электронного блока и датчика-склерометра, объединенного в пластиковый корпус (рисунок 1).

На лицевой панели электронного блока расположены клавиатура и окно графического дисплея. На боковой части корпуса установлен USB-разъем для подключения к компьютеру. В корпусе электронного блока находится встроенный литиевый источник питания (извлечение и замена литиевой батареи потребителем не допускается).

Датчик-склерометр выполнен в цилиндрической части корпуса с пружинным ударным механизмом и твердосплавным индентором.

На боковой поверхности датчика расположена ручка взвода и спусковая кнопка. Коронка предназначена для устойчивой установки датчика на контролируемую зону объекта измерения.



Рисунок 1 - Внешний вид прибора  
Оникс-2М

В комплект прибора входит рабочая эквивалентная мера прочности из оргстекла, необходимая для калибровки датчика прибора (рисунок 2).



Рисунок 2 - Внешний вид рабочей  
эквивалентной меры прочности из оргстекла



### 4.3 Клавиатура

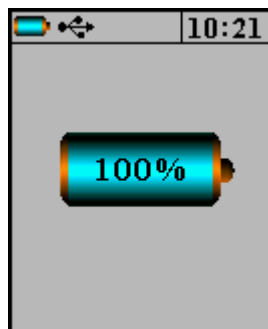
Состоит из 6 клавиш. Функции клавиш приведены ниже:

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Включение и выключение прибора.</li></ul> <p>Если измерения не выполняются, происходит автоматическое отключение прибора через заданное пользователем время.</p>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Перевод прибора в режим измерения. При нанесении ударов по исследуемому образцу прибор автоматически переходит в режим измерения.</li><li>- В режиме измерения: переключение из текстового вида в графический.</li><li>- В меню просмотра архива: нажатием клавиши позволяет сделать переход между режимами просмотра измерений однократных и по сериям.</li></ul> |
|                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Вход в главное меню из режима измерения.</li><li>- Вход и выход из пунктов главного меню и подменю с сохранением выполненных изменений.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| <br> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Навигация по меню прибора.</li><li>- Последовательное перемещение курсора между строками меню.</li><li>- Изменение значения выбранного параметра.</li></ul>                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Удаление результата последнего удара в режиме измерения.</li><li>- Изменение выбранного параметра.</li><li>- Выход из пунктов меню без сохранения изменений.</li><li>- Для выбора первого либо последнего пунктов меню.</li></ul>                                                                                                                                  |

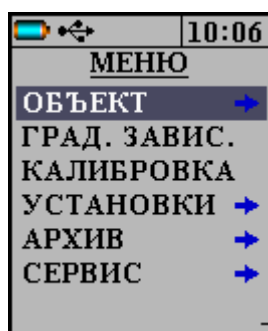
## 4.4 Структура меню прибора

### 4.4.1 Главное меню прибора

При включении прибора на дисплее кратковременно появляется уровень заряда батареи в процентах.



Далее прибор переходит в главное меню. В верхней части дисплея индицируются условный заряд батареи и символ подключения к ПК через USB-кабель.



Для того, чтобы войти в любой пункт меню нужно выбрать строку с помощью клавиш  $\uparrow$  и  $\downarrow$ , затем нажать клавишу  $\text{F}$ . Для выхода из любого подменю нужно с помощью клавиш  $\uparrow$  или  $\text{C}$  выбрать символ  (появляется в левом верхнем углу экрана) и нажать клавишу  $\text{F}$ . В меню «Калибровка» выход осуществляется клавишей  $\text{F}$ .

Установку или изменение численных параметров, например, значений коэффициентов, в различных меню и подменю прибора следует производить следующим образом:

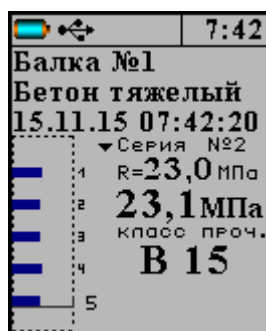
- Выбрать строку с параметром с помощью клавиш **↑** и **↓**, нажать клавишу **F**. Крайний правый разряд выбранного параметра будет при этом выделен курсором.
- Клавишей **F** перейти к крайнему левому разряду.
- Изменить выбранный разряд клавишами **↑** и **↓**.

Переключение между разрядами - клавишей **F**.

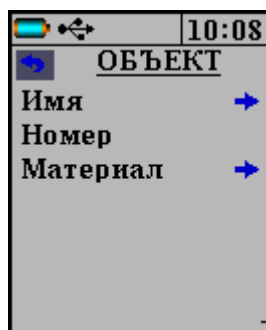
- После завершения всех необходимых изменений параметра выйти из редактирования параметра можно нажав клавишу **C** или, если выбран крайний слева разряд – клавишу **F**.

- После завершения редактирования параметров выйти из подменю с помощью клавиш **↑** или **C** выбрав символ  и нажать клавишу **F**.

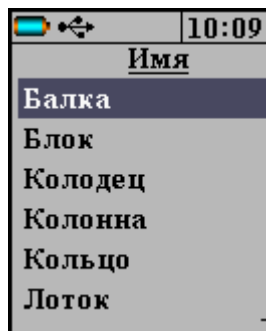
Перейти в режим измерений можно из любого пункта меню нажатием клавиши **M** или произведя удар по испытуемому материалу:



#### 4.4.2 Пункт главного меню «Объект»



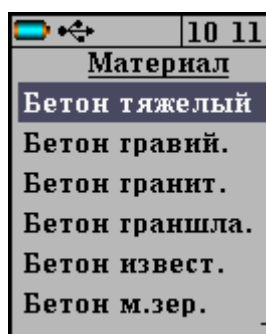
В подменю «Имя» выбирается имя объекта.



В подменю «Номер» устанавливается номер объекта с выбранным именем.



В подменю «Материал» можно выбрать вид материала, из которого изготовлен объект.



Коэффициенты выбранного материала будут доступны для просмотра и правки в пункте главного меню «Град. завис» (Градуировочные зависимости).

Выбранные имя, номер и материал будут отображаться в режиме измерения и сохраняться в архив прибора. Например, «Балка №3; Бетон тяжелый».

#### **4.4.3 Пункт главного меню «Град. завис»**

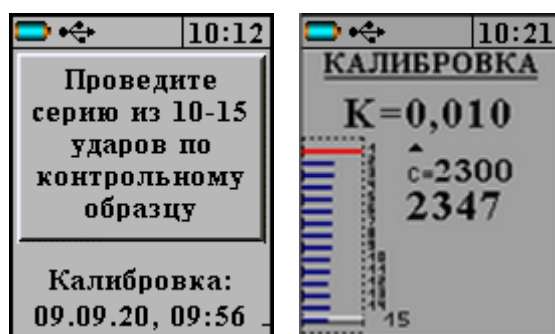
В пункте «Град. завис» (Градуировочные зависимости) задаются градуировочные характеристики материала, выбранного в предыдущем пункте главного меню «Объект – Материал», при этом доступны для изменения коэффициенты  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  и  $K_s$  этого материала.



Возврат в главное меню осуществляется с помощью действий, приведенных в п. 4.4.1.

#### 4.4.4 Пункт главного меню «Калибровка»

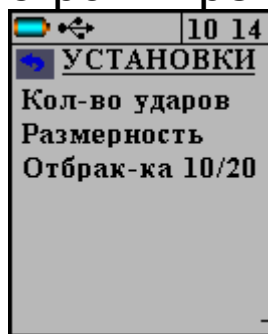
Пункт служит для периодической калибровки прибора на рабочей эквивалентной мере прочности из оргстекла, входящей в комплект поставки:



После выполнения в режиме калибровки серии из 10...15 ударов по рабочей мере прибор запоминает новое значение **K**, используемое для вычисления условной твердости материала (формула 1). При неудачно выполненном ударе можно удалить единичный результат, нажав кнопку «С», или несколько ударов многократным нажатием «С». По клавише «F» можно выйти в главное меню, если ударов больше, либо равно 10 будет вычислен и сохранен коэффициент K.

#### 4.4.5 Пункт главного меню «*Установки*»

Пункт служит для настройки режима измерения:

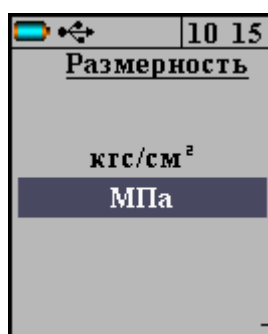


4.4.5.1 Пункт подменю «*Количество ударов*» позволяет выбрать количество ударов в серии измерений. Чем больше ударов, тем статистически точнее измерение:



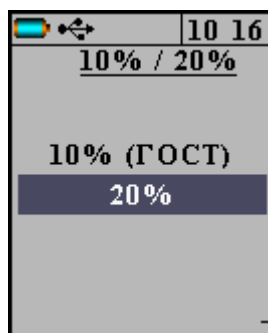
Выбор количества ударов осуществляется способом, приведенным по п. 4.4.1 (менее 5 измерений для выбора недоступно).

4.4.5.2 Пункт подменю «*Размерность*» служит для выбора используемой размерности результата – МПа или кгс/см<sup>2</sup>.



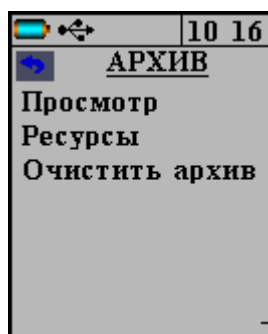
Выбор производится клавишами , , выход из меню с сохранением выбранного значения – клавишей .

4.4.5.3 Пункт подменю **«Отбраковка»** служит для выбора метода отбраковки ударов из результатов серии.

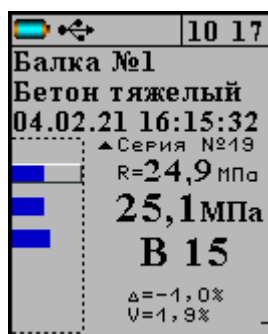


#### 4.4.6 Пункт главного меню **«Архив»**

Пункт меню позволяет просмотреть результаты измерений, сохраненные ранее в энергонезависимой памяти прибора.

