

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НКИП.408652.100 РЭ

# ДИАР-2

ИЗМЕРИТЕЛЬ СИЛЫ  
НАТЯЖЕНИЯ АРМАТУРЫ



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://interpribor.nt-rt.ru/> || [irz@nt-rt.ru](mailto:irz@nt-rt.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....                            | 3  |
| 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                                 | 4  |
| 3 СОСТАВ ПРИБОРА .....                                             | 5  |
| 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....                                         | 5  |
| 4.1 Принцип работы .....                                           | 5  |
| 4.2 Устройство прибора.....                                        | 7  |
| 4.3 Клавиатура .....                                               | 8  |
| 4.4 Структура меню .....                                           | 8  |
| 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....                                          | 21 |
| 6 РАБОТА С ПРИБОРОМ .....                                          | 22 |
| 6.1 Работа в режиме «Измерение» .....                              | 22 |
| 6.2 Вывод результатов на компьютер.....                            | 27 |
| 7 КАЛИБРОВКА .....                                                 | 27 |
| 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                                   | 27 |
| 9 МАРКИРОВКА .....                                                 | 28 |
| 10 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....                      | 29 |
| 11 УТИЛИЗАЦИЯ .....                                                | 29 |
| 12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....                                 | 30 |
| 13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....                                        | 31 |
| 14 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАДУИРОВОЧНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ .....                   | 32 |
| 15 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....                                             | 40 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Программа связи прибора ДИАР-2 с<br>компьютером ..... | 41 |

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения характеристик, принципа работы, устройства, конструкции и порядка использования измерителя силы натяжения арматуры ДИАР-2 (далее - прибор) с целью правильной его эксплуатации.

Прибор выпускается в двух модификациях, отличающихся конструкцией и диапазоном измерения:

- ДИАР-2-300 с длиной измерительной базы 300 мм
- для измерения силы натяжения арматуры с диаметрами 3, 4, 5, 6 мм;
- ДИАР-2-600 с длиной измерительной базы 600 мм
- для измерения силы арматуры с диаметрами 10, 12, 14 мм.

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

Эксплуатация прибора допускается только после изучения руководства по эксплуатации.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Прибор предназначен для контроля силы натяжения стержневой и проволоочной арматуры методом поперечной оттяжки по ГОСТ 22362 на заводах сборного железобетона и строительных площадках. Прибор позволяет работать в условиях контакта напрягаемой арматуры с косвенным армированием, закладными деталями и элементами форм.

1.2 Прибор может быть использован для определения силы натяжения других объектов (растяжек контактной сети, опор, подвесных мачт, антенн), если они соответствуют его диапазону измерений.

### 1.3 Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

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

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерения силы натяжения арматуры, кН, при диаметре контролируемой арматуры:<br>Для модификации ДИАР-2-300<br>- 3 мм<br>- 4 мм<br>- 5 мм;<br>- 6 мм;<br>Для модификации ДИАР-2-600<br>- 10 мм;<br>- 12 мм;<br>- 14 мм | от 3 до 9<br>от 3 до 14<br>от 3 до 22<br>от 5 до 32<br><br>от 10 до 50<br>от 10 до 70<br>от 10 до 90 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы натяжения арматуры, %                                                                                                                                             | ± 4,0                                                                                                |
| Питание от встроенного литиевого источника с напряжением, В                                                                                                                                                                    | 3,7 ± 0,5                                                                                            |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                                            | 0,2                                                                                                  |
| Память результатов измерения, не менее                                                                                                                                                                                         | 2500                                                                                                 |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- ДИАР-2-300<br>- ДИАР-2-600                                                                                                                                                              | 45 × 173 × 320<br>45 × 268 × 658                                                                     |

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| Масса прибора, кг, не более:              |      |
| - ДИАР-2-300                              | 1,4  |
| - ДИАР-2-600                              | 2,4  |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 6000 |
| Полный средний срок службы, лет, не менее | 10   |

### 3 СОСТАВ ПРИБОРА

Силовое устройство с собственной базой измерения и со встроенным электронным блоком:

- ДИАР-2-300 - база измерения 300 мм;
- ДИАР-2-600 - база измерения 600 мм.

### 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

#### 4.1 Принцип работы

Принцип работы прибора основан на измерении величины поперечного усилия **P**, которое требуется приложить к арматурному элементу, предварительно напряженному продольной силой **F**, чтобы создать в поперечном направлении деформацию (оттяжку) равную величине  $\Delta$ .

Поперечная деформация арматуры создается с помощью поворотного эксцентрика и является постоянной величиной равной 2 мм.

Во время приложения поперечной деформации к арматуре электронный блок прибора автоматически фиксирует процесс нагружения **P** ( $\Delta$ ). При достижении максимальной величины оттяжки  $\Delta$  (2 мм) поперечная сила **P** стабилизируется, микроконтроллер запоминает её значение, после чего выводит на дисплей величину продольной силы **F**, с которой натянута испытываемая арматура, либо значение механического напряжения  $\sigma$ .

Преобразование поперечной силы **P** в продольную силу натяжения **F** происходит по градуировочной зависимости **F~P**, которая заложена в памяти прибора, а вычисление механического напряжения  $\sigma$  (МПа или кгс/см<sup>2</sup>) производится по формуле:

$$\sigma = \frac{F}{A_H \cdot K_S}, \quad (1)$$

где **F** - значение силы продольного натяжения арматуры, Н или кгс;

**A<sub>н</sub>** - номинальная площадь поперечного сечения арматуры, мм<sup>2</sup> или см<sup>2</sup>;

**K<sub>с</sub>** - коэффициент площади поперечного сечения, позволяющий учесть несовпадение номинального значения с реальным значением площади поперечного сечения арматуры или каната для более точного вычисления механического напряжения в натянутом элементе.

Значение коэффициента **K<sub>с</sub>** вычисляется по формуле:

$$K_S = \frac{A_P}{A_H}, \quad (2)$$

где **A<sub>р</sub>** - реальная площадь поперечного сечения;

**A<sub>н</sub>** - номинальная площадь поперечного сечения.

## 4.2 Устройство прибора



Рисунок 1 – Внешний вид прибора ДИАР-2

Прибор (рис. 1) состоит из силового устройства **1** и встроенного электронного блока **2**.

В состав силового устройства входит поворотный эксцентрик **3** с рычагом **4**, регулировочная гайка **5** и крюк **6**, который имеет жесткую связь с тензометрическим датчиком силы **7**, находящимся внутри корпуса силового устройства. Стальные опоры **8** определяют измерительную базу прибора. У прибора с базой 600 мм силовое устройство закреплено на балке-удлинителе (на рисунке 1 не показано).

Электронный блок **2** расположен на правой половине силового устройства и оснащен 6-ти кнопочной клавиатурой и цветным графическим дисплеем. В корпусе электронного блока находится встроенный литиевый аккумулятор (извлечение и замена литиевого аккумулятора потребителем не допускается).

На верхнем торце электронного блока находится USB-разъем **9**, через который производится подключение

к компьютеру, а также осуществляется заряд аккумулятора.

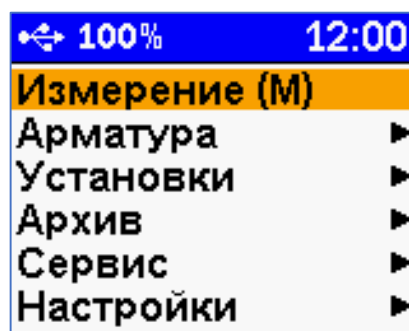
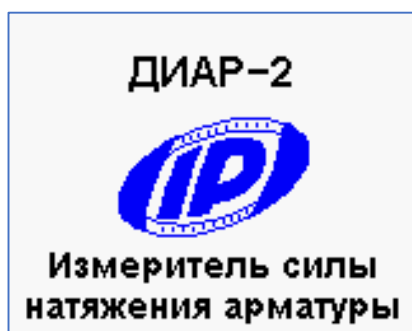
### 4.3 Клавиатура

|                                                                                     |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | - Включение и выключение прибора                                                                                                                |
|    | - Выход в главное меню из режима измерения<br>- Вход и выход из пунктов главного меню и под-меню                                                |
|    | - Сохранение результата измерений в архив<br>- Вывод дополнительной информации                                                                  |
|    | - Выбор строки меню                                                                                                                             |
|    | - Установка значений параметров<br>- Просмотр архива результатов измерений                                                                      |
|  | - Сброс устанавливаемых параметров в начальное состояние<br>- Удаления ненужных результатов в режиме просмотра архива<br>- Выход в верхнее меню |

### 4.4 Структура меню

#### 4.4.1 Главное меню

После включения питания прибора на дисплее кратковременно появляется сообщение о версии прибора и предприятии-производителе, затем прибор переключается в главное меню.



В верхней части дисплея во всех режимах работы выводится строка статуса, в которой отображается состояние заряда встроенного аккумулятора, подключение к USB-порту компьютера или зарядному устройству, текущее время.

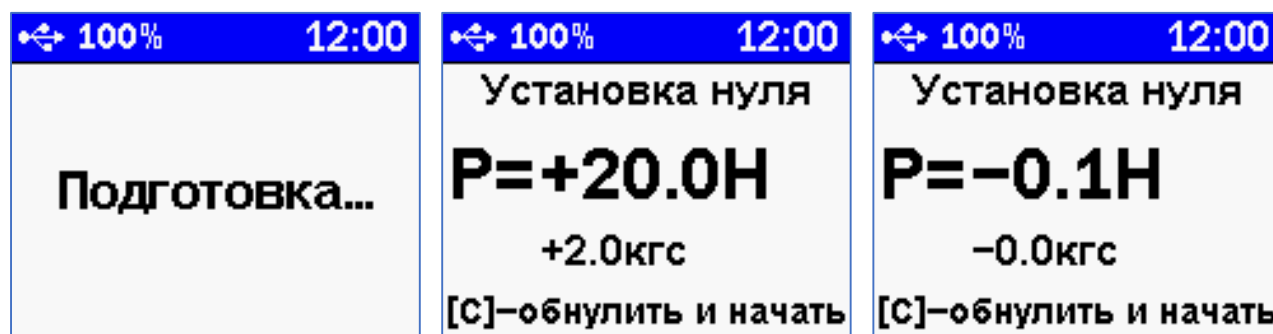
Требуемая строка меню выбирается кнопками ,  и выделяется оранжевым фоном.

Для перехода к работе с нужным пунктом меню необходимо выбрать его кнопкой  или  и нажать кнопку . Для возврата в предыдущее меню выберете верхнюю строку, например, «<-Измерение» и нажмите . Возврат в верхнее меню осуществляется по кнопке .

## 4.4.2 Пункт главного меню «Измерение»

### 4.4.2.1 Запуск режима измерения арматуры

При выборе данного пункта в главном меню запустится процесс подготовки прибора к измерению и высветится сообщение «Подготовка...», после чего открывается меню установки локального нуля силы поперечной оттяжки.

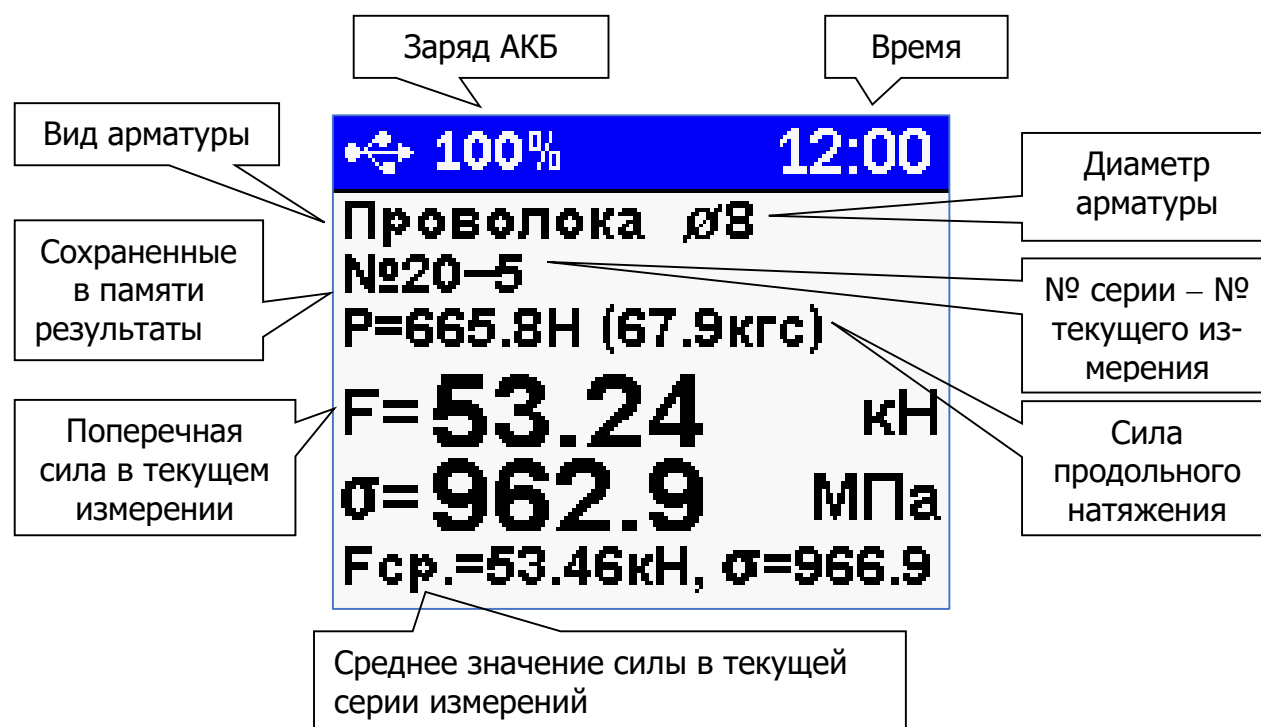


После установки начальной точки силы нужно нажать кнопку  для обнуления показаний и перехода к измерению силы натяжения арматуры.

### 4.4.2.2 Измерение силы натяжения арматуры

При измерении силы натяжения арматуры на дисплее отображается информация о текущем значении силы поперечной оттяжки, о расчётном значении силы натяжения или механического напряжения арматуры, о виде и

диаметре арматуры и показан порядковый номер серии. Номер серии обновляется каждый раз при входе в режим измерения.



Запись результата в память прибора происходит автоматически после каждого замера в случае, если ранее в настройках была включена автоматическая фиксация результата. В противном случае принудительная запись осуществляется при нажатии на кнопку **[M]**.

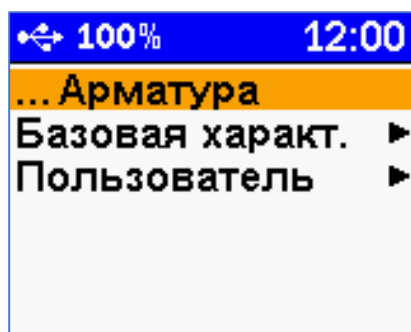
В процессе измерений значение локального нуля силы поперечной оттяжки может «дрейфовать», что вызывает увеличение погрешности измерения силы натяжения арматуры. Во избежание этого предусмотрена автоматическая коррекция нулевой точки после каждого измерения, а также принудительная коррекция по нажатию кнопки **[C]**.

Для выхода из режима измерения нужно нажать кнопку **[F]**.

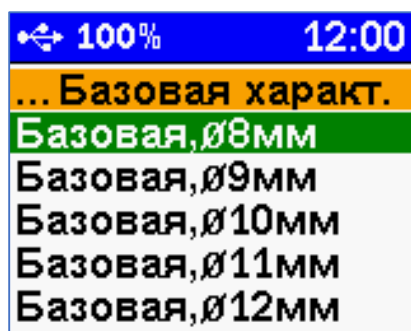
### 4.4.3 Пункт главного меню «Арматура»

Выбор параметров испытываемой арматуры.

Это меню содержит две группы характеристик объектов измерения: **Базовые** и **Пользовательские**

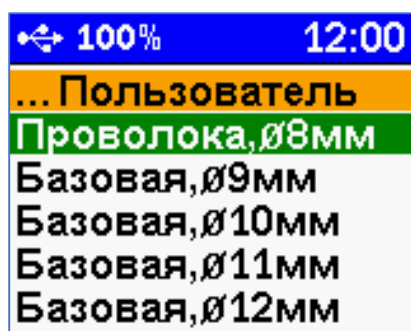


В группе «**Базов. характеристики**» содержатся заводские характеристики. У пользователя нет возможности их редактировать.



В группе «**Пользователь**» содержатся характеристики, доступные для редактирования.

Используемая для измерений характеристика подсвечивается зелёным цветом.



#### 4.4.3.1 Просмотр характеристики

В меню содержится информация о геометрических характеристиках арматуры и коэффициенты:

- Вид арматуры;
- Диаметр арматуры;

- Градуировочные коэффициенты  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , определяющие зависимость  $F=f(P)$ ;
- Коэффициент  $K_s$ .

|                      |       |
|----------------------|-------|
| ↔ 100%               | 12:00 |
| ... Назад            |       |
| Вид: Пользоват.      |       |
| Диаметр: 8мм         |       |
| $a_0 = +1.23010e-01$ |       |
| $a_1 = +9.20300e+01$ |       |
| $a_2 = -1.01072e-03$ |       |

#### 4.4.3.2 Выбор вида арматуры

При открытии меню появляется список доступных типов арматуры: **Базовая**, **Проволока**, **Стержневая гладкая**, **Стержневая с периодическим профилем**, **Канат**, **Трос**, **Пользовательская**.

|                      |       |   |   |               |       |   |   |
|----------------------|-------|---|---|---------------|-------|---|---|
| ↔ 100%               | 12:00 | F | ↔ | ↔ 100%        | 12:00 | ↑ | ↓ |
| ... Назад            |       |   |   | ... Назад     |       |   |   |
| Вид: Пользоват.      |       |   |   | Базовая       |       |   |   |
| Диаметр: 8мм         |       |   |   | Проволока     |       |   |   |
| $a_0 = +1.23010e-01$ |       |   |   | Стержн. гл.   |       |   |   |
| $a_1 = +9.20300e+01$ |       |   |   | Стержн. проф. |       |   |   |
| $a_2 = -1.01072e-03$ |       |   |   | Канат         |       |   |   |