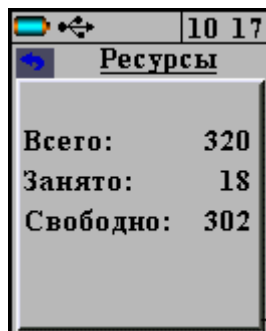


4.4.6.1 Пункт подменю **«Просмотр»** содержит данные предыдущих измерений.

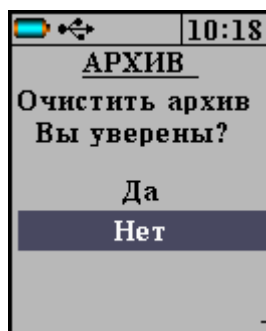


Более подробно работа с пунктом меню описана в п. 6.5 «Просмотр памяти».

4.4.6.2 Пункт подменю **«Ресурсы»** позволяет посмотреть количество замеров, которые хранятся в памяти и оценить, сколько еще можно произвести замеров.



4.4.9.3 Пункт подменю **«Очистить архив»**. Позволяет очистить весь архив, нажав на строку «ДА».

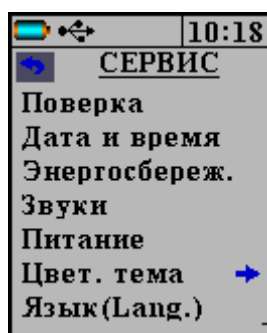


Более ранние результаты удаляются автоматически, чтобы не было переполнения памяти.

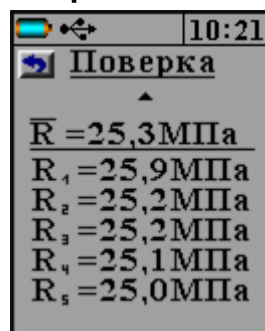
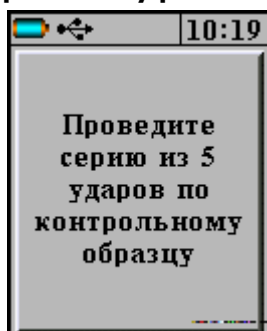
#### 4.4.7 Пункт главного меню **«Сервис»**

Пункт позволяет перейти к вложенным подменю.

Выбор нужных пунктов производится клавишами  и .

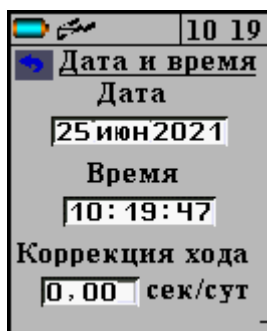


4.4.7.1 Пункт подменю **«Поверка»** необходим для проведения процедуры поверки прибора.

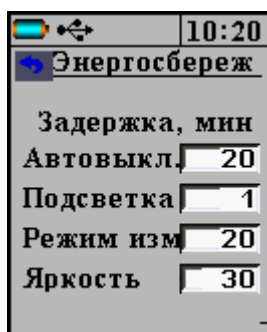




4.4.7.2 Пункт подменю **«Дата и время»** позволяет установить показания встроенных часов прибора и, при необходимости, произвести коррекцию их хода. Более подробный порядок работы описан в пункте 6.6.



4.4.7.3 Пункт подменю **«Энергосбережение»** позволяет изменить время автоматического выключения прибора и время до автоматического уменьшения яркости подсветки при неактивности прибора:

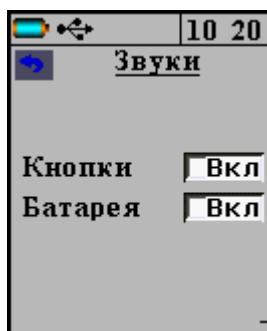


Изменения параметров автовыключения осуществляются с помощью действий, приведенных в п. 4.4.1.

В окне **«Яркость»** можно подобрать комфортное значение яркости дисплея. При выборе значения яркости следует иметь в виду, что при увеличении яркости возрастает потребляемая мощность прибора и, следовательно, снижается время работы от аккумулятора.

Продолжительность работы до разряда аккумулятора при яркости 30 % больше, чем при 100 % примерно в три раза. Изменение числового параметра производится с помощью клавиш  и .

4.4.7.4 Пункт подменю **«Звуки»** позволяет разрешить или запретить использование звуковых сигналов при нажатии на клавиши и при разряде батареи.

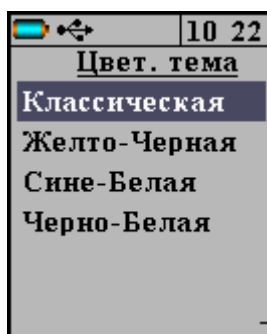


4.4.7.5 Пункт подменю **«Питание»** позволяет посмотреть состояние заряда аккумулятора.



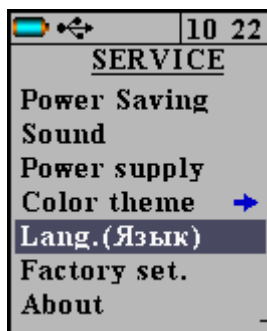
Ниже выводится текущее напряжение на аккумуляторе. При заряде индикатор батареи показывает ход заряда.

4.4.7.6 Пункт подменю **«Цвет. тема»** позволяет выбрать цветное оформление меню прибора с помощью клавиш **↑**, **↓**.

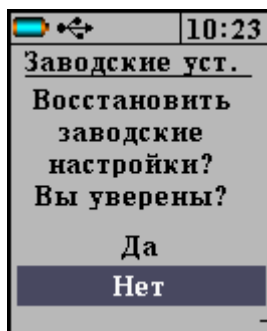


4.4.7.7 Пункт подменю **«Язык (Language)»** используется для выбора языка сообщений и названий меню – русского или английского с помощью клавиши **F**.

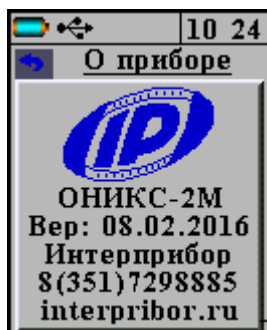
При нажатии на клавишу язык меню тут же изменится.



4.4.7.8 Пункт подменю **«Заводские уст.»** позволяет вернуть значения настраиваемых параметров прибора (коэффициентов материалов, времени автовыключения и т.п.) к заводским, установленным при изготовлении прибора. Для восстановления заводских установок прибор запросит от пользователя подтверждение, так как при выполнении восстановления будут потеряны параметры материалов, введенные пользователем.



4.4.7.9 Пункт подменю **«О приборе»** содержит краткую информацию о приборе, предприятии-изготовителе и версии программного обеспечения.



## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу III ГОСТ 12.2.007.0. Прибор не требует заземления.

5.2 К работе с прибором должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство.

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

## 6 РАБОТА С ПРИБОРОМ

### 6.1 Подготовка к работе и включение

6.1.1 Извлечь прибор из сумки.

Включить прибор клавишей . На дисплее временно индицируется информация о напряжении питания. Через несколько секунд после включения появляется главное меню. Если на дисплее появляется сообщение «Зарядите АКБ», следует зарядить аккумулятор в соответствии с п.9.5.

### 6.2 Выбор режимов работы

При первом включении прибора или при изменении вида материала необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать объект измерений через пункт главного меню **«Объект»**;
- установить коэффициенты преобразования для конкретного вида материала в пункте **«Град. Завис»**;
- выбрать размерность измеряемого параметра МПа или кгс/см<sup>2</sup> (пункт меню **«Установки»** → **«Размерность»**);
- установить требуемое количество ударов в серии, по которым производится вычисление прочности (пункт меню **«Установки»** → **«Кол-во ударов»**).



**Внимание!** Все установленные параметры хранятся в энергонезависимой памяти прибора и не теряются при выключении питания.

### 6.3 Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо:

- проверить установленные параметры прибора и при необходимости произвести установки режима измерений (вид материала, объект, параметры и т.д.);
- взять прибор в правую руку. Большой палец правой руки должен располагаться над ручкой взвода и кнопкой спуска датчика-склерометра;
- большим пальцем за ручку взвода взвести ударный механизм (см. рис. 1), установить датчик на контролируемую поверхность с устойчивой опорой на зубчатую коронку;
- при нахождении в меню прибора для начала измерения нажать клавишу **(М)**, или начать наносить удары по образцу, нажав спусковую кнопку. Во время удара зубцы коронки датчика должны быть плотно прижаты к контролируемой поверхности;
- выполнить серию из заданного числа ударов с контролем по дисплею единичных измерений и результата серии;
- единичный результат можно удалить, нажав клавишу **(С)**.



**Внимание!** Не допускается наносить удары повторно в одно и то же место поверхности. Удары наносятся однократно в различные места исследуемой поверхности, находящиеся на расстоянии не менее 1 см друг от друга. При этом поверхность изделий должна быть очищена от посторонних загрязнений и не содержать трещин, больших неровностей, выступов щебня на поверхность бетона.

Пример результата на дисплее прибора:

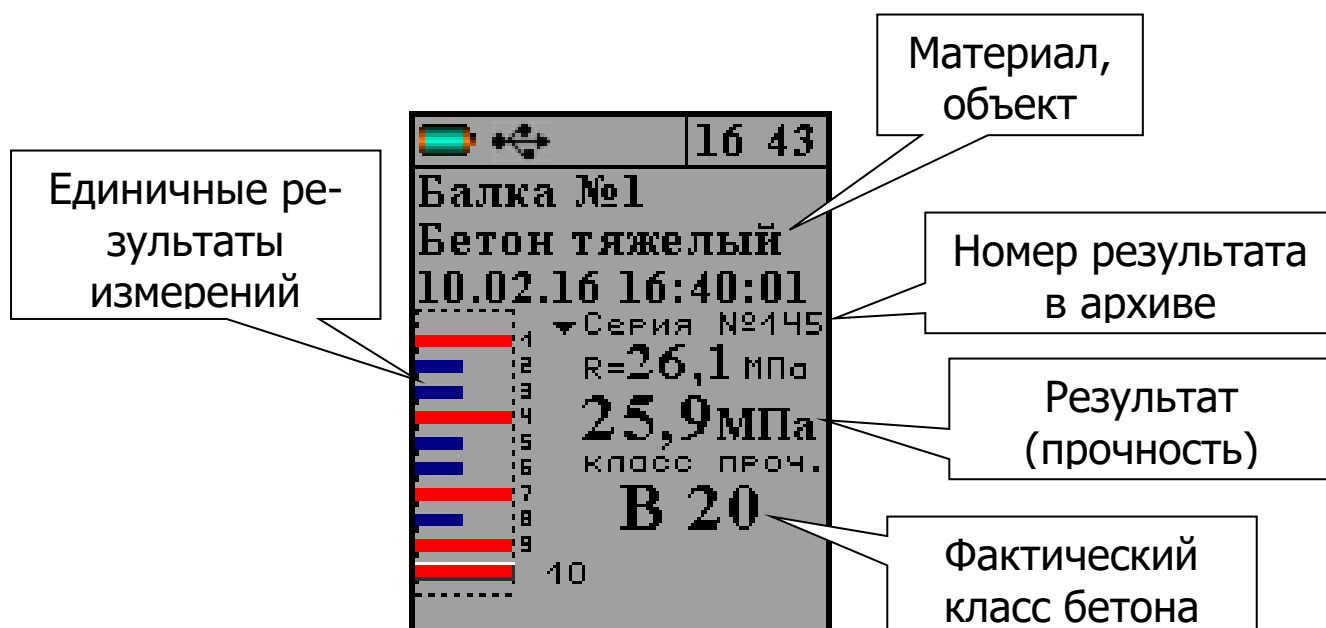
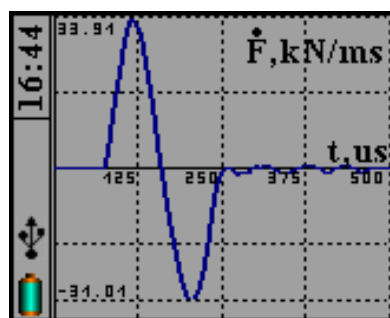


Рисунок 3 - Пример индицируемого результата

Красным цветом на графике единичных ударов показаны забракованные прибором удары, результат которых отличается от среднего более чем на 20 %.

После нанесения последнего из ударов серии результат записывается в энергонезависимую память прибора.

В графическом режиме можно просмотреть последний удар, нажав клавишу **М**.



В графическом режиме сигнал с датчика (первая производная силы по времени) отображается в виде функции времени.

Выйти из графического режима можно повторным нажатием клавиши **М**.

## 6.4 Калибровка

После проведения прибором 5000 ударов, но не реже 1 раза в 3 месяца рекомендуется производить калибровку прибора на прилагаемой рабочей эквивалентной мере прочности из оргстекла. Рабочая мера должна быть расположена на жестком основании на коврике из изолона. Это позволяет скомпенсировать погрешности различных видов.

Для проведения калибровки необходимо:

- выдержать прибор и рабочую меру при температуре  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  не менее 3 часов;
- включить прибор, войти в пункт главного меню **«Калибровка»**;
- выполнить не менее 10 ударов по рабочей мере.

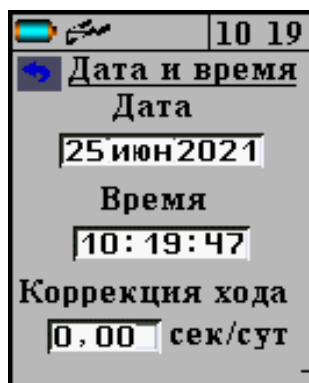
## 6.5 Просмотр памяти

Для просмотра записанных результатов измерений следует выбрать пункт главного меню **«Архив»** → **«Просмотр»**.

Результаты в архиве хранятся в хронологическом порядке, после входа в пункт **«Просмотр»** отображается последняя сохраненная серия ударов. Просматривать значения ударов можно клавишами **↑**, **↓**, удалить удар можно клавишей **С**. Переключиться в режим просмотра серий можно с помощью клавиши **М**, при этом гистограмма ударов выделится черной рамкой и с помощью клавиш **↑**, **↓** можно произвести смену серий. Удалить серию можно с помощью клавиши **С**.

## 6.6 Установка текущего времени и коррекция хода часов

Клавишами  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ,  $F$  необходимо выбрать строку изменения даты, времени или коррекции хода часов.



После выбора станет доступно редактирование, при этом часы остановятся. Менять значение нужно клавишами  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ , а перемещаться по редактируемым параметрам клавишей  $F$ . После того как все параметры установлены, вернуться обратно в меню **«Сервис»**, после чего часы применят новое значение и начнут свой ход.

Кроме значения времени в этом меню можно скорректировать точность хода часов в пределах  $\pm 12$  с/сутки. Знак плюс означает ускорение хода часов, минус – замедление.

Для корректировки точности хода необходимо сначала определить уход показаний часов за сутки. Для этого сначала нужно установить часы по сигналам точного времени. Затем через несколько дней проверить уход показаний часов. Разделив ошибку на количество прошедших суток (выводимое в верхней части меню), получить необходимое значение коррекции. Для более точных результатов желательно определять уход часов не менее чем за месяц.



## **6.7 Изменение времени автовыключения прибора и подсветки**

Для экономии энергии аккумуляторной батареи прибор имеет функцию автоматического выключения и отключения подсветки. Времена срабатывания этих функций можно задать в пункте меню **«Сервис»** → **«Энергосбережение»**. При неактивности прибора в течение определенного времени (в том числе отсутствие нажатий на клавиши) происходит автоматическое снижение яркости подсветки дисплея. Для включения нормальной яркости подсветки необходимо нажать на любую кнопку или взять прибор в руку. При этом кроме увеличения яркости подсветки никаких других действий не произойдет.

## **6.8 Вывод результатов на компьютер**

Прибор оснащен USB интерфейсом для связи с компьютером.

Работа с программой связи прибора с компьютером описана в Приложении А.

## 7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

7.1 Поверка средств измерений осуществляется аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

7.2 Межповерочный интервал составляет 1 год.

7.3 Операции и средства поверки

7.3.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Операции поверки

| № | Наименование операций                               | Номер пункта методики |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Внешний осмотр                                      | 7.5.1                 |
| 2 | Опробование                                         | 7.5.2                 |
| 3 | Определение метрологических характеристик           | 7.5.3                 |
| 4 | Подтверждение соответствия программного обеспечения | 7.5.4                 |

7.3.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 7.2.

Используемые при поверке приборы должны быть поверены в установленном порядке.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих выполнение измерений с требуемой точностью.

Таблица 7.2 - Средства поверки

| № пункта методики поверки | Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.5.3                     | Комплекс измерительный эталонный «Оникс-2Э»                                                                              |

7.4 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 %;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 4) напряжение питания ( $3,7 \pm 0,5$ ) В.

## 7.5 Проведение поверки

### 7.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- 1) комплектность – согласно п. 12.1 настоящего руководства;
- 2) отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей.

### 7.5.2 Опробование

Для проведения опробования необходимо включить прибор. Клавишей **(F)** перевести прибор в главное меню. В пункте главного меню «Материал» установить «Бетон базовый тяж.». В пункте главного меню «Установки» под-меню «Количество ударов» установить количество 5. Клавишей **(M)** перевести прибор в режим измерений и провести серию измерений по рабочей эквивалентной

мере. Измеренное значение прочности рабочей эквивалентной меры должно соответствовать

$$R_a = (24,5 \pm 2,5) \text{ МПа.}$$

### 7.5.3 Определение метрологических характеристик

7.5.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения прочности проводят при помощи комплекта рабочих эквивалентных мер ЭМП-1Р, ЭМП-2Р, ЭМП-3Р (далее - меры), входящих в комплекс измерительный эталонный «Оникс-2Э» (далее – комплекс «ОНИКС-2Э»).

Клавишей **(F)** войти в пункт главного меню «Калибровка». Провести серию из 10 ударов на мере ЭМП-2Р.

После этого через пункт главного меню «Сервис» клавишей **(F)** войти в подменю «Поверка» и провести серию из 5 измерений на каждой из мер:

- для исполнений ОНИКС-2М провести измерения на мерах ЭМП-1Р, ЭМП-2Р, ЭМП-3Р;
- для исполнений ОНИКС-2М- ЛБ провести измерения на мерах ЭМП-1Р, ЭМП-2Р.

Для каждой серии измерений вычислить основную относительную погрешность, %:

$$\delta_n = \frac{R_n^{\text{ИЗМ}} - R_n^{\text{ЭКВ}}}{R_n^{\text{ЭКВ}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где

$R_n^{\text{ИЗМ}}$  – результат измерения прочности на мере n, МПа;

$R_n^{\text{ЭКВ}}$  – номинальное значение прочности соответствующей меры, МПа.

Прибор считается выдержавшим испытания, если основная относительная погрешность измерения прочности на каждой мере не превышает значения  $\pm 8,0 \%$ .

### 7.5.3.2 Определение номинального значения прочности рабочей меры прибора

Определение номинального значения прочности рабочей меры прибора проводят при помощи комплекса «Оникс-2Э».

Для этого через меню «Установки» подменю «Размерность» установить размерность «МПа», в подменю «Количество ударов» установить 5 и произвести на рабочей мере серию из 5 измерений (ударов) эталонным измерителем прочности комплекса «Оникс-2Э». За номинальное значение прочности принимают среднее арифметическое значение по серии из 5 измерений (ударов).

Рабочую меру считают прошедшей испытания, если её номинальное значение прочности  $R_p$  не выходит за диапазон  $24,5 \pm 2,5$  МПа.

### 7.5.3.3 Определение относительной погрешности значения прочности рабочей меры

Результат измерений по п.7.5.3.2 сравнивают со значением меры ЭМП-2Р и вычисляют относительную погрешность значения прочности рабочей меры по формуле:

$$\delta = \frac{R_p - R^{\text{ЭКВ}}}{R^{\text{ЭКВ}}} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $R_p$  – номинальное значение рабочей меры по п. 7.5.3.2.