#### 4.4.3.3 Выбор диаметра

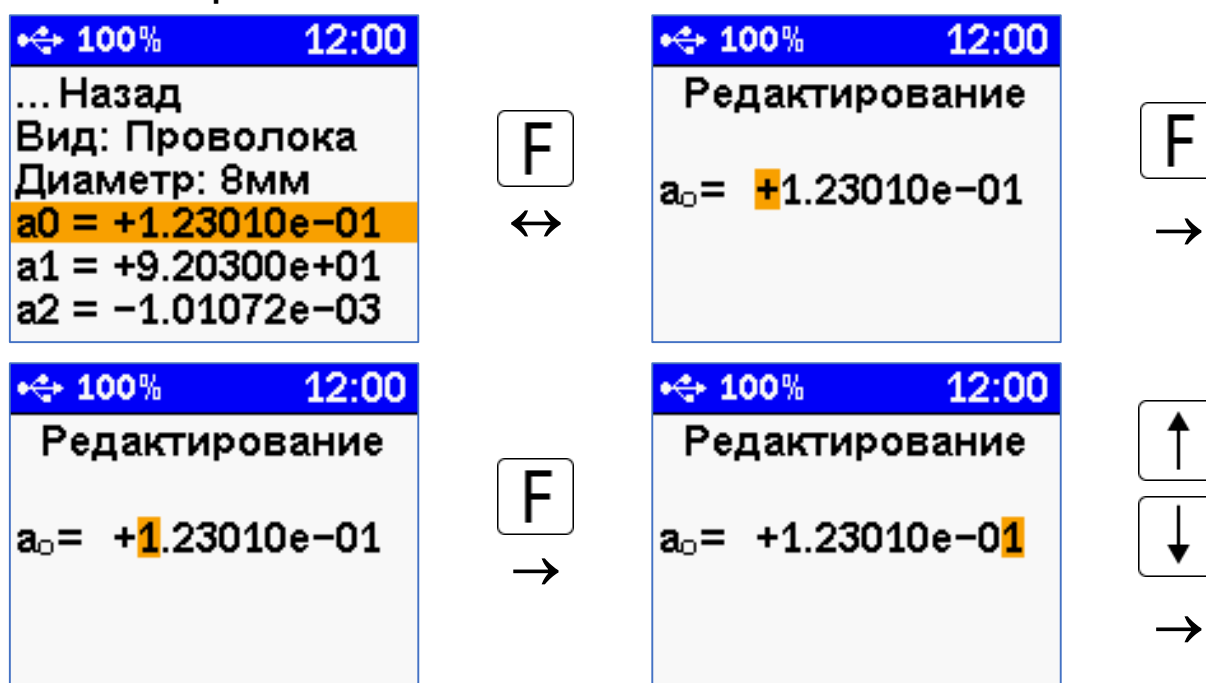
Настройка номинального диаметра испытываемой арматуры.

Диаметр может изменяться в диапазоне от 3 до 7 мм с шагом 1 мм для прибора с базой измерения 300 мм, и от 8 до 16 мм - с базой 600 мм.

|                      |       |   |   |         |       |   |   |
|----------------------|-------|---|---|---------|-------|---|---|
| ↔ 100%               | 12:00 | F | ↔ | ↔ 100%  | 12:00 | ↑ | ↓ |
| ... Назад            |       |   |   | Диаметр |       |   |   |
| Вид: Проволока       |       |   |   | 8 мм    |       |   |   |
| Диаметр: 8мм         |       |   |   |         |       |   |   |
| $a_0 = +1.23010e-01$ |       |   |   |         |       |   |   |
| $a_1 = +9.20300e+01$ |       |   |   |         |       |   |   |
| $a_2 = -1.01072e-03$ |       |   |   |         |       |   |   |

#### 4.4.3.4 Установка коэффициентов

Для редактирования значений градуировочных коэффициентов **a0**, **a1**, **a2**, **a3**, выберете в режиме просмотра характеристики требуемый коэффициент и нажмите кнопку **F**. В открывшемся меню нажмите кнопку **↓** для начала редактирования числа. Изменение значения выделенного числа осуществляется кнопками **↑** **↓**. Для перехода к следующему разряду нажмите кнопку **F**. После редактирования степени экспоненты нажмите кнопку **F**, при этом подсветка текста переключится на заголовок меню «**Редактирование**». При повторном нажатии кнопки **F** произойдёт выход из меню.



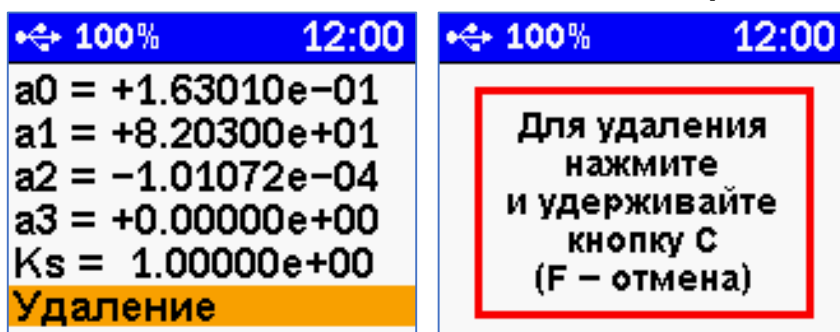
#### 4.4.3.5 Установка коэффициента $K_s$

Коэффициент площади поперечного сечения **K<sub>s</sub>** позволяет учесть несовпадение номинального значения с реальным значением площади поперечного сечения арматуры или каната для более точного вычисления механического напряжения в натянутом элементе.

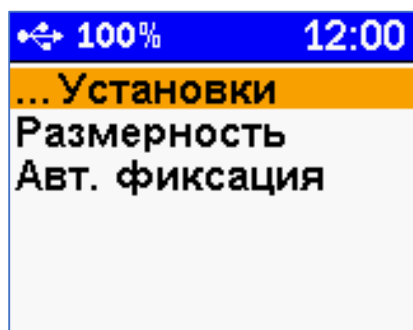
Редактирование значения коэффициента проводится аналогичным образом, описанным в пункте выше. По умолчанию **K<sub>s</sub> = 1.0**.

#### 4.4.3.6 Удаление пользовательской характеристики

При необходимости можно удалить любую пользовательскую характеристику выделением соответствующего пункта и длительным нажатием на кнопку **C**.

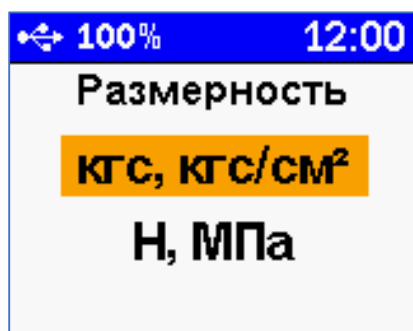


#### 4.4.4 Пункт главного меню «Установки»

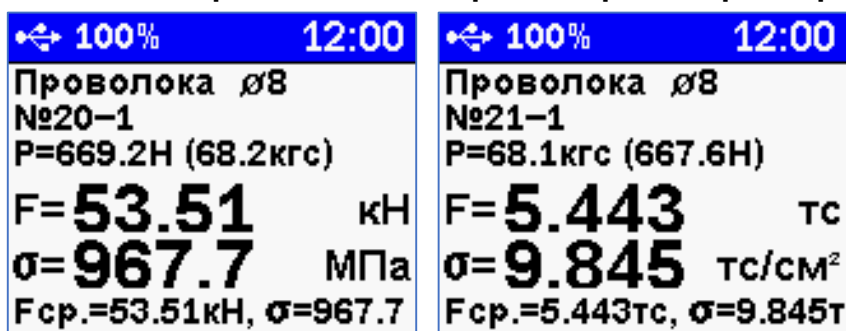


##### 4.4.4.1 Пункт подменю «Размерность»

Установка размерности индикации измеряемых величин: силы (**кгс, Н**), механического напряжения (**кгс/см<sup>2</sup>, МПа**).



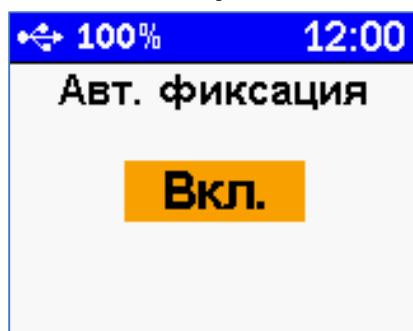
Варианты отображения параметров при просмотре:



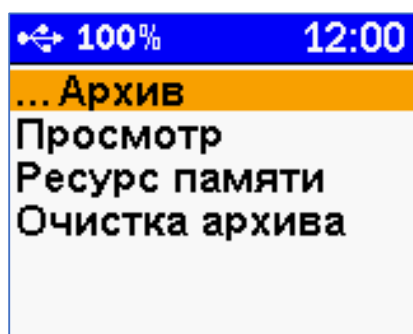
#### 4.4.4.2 Пункт подменю «Авт. фиксация»

При включении этого параметра время удерживания измеренного параметра на экране составляет 1,5 с, после чего производится автоматическая запись измеренного значения в память прибора.

В случае, если параметр «Авт. Фиксация» выключен, для записи каждого измерения в память при измерениях необходимо нажимать кнопку **M**.

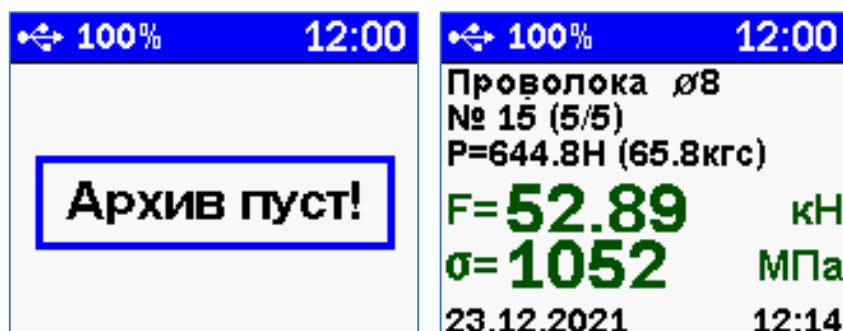


#### 4.4.5 Пункт главного меню «Архив»



##### 4.4.5.1 Пункт подменю «Просмотр»

При открытии меню «Просмотр архива» в случае, если память прибора пуста, на экран выводится сообщение «Архив пуст». При наличии записей в памяти прибора на экран выводится результат серии последних измерений.

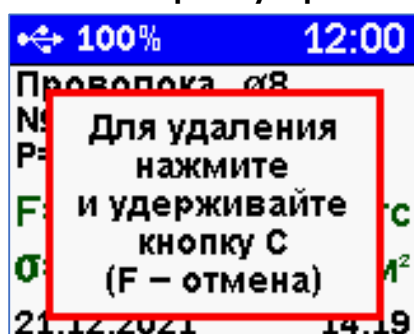


После строки типа арматуры отображается номер серии измерений и в скобках число измерений в серии.