$R^{\text{ЭКВ}}$  – аттестованное значение прочности меры ЭМП-2Р из свидетельства о поверке.

Рабочую меру считают прошедшей испытания, если относительная погрешность значения прочности рабочей меры, не превышает значения  $\pm 4,0$  %.

### 7.5.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом.

Включить прибор. В главном меню «Сервис» клавишей **(F)** войти в подменю «О приборе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения – 08.02.2016.

Нажать клавишу **(M)**. На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) - CRC 83AC, подтверждающая соответствие программного обеспечения.

## 7.6 Оформление результатов поверки

Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

При положительных результатах первичной и периодической поверок выдается свидетельство о поверке установленного образца.

Приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускают. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин.

# 8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРИБОРА

## 8.1 Общие рекомендации

8.1.1 Периодически и перед проведением испытаний производить проверку прибора на рабочей эквивалентной мере прочности из оргстекла. Датчик необходимо устанавливать строго по центру меры с ориентацией в пространстве, соответствующей режиму испытаний. Проверку проводить при  $a_0=0$ ,  $a_1=1$ ,  $a_2=0$ ,  $K_c=1$ , возраст бетона 28 дней.

Необходимо зафиксировать значение показаний прибора в стандартном режиме при работе с мерой прочности, допускается отклонение в пределах  $\pm 3\%$  от зафиксированной величины. В случае превышения отклонений произвести калибровку прибора.

8.1.2 За единичное значение прочности бетона рекомендуется принимать среднюю прочность на участке конструкции, определяемой как среднее значение не менее 10 измерений.

8.1.3 При испытаниях образцов-кубов выполнить по 5 ударов по противоположным сторонам куба с последующим испытанием прессом на разрушение в соответствующем направлении. Расстояние между точками нанесения ударов должно быть не менее 15 мм и не менее 20 мм от кромки куба. Удары наносить между зернами заполнителя.

8.1.4 Рекомендуемое число контролируемых участков в конструкциях – от 5 до 10.

8.1.5 При испытании изделий и конструкций контрольные зоны следует выбирать в наиболее ответственных участках, определяющих несущую способность.

8.1.6 При оценочных испытаниях возможно использование прибора без установки значений коэффициентов, т.е. при  $a_0=0$ ,  $a_1=1$ ,  $a_2=0$ ,  $K_n=1$ .

8.1.7 Допускается использование прибора в упрощенном режиме работы с  $a_0=0$ , при некотором снижении точности. В этом случае значительно упрощаются процедуры определения градуировочных характеристик.

8.1.8 При обследовании зданий и сооружений рекомендуется выполнять градуировку прибора с использованием метода вырыва анкера (например, с использованием прибора «Оникс-ОС»).

8.1.9 Для старых карбонизированных бетонов необходимо определить переходный коэффициент:

$$K_{\Pi} = \frac{R_0}{R_k}, \quad (6)$$

где  $R_k$  - показания прибора на старой карбонизированной поверхности, а  $R_0$  – показания прибора на поверхности, очищенной наждаком от карбонизированного слоя.

## **8.2 Определение градуировочных зависимостей прибора**

8.2.1 Определение коэффициентов градуировочных зависимостей следует производить по ГОСТ 22690. В данном разделе для удобства пользователя приведены некоторые выдержки из данного ГОСТ.

8.2.2 Для градуировки прибора на конкретный вид материала необходимо провести испытания и установить коэффициенты преобразования. Градуировочную зависимость устанавливают заново при изменении вида крупного заполнителя, технологии производства бетона, при введении добавок и при количественном изменении в номинальном составе бетона содержания цемента более  $\pm 20 \%$ , крупного заполнителя  $\pm 10 \%$ .

8.2.3 Возраст образцов, используемых для установления градуировочной зависимости, не должен отличаться от установленного срока испытания конструкций более чем на  $40 \%$  – при контроле прочности бетона естественного твердения, более чем в два раза – при контроле прочности бетона после тепловой обработки.

8.2.4 Для установления градуировочной зависимости необходимо изготовить не менее 15 образцов-кубов по ГОСТ 10180. Пять образцов серии рекомендуется изготавливать из бетонной смеси, отличающейся по составу от проектного по цементно-водному отношению в пределах плюс 0,4 и пять образцов в пределах минус 0,4.



8.2.5 Провести прибором испытания образцов-кубов с нанесением по 15 ударов по двум противоположным сторонам каждого куба. При этом необходимо убедиться, что в пункте меню «Град. завис» для выбранного материала установлены коэффициенты  $a_0=0$ ,  $a_1=1$ ,  $a_2=0$ ,  $K_S=1$ . Зафиксировать полученные средние значения  $R_i$  для каждого куба.

8.2.6 Провести разрушающие испытания образцов с такой же их ориентацией относительно оси сжатия, как и при испытаниях прибором и вычислить значения  $R_H$  в МПа.

8.2.7 Нанести на график экспериментальные точки, при этом значения показаний прибора  $R_i$  откладывать по оси  $x$ , а кубиковую прочность  $R_H$  – по оси  $y$  для каждого испытанного куба.

8.2.8 Используя полученные точки и метод наименьших квадратов, построить линейную зависимость вида:

$$R_H = a_0 + a_1 \cdot R, \quad (7)$$

где  $R_H$  – кубиковая прочность бетона, МПа;

$R$  – показания прибора при  $a_0=0$ ,  $a_1=1$ ,  $a_2=0$ ,  $K_S=1$ .

Определить искомые коэффициенты градуировочной зависимости  $a_0$  и  $a_1$  для данного вида испытываемого материала (формулы для вычисления коэффициентов приведены в приложении Е ГОСТ 22690).

Для удобства расчетов можно воспользоваться программой аппроксимации экспериментальных данных, поставляемой в комплекте с программой «Оникс-М» (рис.5).

Кубиковую прочность образцов следует вводить в левой колонке, значения показаний прибора  $R_i$  - в правой.

Если формула (7) плохо описывает полученные экспериментально точки, то необходимо использовать квадратичную зависимость вида:

$$R_H = a_0 + a_1 \cdot R + a_2 \cdot R^2, \quad (8)$$

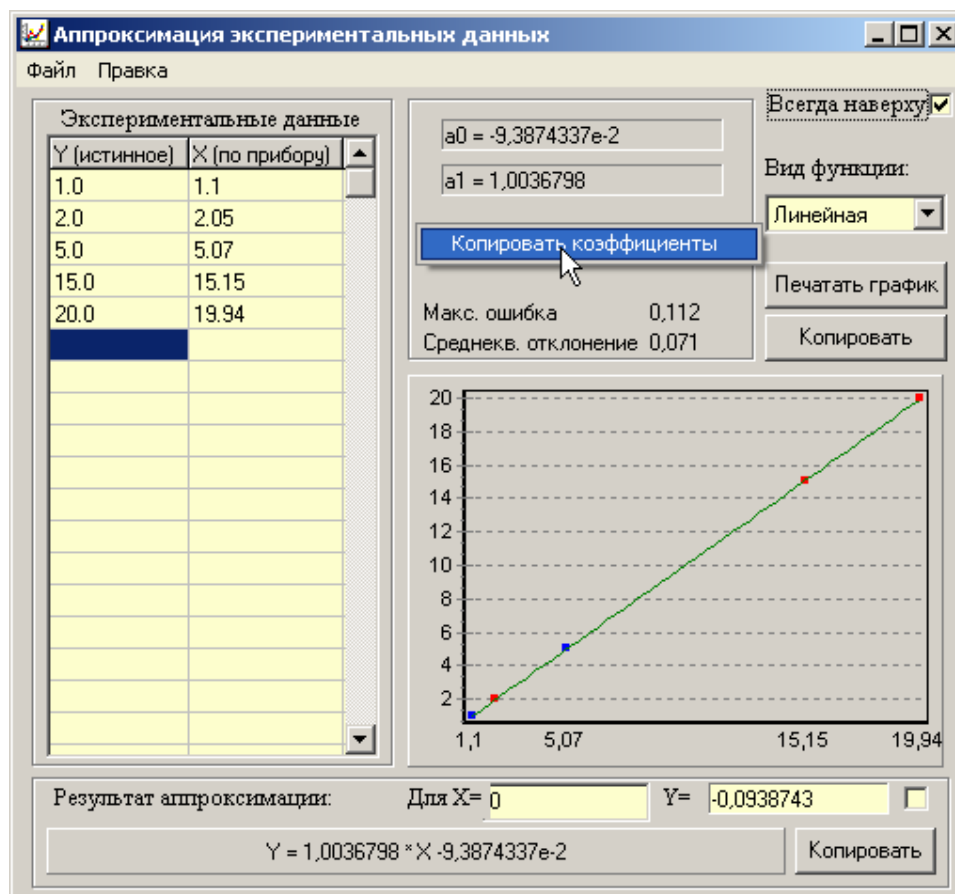


Рисунок 5 - Программа аппроксимации данных

Для этого в программе аппроксимации нужно выбрать вид функции «Квадратичная».

8.2.9 Установить в пункте меню прибора «Материал» требуемый материал и в меню «Град. завис» установить найденные значения  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ . При использовании линейной зависимости считать  $a_2=0$ .

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Профилактический уход и контрольные проверки выполняются лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

9.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его от пыли сухой и чистой фланелью, оберегать от ударов, пыли и сырости. Корпус датчика протирать ватой, смоченной техническим спиртом, особо

тщательно протирать внутреннюю поверхность датчика во взведенном состоянии.

9.3 По завершению измерений датчик необходимо очистить от частиц материала.

9.4 При обслуживании запрещается вскрывать прибор. В противном случае прекращается действие гарантийных обязательств.

9.5 При первом включении прибора, а также при появлении на дисплее информации о разряде батареи или при отсутствии реакции прибора на включение, необходимо зарядить батарею. Для этого подключить прибор к зарядному устройству с помощью кабеля USB. Подключить зарядное устройство к сети напряжением 220 В, либо подключить кабелем USB к работающему компьютеру.