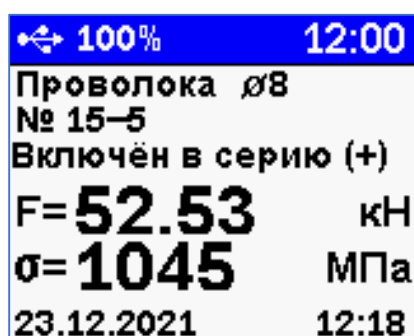
Крупным шрифтом выделены средние значения группы измерений в серии. Внизу экрана отображается дата и время проведения измерений.

Навигация по архиву производится с помощью кнопок  и .

При необходимости результаты любой серии могут быть удалены длительным нажатием на кнопку  с выводом соответствующего предупреждения на экран.



Для детального просмотра результатов измерений серии измерений выберете желаемую серию и нажмите кнопку . Откроется меню просмотра одиночных значений в группе.



Кнопками  и  можно переходить на экраны единичных результатов измерений внутри серии. При этом будет меняться индекс измерения в серии.

Знак «+» в информационной строке означает, что данный результат включен в расчет среднего значения серии измерений. Исключить какой-либо единичный результат из расчета среднего можно в режиме просмотра

единичного значения длительным удержанием (3 с) кнопки **C**, при этом знак «+» изменится на знак «-».

Выход из режима просмотра единичных измерений осуществляется коротким нажатием кнопки **F**.

#### 4.4.5.2 Пункт подменю «Ресурс памяти»

Содержит данные о количестве свободной памяти (всего 2500 записей).

|               |      |
|---------------|------|
| ↔ 100% 12:00  |      |
| Ресурс памяти |      |
| Всего:        | 2500 |
| Занято:       | 171  |
| Свободно:     | 2329 |
| 6%            |      |

Рекомендуется всю информацию о проведенных испытаниях сохранять на компьютере при помощи сервисной программы связи (см. Ошибка! Источник ссылки не найден. **A**), так как при переполнении памяти новая информация будет записываться поверх предыдущей и самые первые измерения, которые стоят в конце списка архива станут недоступными.

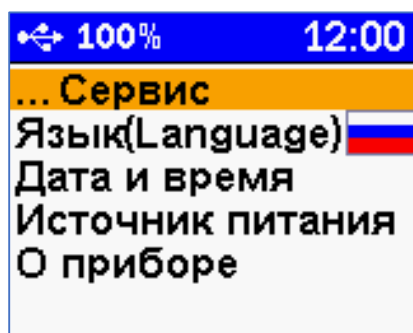
При необходимости, длительным нажатием кнопки **C** в этом подменю, можно принудительно очистить всю память прибора.

|                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|
| ↔ 100% 12:00                                                         |  |
| Для удаления<br>нажмите<br>и удерживайте<br>кнопку C<br>(F – отмена) |  |



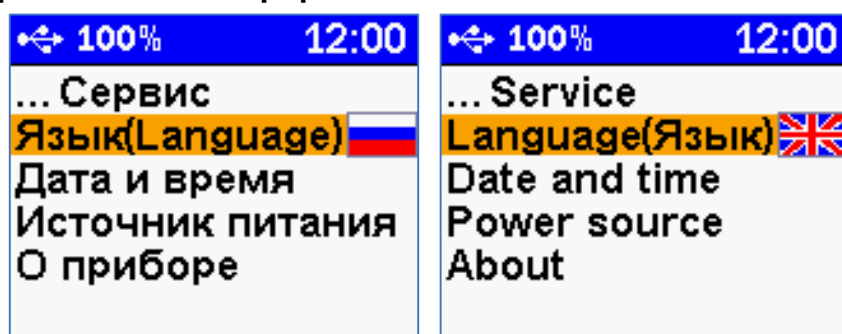
**Внимание!** При очистке архива все результаты измерений удаляются без возможности их восстановления. Перед очисткой архива сохраните данные на ПК.

#### 4.4.6 Пункт главного меню «Сервис»



##### 4.4.6.1 Пункт подменю «Язык (Language)»

Выбор язык интерфейса.

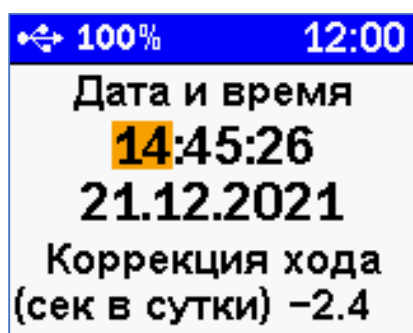


##### 4.4.6.2 Пункт подменю «Дата и время»

Для входа в меню нажмите кнопку **F**.

В меню отображается текущая дата в формате ДД.ММ.ГГГГ и время прибора в формате ЧЧ:ММ:СС.

Перемещение по группам позиций меню с их подсветкой производится кнопкой **F**. Изменение подсвеченного значения осуществляется кнопками **↑** и **↓**.



Для переключения позиции редактирования нажмите кнопку **F**.

Для редактирования позиций секунд нажмите кнопку **↓** или **↑**, при этом часы остановятся, значения секунд обнуляются, если их значение было > 30 сек, при обнулении добавляется минута.

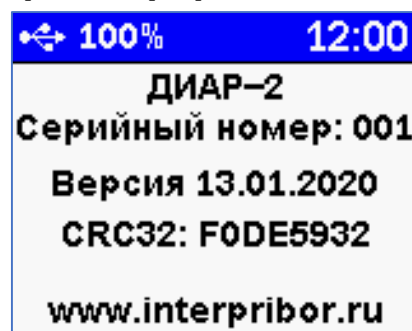
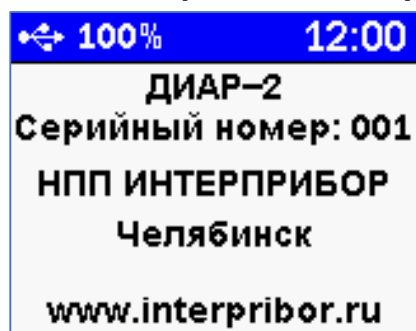
#### 4.4.6.3 Пункт подменю «**Источник питания**»



**Примечание** - При разряде аккумулятора до значения, близкого к минимальному, прибор начнёт периодически издавать звуковой сигнал о разряде батареи. При разряде аккумулятора сверх допустимого уровня (напряжение менее 3,0 В) прибор отключается.

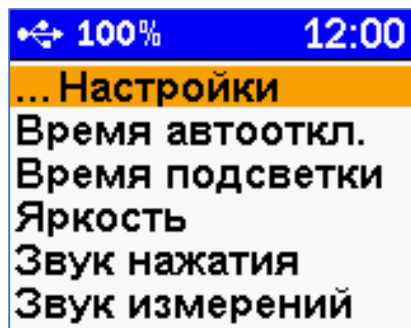
#### 4.4.6.4 Пункт подменю «**О приборе**»

Информация о наименовании и серийном номере прибора, сведения о предприятии-изготовителе (F), версии ПО и контрольной сумме (CRC32) ПО (M).



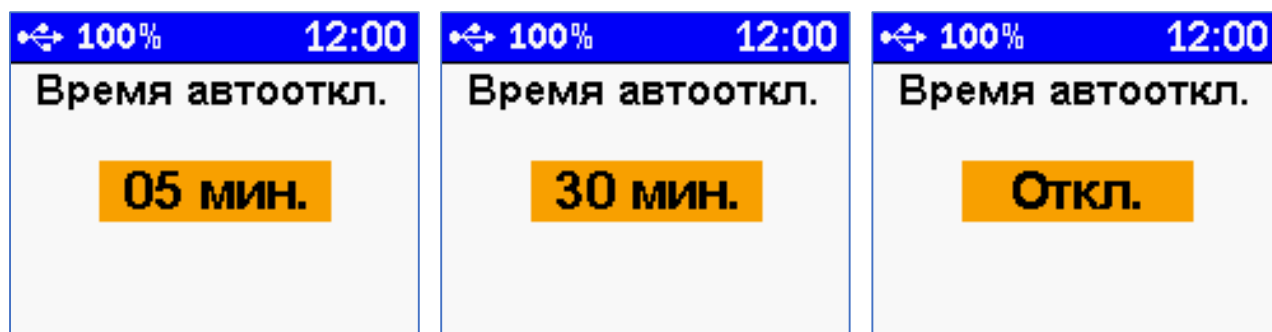
#### 4.4.7 Пункт главного меню «**Настройки**»

Управление подсветкой, автоотключением и звуками.



#### 4.4.7.1 Пункт подменю «Отключение питания»

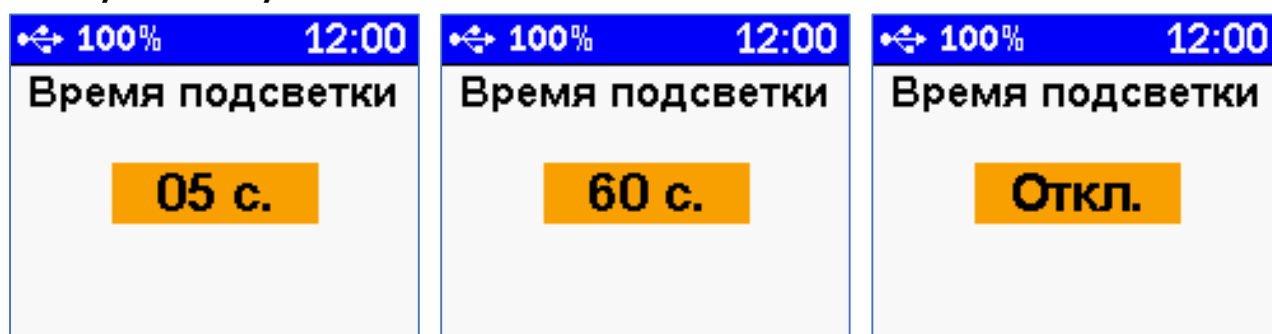
Разрешение/запрет автоотключения питания прибора через заданный интервал времени при отсутствии действий с ним.