Для просмотра состояния батареи и наличия питания от внешнего источника выберите в меню «Сервис» пункт **«Питание»**.

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



**Внимание!** Для экономии энергии источника питания предусмотрено автоматическое понижение яркости подсветки и выключение прибора по заданному (в меню «Сервис» → «Энергосбережение») времени бездействия. Для исключения критического разряда батареи при достижении уровня заряда, близкого к критическому, прибор выдает предупреждение каждую минуту и автоматически выключается через 4 минуты, в течение этого времени пользователю необходимо закончить все запланированные действия либо подключить прибор к зарядному устройству или ПК через разъем USB для заряда аккумулятора.

9.6 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш, необходимо нажать кнопку выключения прибора. Прибор должен выключиться не более, чем через 10 секунд.

9.7 При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю за консультацией с подробным описанием особенностей их проявления. Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с актом о претензиях к его работе.

9.8 «Оникс-2М» является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю.



**Внимание!** Запрещено откручивать защитную крышку и втулку под пружину ударного механизма от корпуса электронного блока прибора (рис.1) для исключения повреждения прибора и прекращения гарантийных обязательств изготовителя.

## **10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

10.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение прибора ОНИКС-2М;
- порядковый номер прибора;
- дату выпуска.

10.2 На прибор, прошедший приемо-сдаточные испытания, ставится пломба.

## **11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

11.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транс-

порта (авиатранспортом - в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

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

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

11.4 Упакованные приборы должны храниться в условиях 1, установленных для группы Л ГОСТ 15150.

11.5 Условия транспортирования приборов должны соответствовать температурным условиям от минус 25 °С до 50 °С.

## **12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов ОНИКС-2М требованиям технических условий. Гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня продажи.

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 прибор увеличивается на время его нахождения в ремонте.

Прибор предъявляется в гарантийный ремонт в следующей комплектации: блок измерительный в чехле с диаметром индентора 12 или 24 мм в зависимости от модификации, рабочая эквивалентная мера прочности из оргстекла, руководство по эксплуатации, сумка, 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 при наличии существенного недостатка.

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

12.7 Гарантия не распространяется на:

- литиевый аккумулятор;
- зарядное устройство;
- расходные материалы (карты памяти и т.п.).

12.8 Гарантийные обязательства теряют силу, если:

- нарушены заводские пломбы;
- прибор подвергался 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;
- нарушена конструкция прибора.

12.9 Гарантийный ремонт и организацию периодической поверки осуществляет ООО НПП «Интерприбор»: 454080, Челябинск, а/я 12771, бесплатные звонки по России 8-800-775-05-50, тел. (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 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

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 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

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

МИ 2016-03 Прочность бетона в конструкциях и изделиях. Методика выполнения измерений при натурных испытаниях методом вырыва анкера

## 14 КОМПЛЕКТНОСТЬ

|                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Блок измерительный, шт.<br>– с диаметром индентора 12 мм<br>(ОНИКС-2М)<br>– с диаметром индентора 24 мм<br>(ОНИКС-2М-ЛБ) | —<br><br>— |
| Рабочая эквивалентная мера прочности<br>из оргстекла, шт.                                                                | 1          |
| Коврик для рабочей эквивалентной<br>меры прочности из оргстекла, шт.                                                     | 1          |
| Зарядное устройство USB (1 A), шт.                                                                                       | 1          |
| Кабель USB для связи с компьютером, шт.                                                                                  | 1          |
| Программа связи с ПК (USB-флеш), шт.                                                                                     | 1          |
| Руководство по эксплуатации, экз.                                                                                        | 1          |
| Сумка, шт.                                                                                                               | 1          |



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **Программа связи прибора ОНИКС-2М с компьютером**

#### **Минимально необходимые требования к компьютеру:**

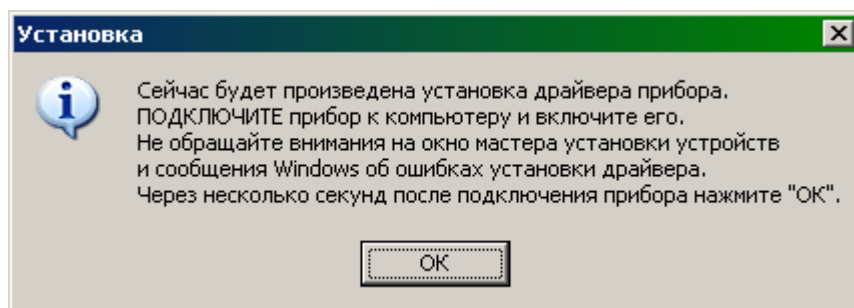
- Компьютер с аппаратной конфигурацией, соответствующей операционной системе;
- Операционная система MS Windows-XP, 7, 8, 10.

#### **Подготовка к работе с программным обеспечением прибора**

Прибор комплектуется USB-флеш-накопителем с программным обеспечением, включающим программу связи с компьютером и драйвер устройства.

#### **Установка программы связи с компьютером.**

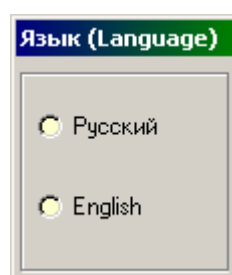
Для установки программы связи на компьютер с операционной системой Windows- XP/7/8/10 (32- или 64-разрядной) необходимо вставить USB-флеш-накопитель «Интерприбор» в компьютер, найти папку «Программа связи с ПК» и запустить программу «SetupONIKSM10\_1.0.0.0.exe» (в названии программы содержится информация о ее версии). 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 иконок. В процессе установки программы будет также установлен драйвер, необходимый для обмена данными программы с прибором. Перед установкой драйвера программа попросит подключить прибор к компьютеру.



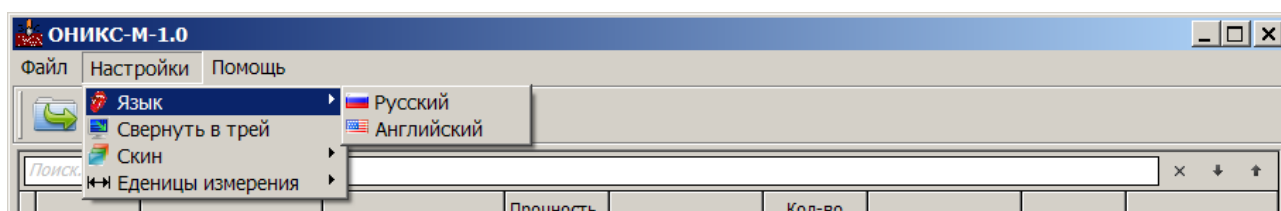
Для успешной установки драйвера необходимо, чтобы компьютер был загружен с использованием учетной записи администратора. При ошибках установки драйвер может быть установлен позднее без необходимости повторной установки программы связи.

## Первый запуск программы

При первом запуске программы «Оникс-2М» появится окно выбора языка сообщений:



Выбранный язык запоминается в конфигурационном файле и используется при последующих запусках программы. Изменить выбор можно в главном меню программы:



## Установка драйвера

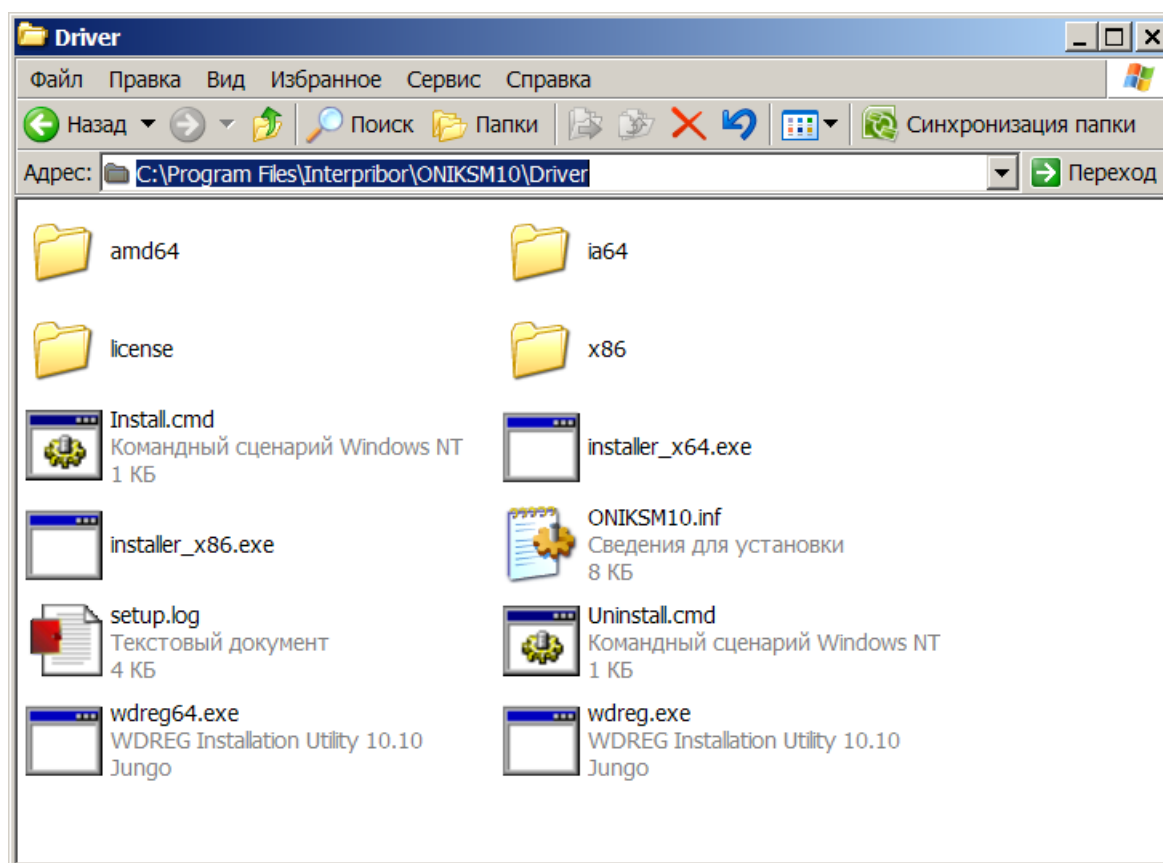
Драйвер прибора, необходимый для работы программы связи, устанавливается автоматически в процессе установки программы. Иногда в процессе установки драйвера возникают проблемы. В этом случае драйвер можно

установить отдельно от программы связи. Установка возможна автоматическим методом или вручную.