Изменение значений производится кнопками  и .

#### 4.4.7.2 Пункт подменю «Время подсветки»

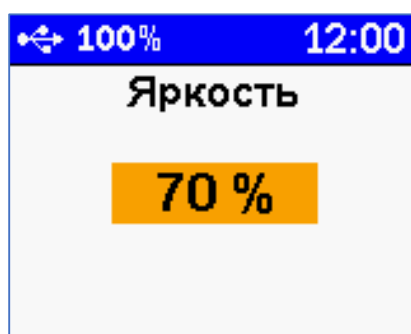
Разрешение/запрет автоотключения подсветки прибора через заданный интервал времени, если с прибором не будет осуществляться никаких действий.



**Примечание** - Под действиями понимается нажатие кнопок, перемещение и вибрация.

#### 4.4.7.3 Пункт подменю «Яркость»

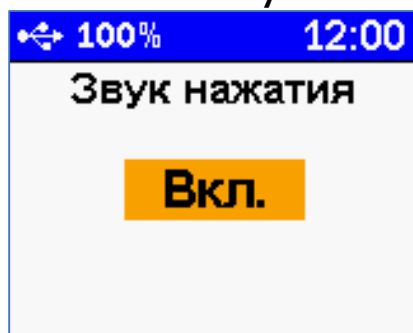
Регулировка яркости подсветки дисплея в диапазоне от 10 % до 100 %.



**Примечание** - При выборе значения яркости дисплея 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 два раза. Не рекомендуется устанавливать значение яркости дисплея более 80 %, т.к., в данном случае, при незначительном увеличении яркости значительно увеличивается потребление энергии прибором.

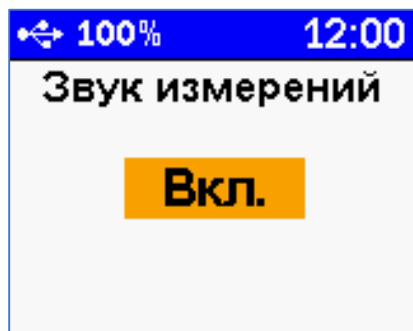
#### 4.4.7.4 Пункт подменю «Звук нажатия»

Включение/отключение звуков нажатия на кнопки.



#### 4.4.7.5 Пункт подменю «Звук измерений»

Включение/отключение звука окончания процесса измерения.



## **5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При контроле силы натяжения арматуры необходимо выполнять требования главы СНиП Ш-А.П-70 «Техника безопасности в строительстве», а также требования по технике безопасности, определенные в ГОСТ 22362

«Методы измерения силы натяжения арматуры» и в «Руководстве по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций». М. 1975.

5.2 Правила и мероприятия по технике безопасности применительно к каждому конкретному виду изделий разрабатываются главным технологом совместно с инженером по технике безопасности завода исходя из вида напрягаемой арматуры, применяемого способа натяжения, типов оборудования и утверждаются главным инженером завода.

5.3 При разработке мероприятий по технике безопасности основное внимание должно быть уделено вопросам:

- предотвращения выброса стрижней и анкеров в случае их обрыва;
- предотвращения образования захлестывающих петель при обрыве канатной арматуры.

5.4 К работе с прибором должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности, и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

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

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

## **6 РАБОТА С ПРИБОРОМ**

### **6.1 Работа в режиме «Измерение»**

6.1.1 Включить прибор, нажав кнопку , дождаться появления главного меню. Если на дисплее появится сообщение о необходимости заряда аккумулятора, либо если он не включится, следует произвести заряд.

6.1.2 В пункте меню «**Арматура**» выбрать из списка базовых градуировочных характеристик нужный арматурный элемент.

6.1.3 В пункте меню «**Установки**» выбрать интересующую размерность и контролируемый параметр.

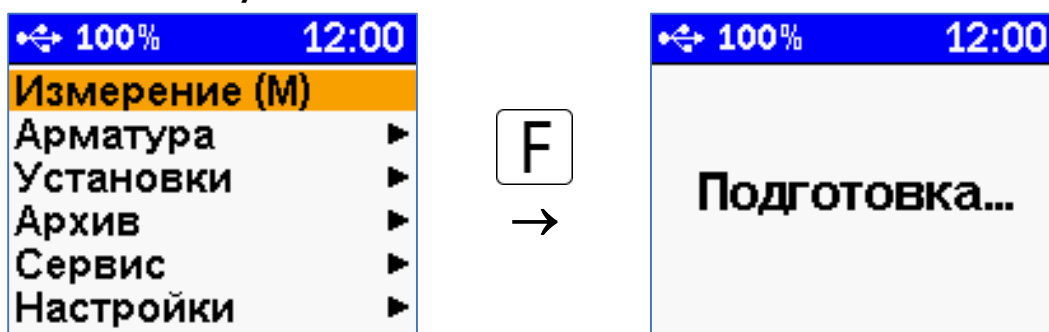
6.1.4 Установить крюк **6** (см. рисунок 1) в начальное положение. Для этого необходимо регулировочную гайку **5** закрутить по часовой стрелке до упора в корпус силового устройства **1**.



6.1.5 Проверить, чтобы рычаг **4** находился в крайнем правом положении, соответствующем состоянию разгрузки.

6.1.6 Установить прибор на свободный участок арматурного элемента. В начальном положении между арматурой и крюком будет гарантированный зазор, величина которого будет зависеть от диаметра испытуемой арматуры.

6.1.7 В главном меню выбрать пункт «**Измерение**» и нажать кнопку **F**.



6.1.8 По окончании трехсекундной процедуры подготовки прибор перейдет в меню предварительного обжатия и установки нуля.

Вращая регулировочную гайку **5** против часовой стрелки, выбрать зазор между арматурой и крюком **6** и создать предварительное натяжение. Гайку вращать до тех пор, пока сила предварительного натяжения **P** не будет равна:

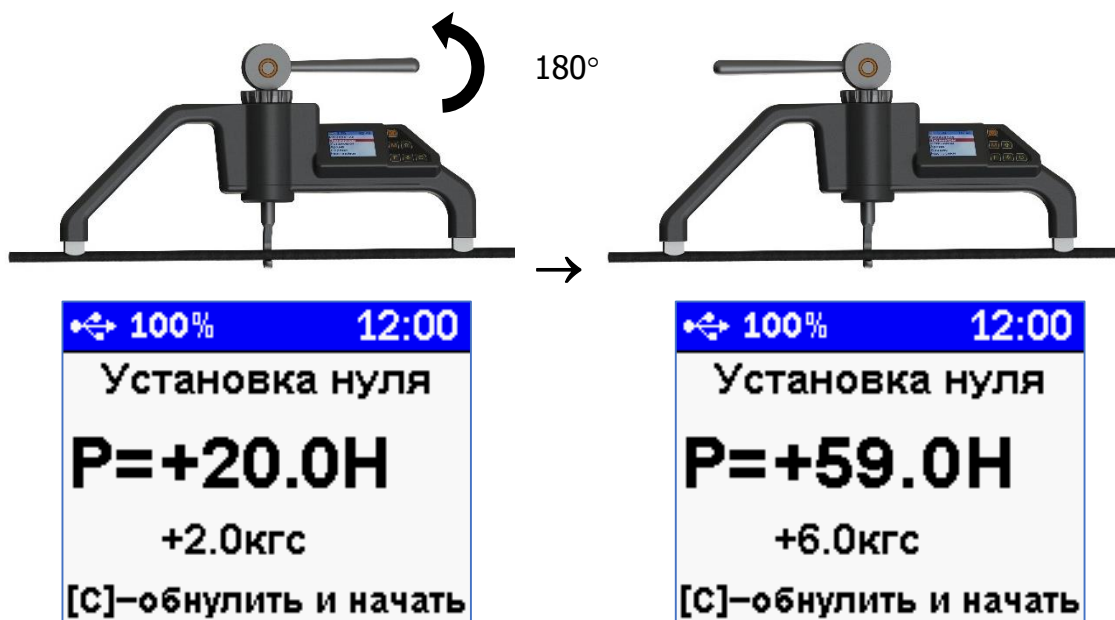
- $(20 \pm 2) \text{ Н}$  [ $(2 \pm 0,2) \text{ кгс}$ ] для прибора ДИАР-2-300;
- $(50 \pm 5) \text{ Н}$  [ $(5 \pm 0,5) \text{ кгс}$ ] для прибора ДИАР-2-600.

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| ↔ 100% 12:00          | ↔ 100% 12:00          |
| Установка нуля        | Установка нуля        |
| <b>P=+0.0кгс</b>      | <b>P=+20.0Н</b>       |
| +0Н                   | +2.0кгс               |
| [C]–обнулить и начать | [C]–обнулить и начать |

При создании предварительного натяжения арматуры из периодического профиля регулировочной гайкой, необходимо контролировать, чтобы седлообразный крюк силоизмерительного механизма прибора не попадал на продольные ребра профиля.

Установить прибор так, чтобы крюк попал на наклонное ребро профиля арматуры. После предварительного натяжения, легким покачиванием убедиться, что прибор хорошо зафиксирован на арматуре и не происходит его осевого и продольного смещения.

6.1.9 Для устранения установочных микрозазоров между арматурой и крюком повернуть рычаг **4** на  $180^\circ$  против часовой стрелки до упора, тем самым создав предварительное обжатие арматуры.

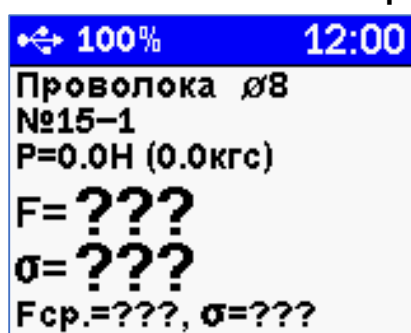


6.1.10 Дождаться стабилизации показания силы **P**, примерно в течение 1 секунды, и разгрузить арматуру, вернув рычаг в начальное положение.

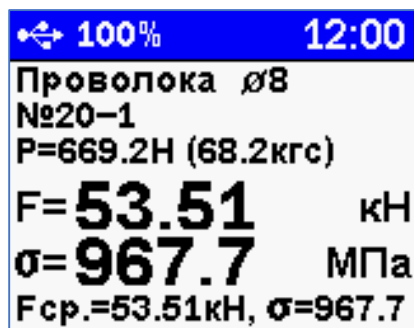
6.1.11 Если после разгрузки предварительное натяжение стало меньше 18 Н (1,8 кгс) ( $P < 18 \text{ Н (1,8 кгс)}$ ) для прибора ДИАР-2-300 и меньше 45 Н (4,5 кгс) ( $P < 45 \text{ Н (4,5 кгс)}$ ) для прибора ДИАР-2-600, то выполнить пункты 6.1.8-6.1.10 ещё раз.

Корректировку силы предварительного натяжения чаще всего достаточно провести 1 - 2 раза.

6.1.12 Если после предварительного обжатия и разгрузки величина силы **P** остается в пределах  $(20 \pm 2) \text{ Н}$  ( $(2 \pm 0,2) \text{ кгс}$ ) для прибора ДИАР-2-300 и  $(50 \pm 5) \text{ Н}$  ( $(5 \pm 0,5) \text{ кгс}$ ) для прибора ДИАР-2-600, то для продолжения нажать кнопку [C]. Прибор установит локальный ноль силы поперечной оттяжки и перейдет в режим контрольного измерения силы натяжения **F** арматуры.



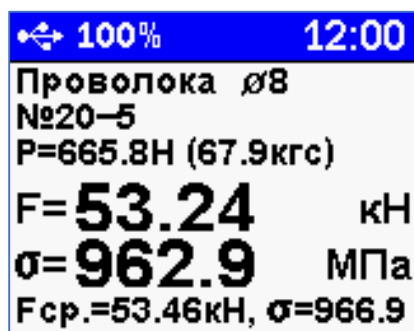
6.1.13 Для выполнения измерения повернуть рычаг эксцентрика **4** на 180° против часовой стрелки до упора. В течение 1 секунды показания силы натяжения **F** (напряжения  $\sigma$ ) арматуры стабилизируются и прибор автоматически запишет результат в память.



Если требуется принудительно записать дополнительный результат в память прибора нужно нажать на кнопку **M**.

Провести серию измерений. Число измерений в серии не должно быть менее 3.

На основании всех единичных результатов серии прибор вычислит среднее значение силы **F** и механического напряжения  $\sigma$ .



Подробная информация о результатах серии измерений приведена в пункте главного меню «**Архив**».

6.1.14 По окончании проведения измерений повернуть рычаг эксцентрика в правое крайнее положение, вернуть регулировочную гайку в начальное положение, снять прибор с арматуры.

## **6.2 Вывод результатов на компьютер**

Прибор оснащен USB-интерфейсом для связи с компьютером. Описание программы связи и работа с ней изложены в **Приложении А**.

**Примечание** - При каждом подключении прибора к компьютеру через USB-кабель будет активироваться подзарядка аккумулятора.

## **7 КАЛИБРОВКА**

7.1 Первичная и периодическая калибровка выполняется предприятием-изготовителем на соответствующем оборудовании.

7.2 Рекомендуемый интервал между калибровками - 1 год.

7.3 На прибор, прошедший калибровку выдается сертификат о калибровке.

## **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 падений, ударов, вибрации, пыли и сырости. Периодически, не реже одного раза в 6 месяцев, удалять пыль сухой и чистой фланелью и производить визуальный осмотр прибора, уделяя особое внимание отсутствию пыли, грязи и посторонних предметов на дисплее, клавиатуре, поверхности эксцентрика, крюка, опор, разъема.

8.3 При появлении на дисплее информации о разряде аккумулятора необходимо его зарядить.

Для заряда аккумулятора необходимо подключить прибор через поставляемое зарядное устройство с разъемом USB к сети напряжением 220 В или к работающему

компьютеру кабелем USB. Заряд аккумулятора начнется автоматически.



**Внимание!** Запрещается производить заряд аккумулятора с помощью зарядного устройства не входящего в комплект поставки.

### **Примечания**

1 При достижении уровня разряда аккумулятора близкого к критическому прибор автоматически выключается.

2 Заряд аккумулятора происходит вне зависимости от включения прибора. В выключенном состоянии заряд может идти несколько быстрее.

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

8.5 Если прибор не реагирует на кнопку включения питания, следует попытаться зарядить аккумулятор, имея в виду возможную полную или частичную утрату емкости.

8.6 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 По завершению измерений прибор необходимо очистить от пыли, частиц материала и т.п.

8.8 Прибор является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту.

При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю.

## **9 МАРКИРОВКА**

Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- обозначение прибора;
- порядковый номер прибора;
- год выпуска.

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

10.5 Упакованные приборы должны храниться в условиях, установленных для группы Л 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 утилизируется 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. Под выходом прибора из строя понимают несоответствие прибора заявленным техническим характеристикам.

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 полной комплектации, указанной п. «Комплектность».



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

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

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

12.6 Недополученная в связи с неисправностью прибор, 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 механическим, тепловым или атмосферным воздействиям;

- прибор вышел из строя из-за попадания внутрь посторонних предметов, жидкостей, агрессивных сред, насекомых;

- на приборе удален, стерт, не читается или изменен заводской номер.

## **13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем РЭ использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). 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 22362-77 Конструкции железобетонные. Методы измерения силы натяжения арматуры.

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

## 14 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАДУИРОВОЧНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

### 14.1 Общая информация

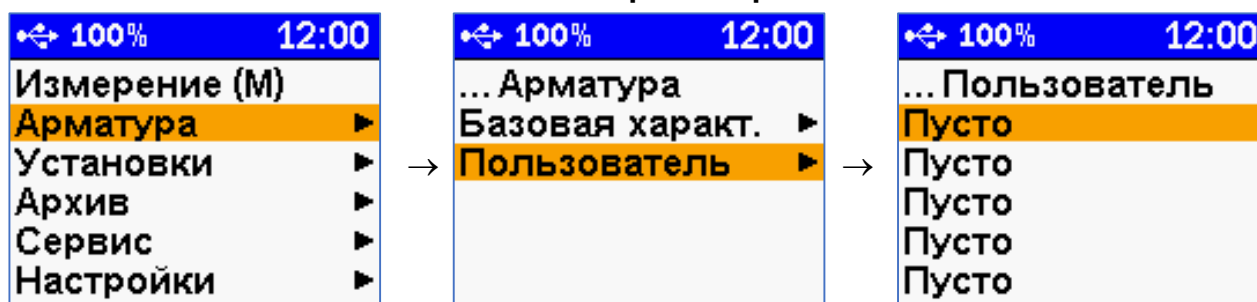
Наличие у пользователя соответствующей испытательной базы (испытательного силового стенда) позволяет пользователю сформировать собственные экспериментальные градуировочные зависимости для требуемых арматурных элементов, используемых в собственном производстве.

Экспериментально полученные коэффициенты градуировочных зависимостей заносятся в память прибора индивидуально для каждого вида арматуры, характеризующейся такими параметрами как диаметр, форма насечки, марка металла и др.

В качестве примера далее приведен вариант построения градуировочной зависимости на примере арматурной проволоки диаметром 3 мм.

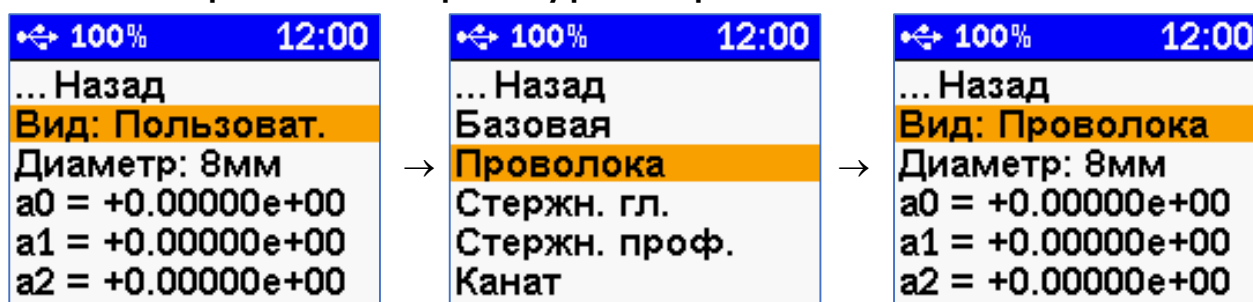
### 14.2 Последовательность предварительных установок в приборе ДИАР-2

- Включить прибор ДИАР.
- Войти в пункт главного меню «Арматура», затем в меню «Пользовательские характеристики».