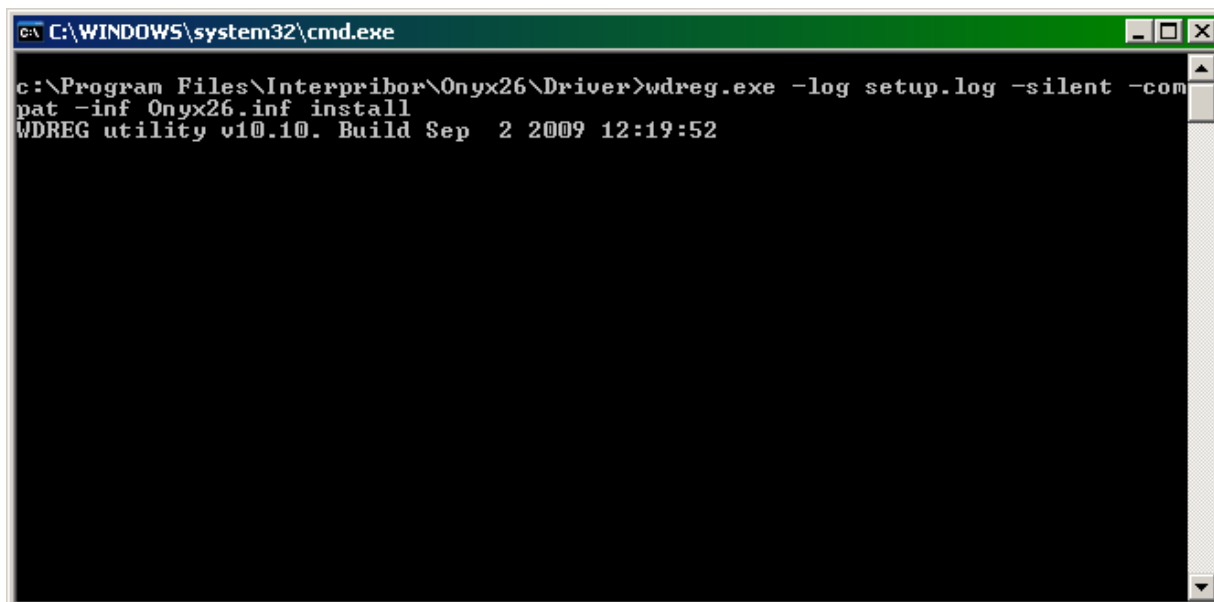
### **Автоматическая установка**

При установке программы связи драйвер копируется в папку с программой. Обычно это «C:\Program Files\Interpibor\ONIKSM10\Driver».

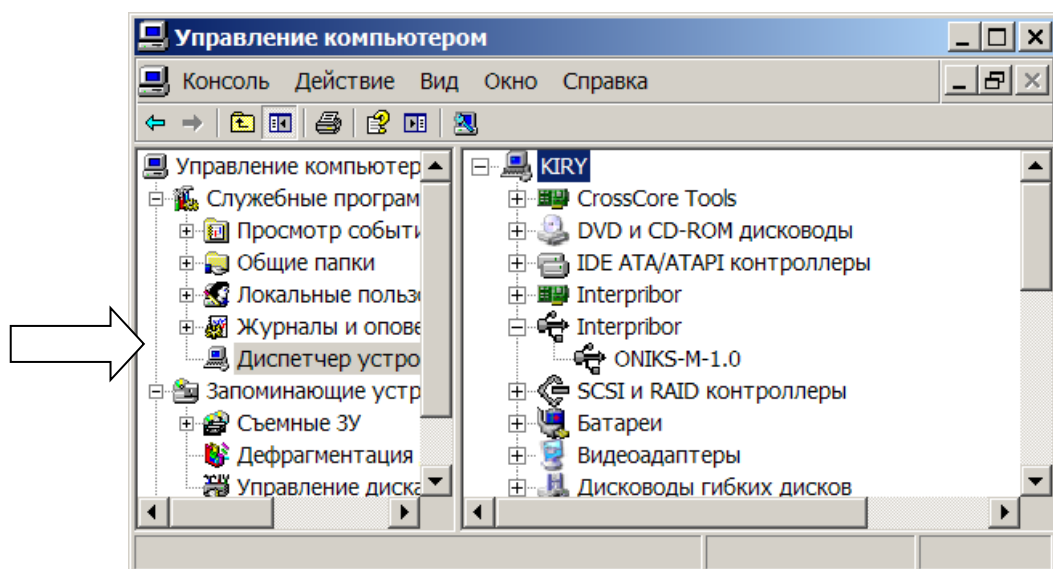
Необходимо подключить прибор к компьютеру, найти эту папку в проводнике, и запустить из нее файл Install.cmd. На окно мастера установки оборудования, которое может появиться при подключении прибора, обращать внимание не следует, можно его закрыть, нажав кнопку «Отмена».



При запуске на некоторое время (от нескольких секунд до нескольких минут) появится окно установки драйвера

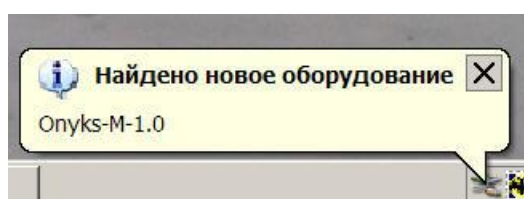


При правильно установленном драйвере и подключенном приборе в окне диспетчера устройств Windows появляется новое устройство

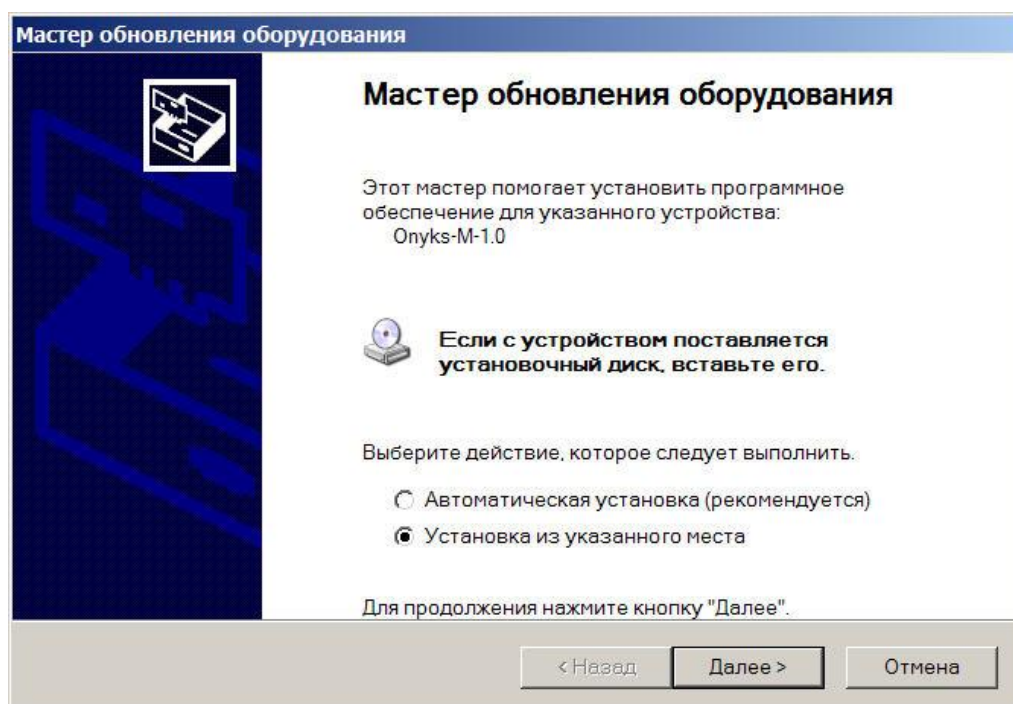


## **Установка вручную**

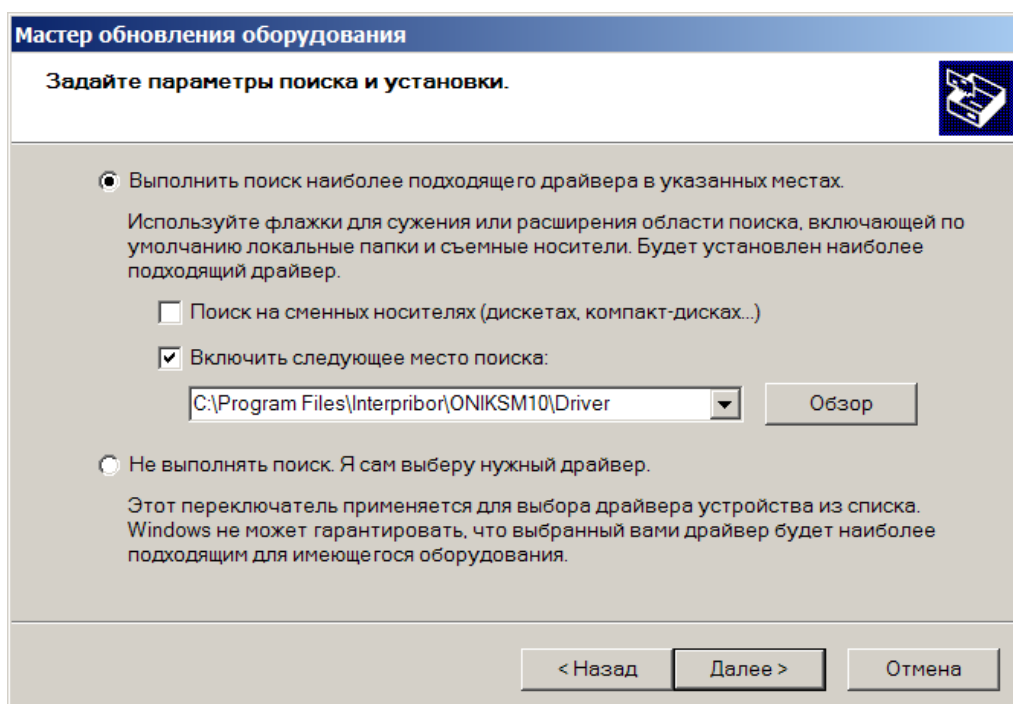
При первом подключении прибора к USB-порту компьютера с операционной системой Windows появляется сообщение об обнаружении нового устройства и запускается мастер нового оборудования:



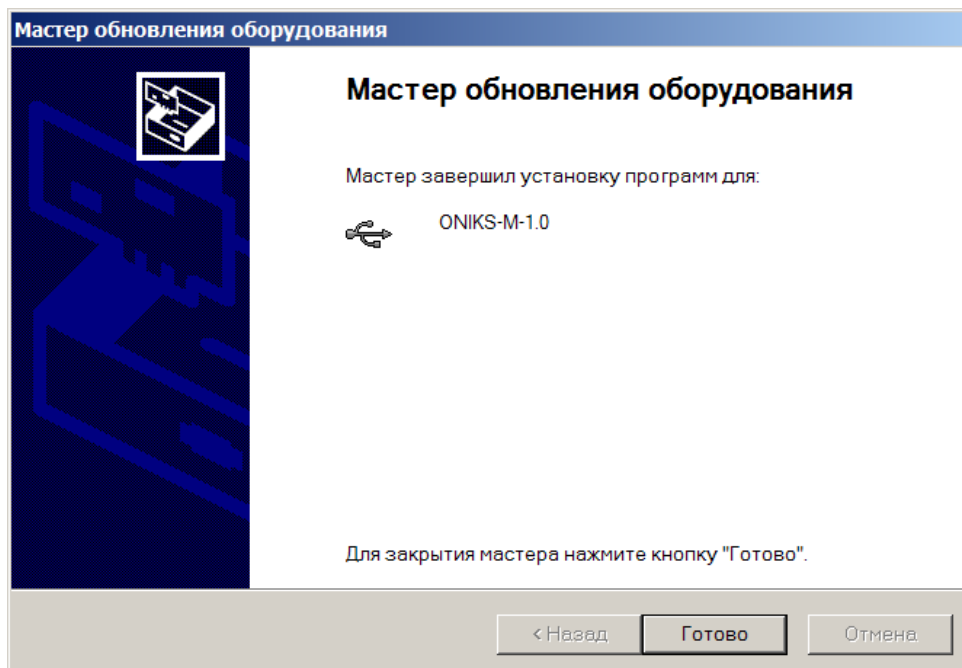
На предложение поиска программного обеспечения на узле Windows Update следует ответить «Нет, не в этот раз» и нажать кнопку «Далее». В следующем окне нужно выбрать «Установку из указанного места»:



В следующем окне при помощи кнопки «Обзор» необходимо найти папку драйвера. Эта папка должна находиться в папке «Driver», находящейся в папке с установленной программой:

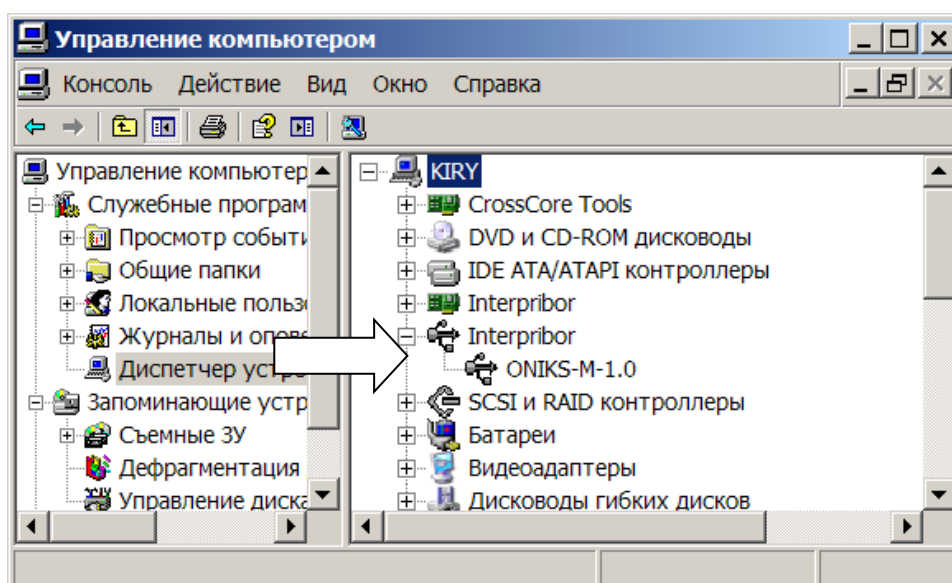


После нажатия «Далее» Windows завершит установку драйвера, и компьютер будет готов к совместной работе с прибором.



Сообщение о нахождении нового устройства может появляться уже после установки драйвера при первом подключении к другому USB-разъему. Это нормальное поведение Windows. Вмешательство пользователя при этом обычно не требуется.

При правильно установленном драйвере и подключенном приборе в окне диспетчера устройств Windows появляется новое устройство.





## Считывание и обработка данных

При подключенном приборе автоматически начинается считывание данных.

Если при запуске программы прибор не был подключен или было выключено питание, для чтения данных достаточно подключить включенный прибор к USB-порту. При необходимости можно повторить чтение данных, воспользовавшись кнопкой «Загрузить архив из прибора» на панели инструментов:



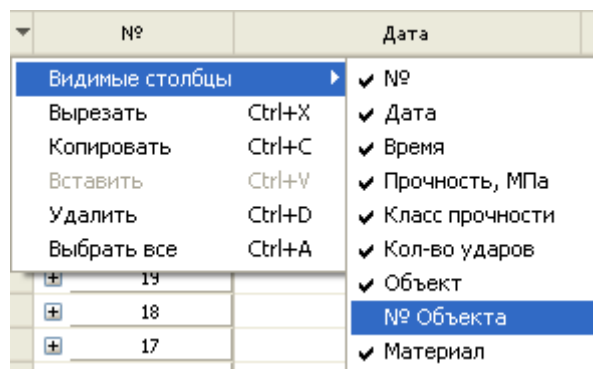
ОНИКС-М-1.0

Файл Настройки Помощь

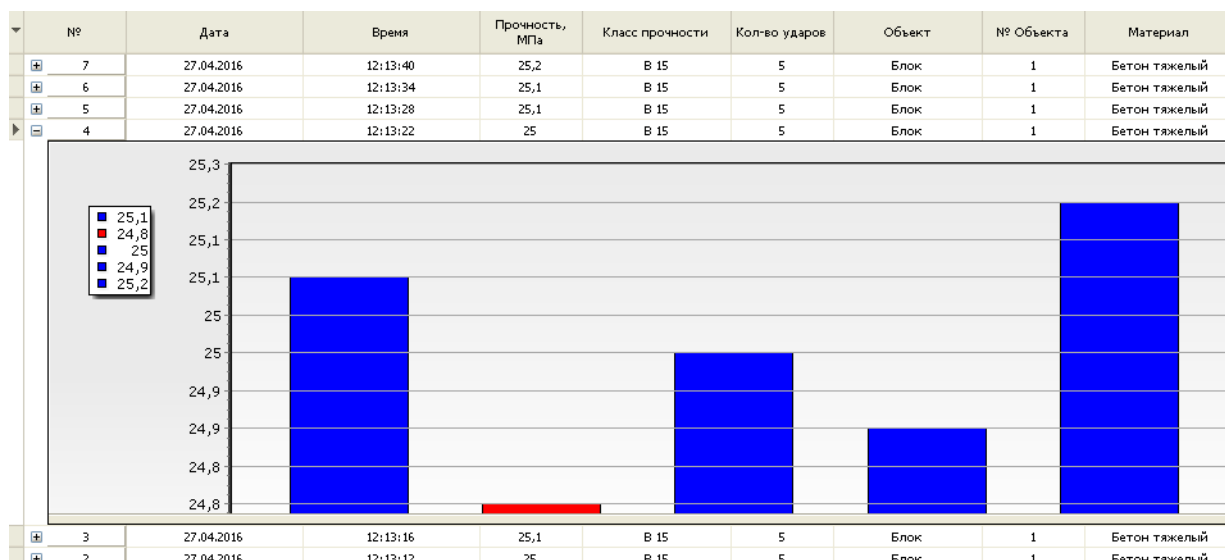
Поиск...

| №  | Дата, время         | Прочность | Класс прочности, МПа | Кол-во ударов | Объект | № Объекта | Материал      |
|----|---------------------|-----------|----------------------|---------------|--------|-----------|---------------|
| 2  | 23.09.2019 11:18:18 | 1,6       | ???                  | 5             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 3  | 23.09.2019 11:38:45 | 27,6      | B 20                 | 5             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 4  | 23.09.2019 14:33:07 | 27,2      | B 20                 | 5             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 5  | 23.09.2019 12:00:29 | 25,6      | B 15                 | 5             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 6  | 23.09.2019 12:00:38 | 1,6       | ???                  | 5             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 7  | 16.10.2019 17:32:06 | 28        | B 20                 | 3             | Балка  | 21        | Бетон тяжелый |
| 8  | 01.09.2020 14:34:48 | 106,4     | B 75                 | 3             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 9  | 01.09.2020 14:37:43 | 95        | B 70                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 10 | 01.09.2020 14:37:57 | 99        | B 75                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 11 | 01.09.2020 14:39:01 | 94,1      | B 70                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 12 | 01.09.2020 14:52:00 | 94        | B 70                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 13 | 01.09.2020 14:52:14 | 97,6      | B 75                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 14 | 01.09.2020 14:52:20 | 100,4     | B 75                 | 4             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 15 | 09.09.2020 9:56:11  | 25,5      | B 15                 | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 16 | 09.09.2020 9:56:42  | 9,2       | B 5                  | 5             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 17 | 03.11.2020 12:01:36 | 24,9      | B 15                 | 11            | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 18 | 04.02.2021 16:06:29 | 25,2      | B 15                 | 3             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |
| 19 | 04.02.2021 16:15:32 | 25,1      | B 15                 | 3             | Балка  | 1         | Бетон тяжелый |

По центру главного окна программы находится таблица со списком результатов серий измерений. Для каждой серии ударов в ней показаны дата, время, вычисленное значение прочности, название материала, количество ударов в серии. Чтобы выбрать столбцы для отображения нужно нажать на символ ▼ в левом верхнем углу таблицы, в выпадающем меню выбрать строчку «Видимые столбцы» и поставить или убрать галочки напротив названий столбцов.