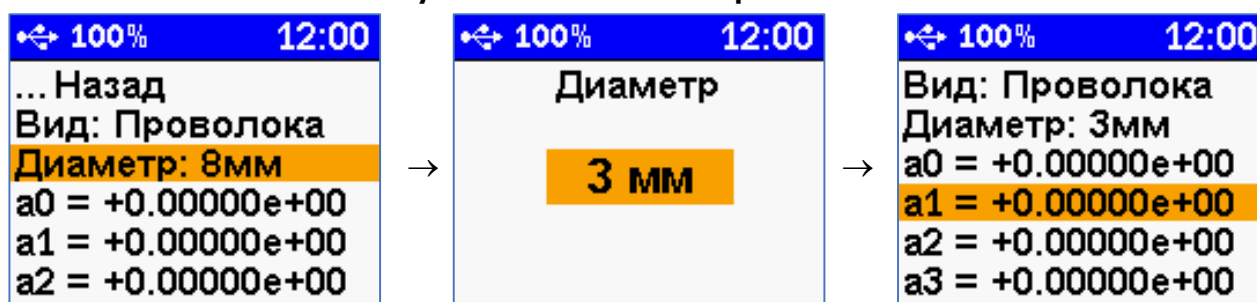


- Войти и сделать предварительную подготовку меню с «пустой» характеристикой для проведения градуировочных испытаний.

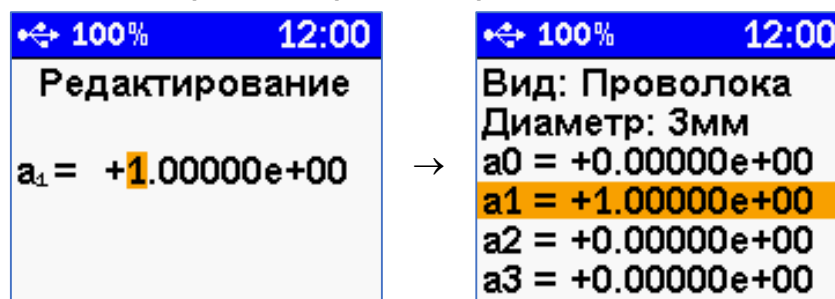
- Выбрать вид арматуры: Проволока.



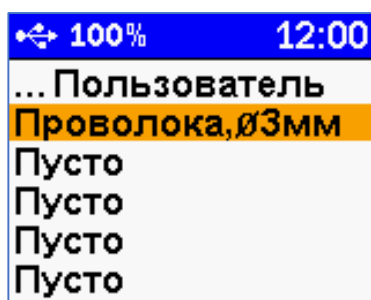
- Установить нужный диаметр: 3.



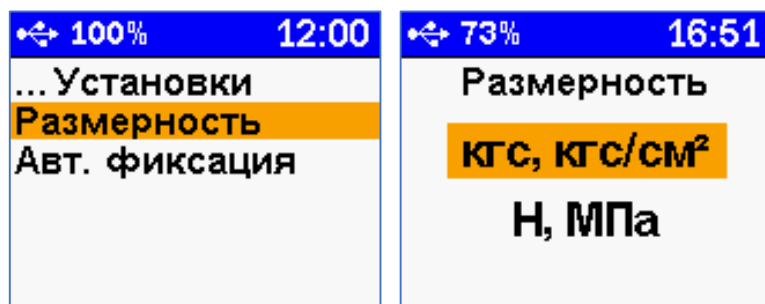
- Установить следующие значения градуировочных коэффициентов  $a_0=0$ ,  $a_1=1$ ,  $a_2=0$ ,  $a_3=0$ .



- В меню «Пользовательские характеристики» появится новый пункт «Проволока, Ø3мм», который можно выбрать.



- Войти в пункт главного меню «Установки» → «Размерность» и выбрать единицы измерения силы [кгс].



### 14.3 Работа с прибором на силовом стенде

1) Построение градуировочной зависимости производится по трем контрольным точкам, равномерно распределенных по рабочему диапазону при значениях силы натяжения арматуры:

$F_{\min}$ ,  $(F_{\min} + 0.5 \Delta F)$ ,  $F_{\max}$  (где  $\Delta F = F_{\max} - F_{\min}$ ).

Значения контрольных точек для различных диаметров арматуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

| База | D, мм | Значение силы натяжения в контрольных точках, кгс |                           |            | $\Delta F$ , кгс |
|------|-------|---------------------------------------------------|---------------------------|------------|------------------|
|      |       | $F_{\min}$                                        | $F_{\min} + 0,5 \Delta F$ | $F_{\max}$ |                  |
| 300  | 3     | 300                                               | 600                       | 900        | 600              |
|      | 4     | 300                                               | 850                       | 1400       | 1100             |
|      | 5     | 300                                               | 1250                      | 2200       | 1900             |
|      | 6     | 500                                               | 1850                      | 3200       | 2700             |
| 600  | 10    | 1000                                              | 3000                      | 5000       | 4000             |
|      | 12    | 1000                                              | 4000                      | 7000       | 6000             |
|      | 14    | 1000                                              | 5000                      | 9000       | 8000             |

2) В специальный силовой стенд натяжения установить контрольный образец арматуры диаметром 3 мм.

3) Установить прибор ДИАР в силовой стенд.

4) Последовательно с арматурой в силовую цепь стенда натяжения установлен контрольный динамометр ДИН (100 кН), который измеряет фактическую силу натяжения.

5) Включить прибор ДИН (100 кН). Войти в режим измерения. Переключить единицы измерения прибора в кгс. Сбросить «0».

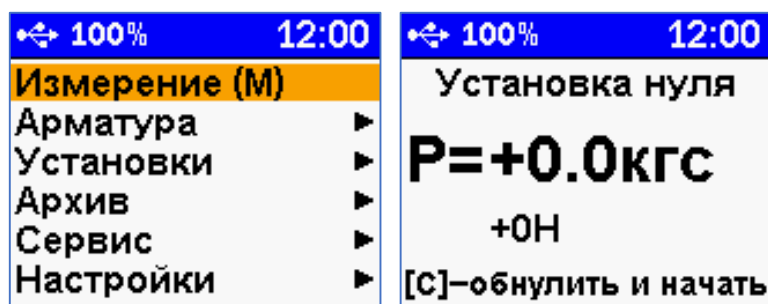
6) Натянуть арматуру до первой контрольной точки 300 кгс (см. таблицу).

7) Опустить крюк прибора ДИАР в крайнее нижнее положение, вращая регулировочную гайку по часовой стрелке до упора.

8) Рычаг эксцентрика повернуть в крайнее правое положение.

9) Установить прибор на контрольный образец арматуры, таким образом, чтобы крюк находился посередине образца. В этом месте арматура имеет белую метку.

10) Войти в пункт главного меню «Измерение». Прибор войдет в меню предварительного натяжения и установки нуля.



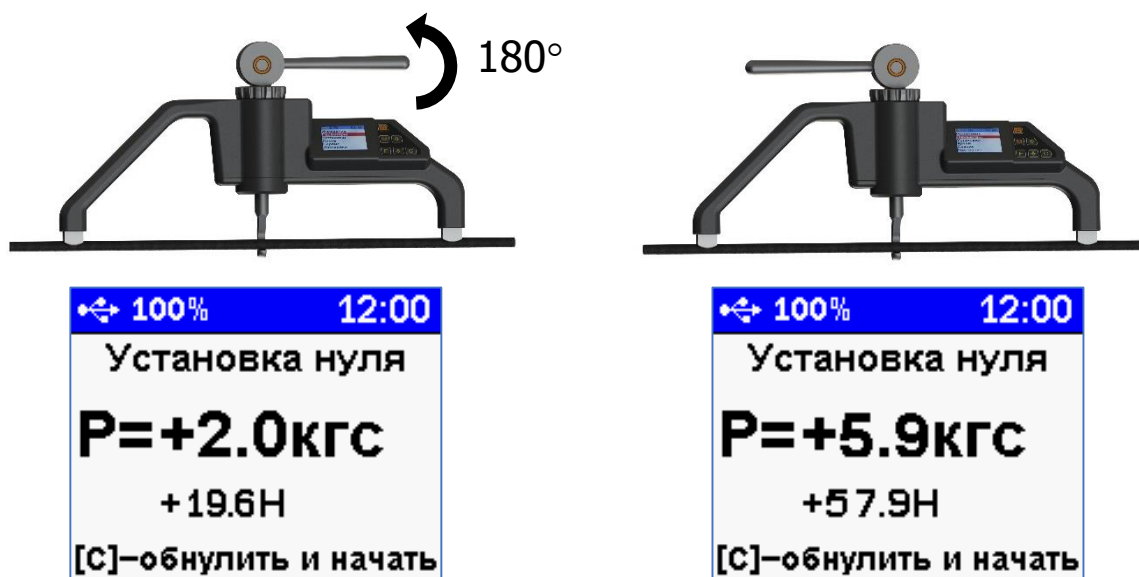
11) Вращая регулировочную гайку против часовой стрелки, выбрать зазор между арматурой и крюком и создать предварительное натяжение.



Гайку вращать до тех пор, пока сила предварительного натяжения  $P$  не будет равна  $(2,0 \pm 0,2)$  кгс.

12) Для устранения установочных микрозазоров между арматурой и крюком повернуть рычаг эксцентрика

на 180° против часовой стрелки до упора, тем самым создав предварительное обжатие арматуры.

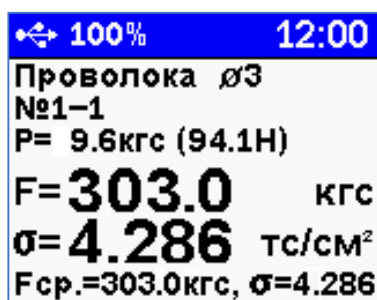


13) Дождаться стабилизации показания силы  $P$ , примерно в течение 1 секунды, и разгрузить арматуру, вернув рычаг в начальное положение.