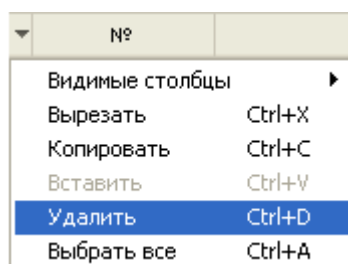


Для просмотра более подробных данных одной из серий ударов, нужно раскрыть соответствующую строку таблицы, нажав на символ  около этой строки с помощью мыши. По нажатию откроется гистограмма ударов данной серии.



Каждый столбец гистограммы отображает измеренное значение для одного удара в серии.

Для удаления данных о серии ударов нужно выбрать соответствующую строку нажатием левой кнопки мыши слева от строки, затем нажать на символ  в левом верхнем углу таблицы и в выпадающем меню выбрать строчку «Удалить».





Данные из таблицы могут быть сохранены в файл, экспортированы в другие приложения Windows, распечатаны на принтере. Для этого следует воспользоваться пунктом главного меню «Файл».

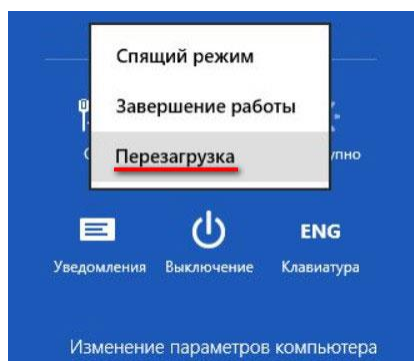
Программа имеет встроенную справочную систему, воспользоваться которой можно, нажав кнопку «F1» или выбрав пункт меню «Помощь» → «Содержание».

### **Проблемы при установке драйвера**

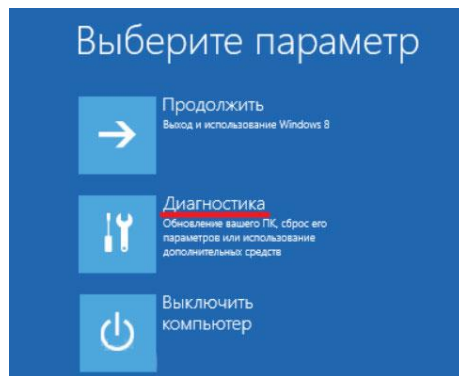
В современных операционных системах (Windows 7 и более поздние версии) по умолчанию могут быть ограничены права пользователя на установку драйвера, на запись файлов драйвера в системные папки Windows.

Для успешной установки драйвера необходимо, чтобы компьютер был загружен с использованием учетной записи администратора. Если установка драйвера заканчивается сообщением об ошибке, а в диспетчере устройств при наведении курсора мыши на строку «SetupONIKSM10.exe» появляется сообщение о невозможности проверки цифровой подписи драйвера, нужно **отключить обязательную проверку цифровой подписи** драйвера. Для этого:

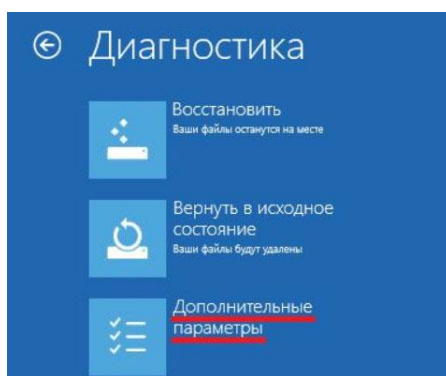
- Нажатием комбинации Win+I открыть окно параметров. Затем, удерживая Shift, нажать мышью «Выключение» и «Перезагрузка»



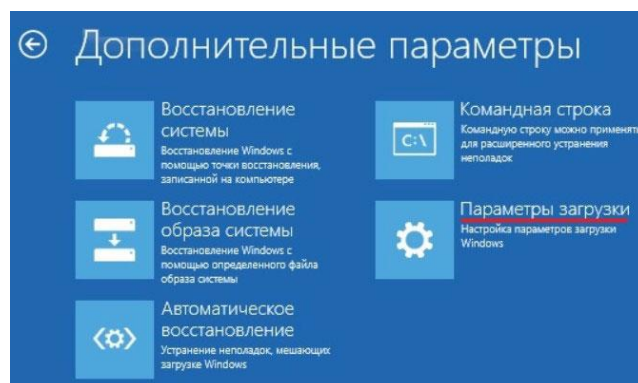
- При перезагрузке появляется меню, в котором нужно выбрать пункт «Диагностика»



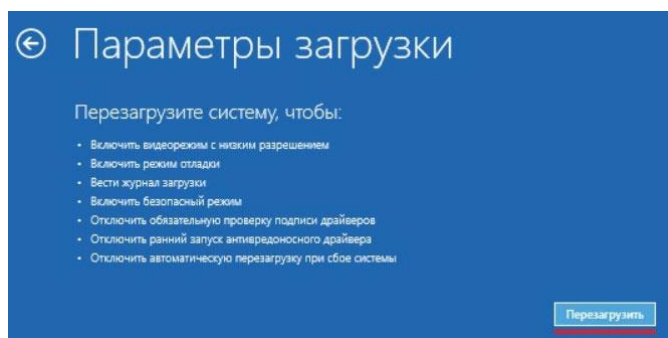
- В меню «Диагностика» выбрать пункт «Дополнительные параметры»



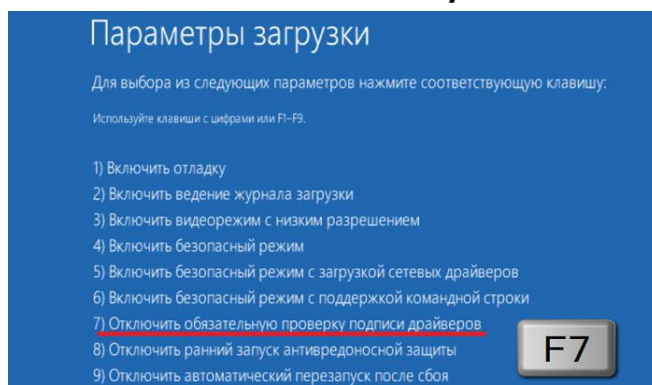
- В меню «Дополнительные параметры» выбрать пункт «Параметры загрузки»



- В окне «Параметры загрузки» нажать кнопку «Перезагрузить».



- После перезагрузки должно появиться меню, в котором нужно выбрать пункт «Отключить обязательную проверку подписи драйверов». На приведенном рисунке для этого необходимо нажать клавишу F7.



По окончании перезагрузки можно установить драйвер одним из описанных способов.

## **Изменение названий и параметров материалов**

Для изменения названий и параметров используемых материалов можно использовать установленную компьютерную программу связи прибора. Для этого воспользоваться кнопкой «Настройка материалов в приборе» на панели инструментов, после чего появится окно редактирования параметров материалов:

Настройка материалов

| Имя Материала  | a0       | a1       | a2       | Ks       |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Бетон тяжелый  | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон гравий.  | 0,00E+00 | 8,10E-01 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон гранит.  | 0,00E+00 | 1,09E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон граншла. | 0,00E+00 | 9,30E-01 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон извест.  | 0,00E+00 | 1,02E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон м.зер.   | 0,00E+00 | 1,02E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Бетон легкий   | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Керамзитобетон | 0,00E+00 | 8,60E-01 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Полистиробетон | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Пемзобетон     | 0,00E+00 | 1,03E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Гипсокартон    | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Штукатурка     | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Материал 1     | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |
| Материал 2     | 0,00E+00 | 1,00E+00 | 0,00E+00 | 1,00E+00 |

Готово

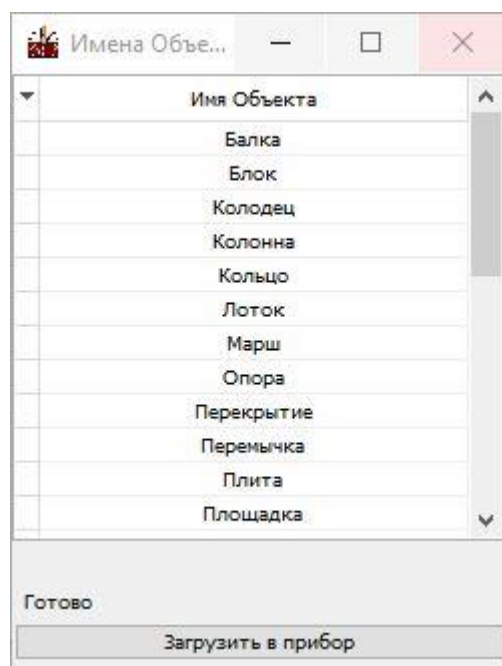
Загрузить в прибор

В этом окне можно изменять названия материалов (длина названия ограничена, при попытке задания слишком длинного имени нажатые кнопки игнорируются) и коэффициенты полинома зависимости прочности от твердости (формула 2).

Измененные параметры материалов можно загрузить в прибор нажатием соответствующей кнопки.

### **Изменение названий используемых объектов**

Изменение названий используемых объектов производится аналогично изменению названий материалов. Для этого воспользоваться кнопкой «Настройка объектов в приборе» на панели инструментов.



**Редакция 2026 05 25**