14) Если после разгрузки предварительное натяжение стало меньше 1,8 кгс ( $P < 1,8$  кгс), то повторить пункты 10÷12. Корректировку силы предварительного натяжения чаще всего достаточно провести 1-2 раза.

15) Если после предварительного обжатия и разгрузки величина силы  $P$  остается в пределах  $(2,0 \pm 0,2)$  кгс, то для продолжения нажать клавишу «С». Прибор установит локальный ноль силы поперечной оттяжки и перейдет в режим измерения силы натяжения  $F$  арматуры.

16) Повернуть рычаг на 180° против часовой стрелки до упора, тем самым деформируя арматуру в поперечном направлении на 2 мм.



Прибор автоматически зафиксирует результат, подав звуковой сигнал.

17) Записать в протокол текущее значение силы  $P$  с точностью до 0,1 кгс, и разгрузить арматуру, вернув рычаг эксцентрика в начальное положение.

18) На этапе построения градуировочной зависимости, когда  $a_1=1$ , а все остальные коэффициенты равны нулю, значение силы  $F$  будет равно значению силы  $P$ . Значение силы  $F$  округляется до целых единиц.

19) Операции, описанные в пунктах 16÷17, сделать 5 раз. Вычислить среднее значение силы  $P$  в кгс. Внести его в протокол.

20) После этого внести в протокол значение силы натяжения  $F$  в кгс, измеренное прибором ДИН (100 кН).

21) Вращая регулировочную гайку по часовой стрелке, убрать предварительное натяжение арматуры и создать небольшой зазор между арматурой и крюком.

22) Натянуть арматуру до второй контрольной точки равной 600 кгс (см. таблицу).

23) Повторить операции, описанные в пунктах 8÷21.

24) Натянуть арматуру до третьей контрольной точки равной 900 кгс (см. таблицу).

25) Повторить операции, описанные в пунктах 8÷21.

#### **14.4 Вычисление и установка коэффициентов градуировочной зависимости**

14.4.1 Используя данные протокола калибровки с помощью программы «Аппроксиматор» из комплекта поставки ПО прибора (рис. 2) определить 4 коэффициента градуировочной зависимости для арматурной проволоки диаметром 3 мм, используя полином 3-ей степени (кубическая функция).



|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ↔ 100% 12:00             | ↔ 100% 12:00             |
| Вид: Проволока           | Вид: Проволока           |
| Диаметр: 3мм             | Диаметр: 3мм             |
| a0 = +0.00000e+00        | a0 = +9.66292e-13        |
| <b>a1 = +1.00000e+00</b> | <b>a1 = +2.63014e+01</b> |
| a2 = +0.00000e+00        | a2 = +6.36511e-01        |
| a3 = +0.00000e+00        | a3 = -9.21647e-03        |

→

14.4.3 Повторить операции, описанные в п.п. 6÷25 раздела 14.3, с построенной пользовательской характеристикой «Проволока, Ø3 мм» с целью проверки погрешности измерения силы натяжения.

14.4.4 Внести полученные данные в протокол калибровки, вычислить относительную погрешность измерения силы натяжения  $F$ , которая не должна превышать  $\pm 4 \%$ .

## 15 КОМПЛЕКТНОСТЬ

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Прибор, база _____ мм, 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  |
| Кейс, шт.                               | 1* |

---

\* - по заказу

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **Программа связи прибора ДИАР-2 с компьютером**

Программа предназначена для переноса результатов измерений прибора ДИАР-2 в компьютер, их сохранения, просмотра, анализа, составления и печати отчета по выбранным результатам в виде таблиц. Связь прибора с компьютером осуществляется по стандартному USB-интерфейсу.

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

Операционная система Windows 10/8/7/XP (32- или 64-разрядная).

Наличие USB-интерфейса.

#### **Отключение проверки цифровой подписи**

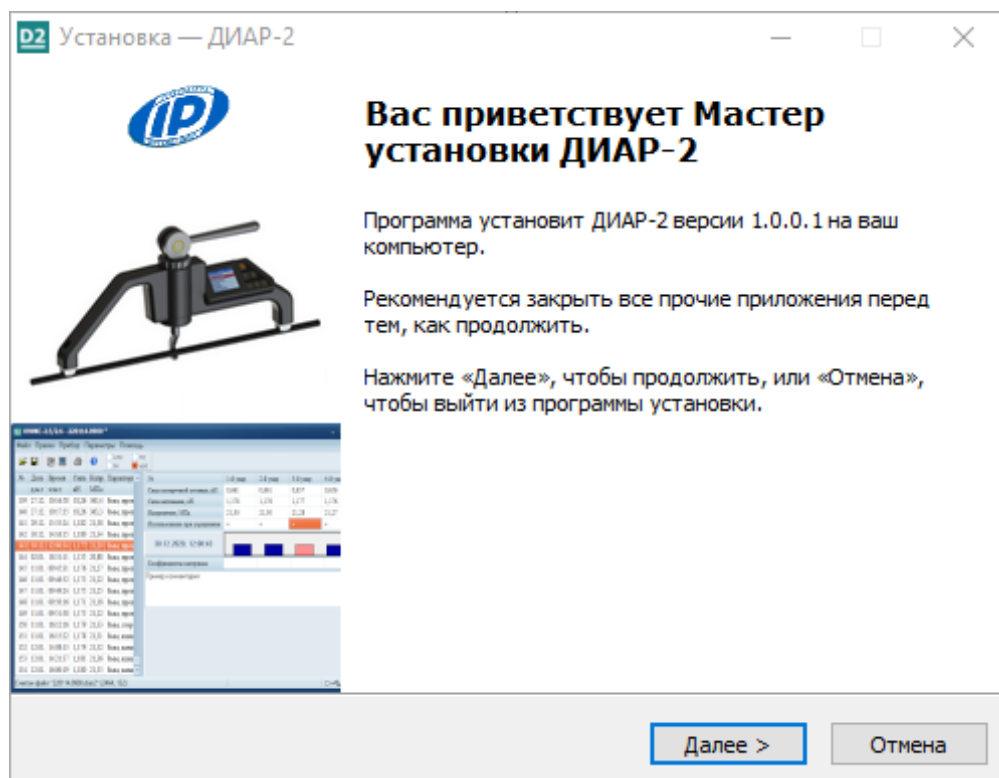
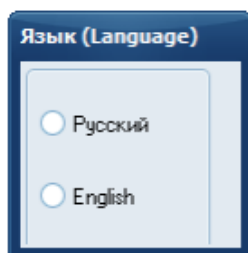
Драйвер прибора устанавливается автоматически во время установки программы связи. Для успешной установки драйвера необходимо, чтобы компьютер был загружен с использованием учетной записи администратора. В операционных системах Windows 8 и Windows 10 для установки драйвера должна быть отключена обязательная проверка цифровой подписи Microsoft. Подробности описаны в файлах «**Отключение проверки цифровой подписи в Win8**» и «**Отключение проверки цифровой подписи в Win10**».

При ошибках установки драйвер может быть установлен позднее без необходимости повторной установки программы связи.

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

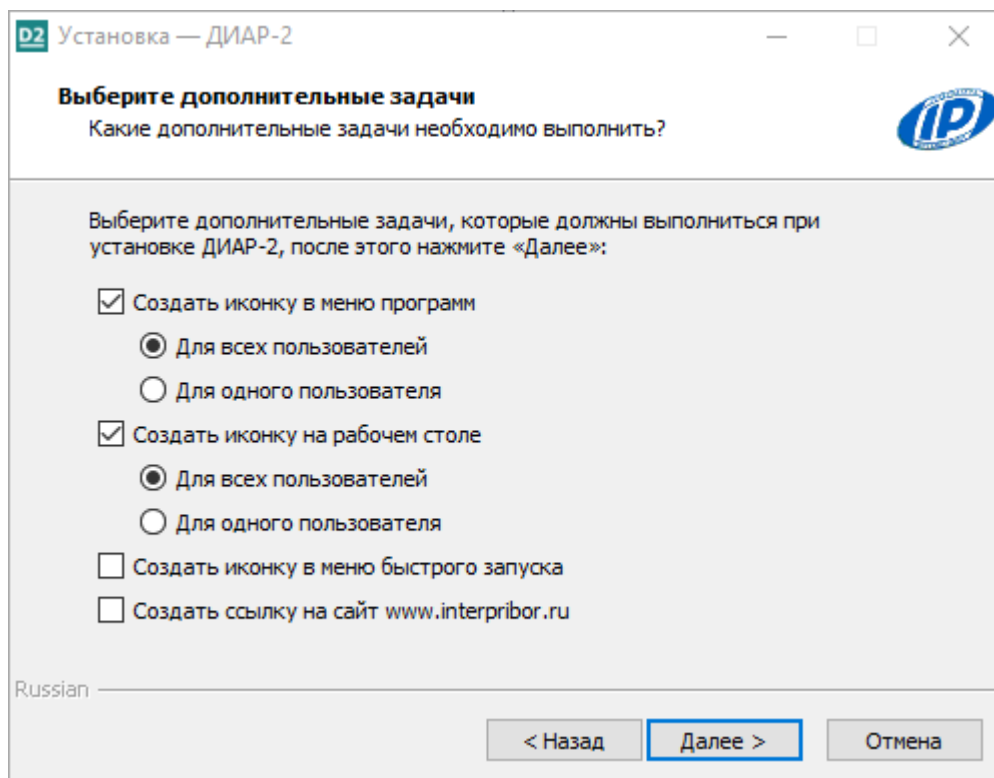
Вставить USB-флеш-накопитель «Интерприбор» в компьютер, открыть содержимое папки «Программа связи с ПК» и запустить программу

«SetupDIAR2\_1.x.x.x.exe». Появится диалоговое окно выбора языка установки и приветствия «Мастера установки ДИАР-2».

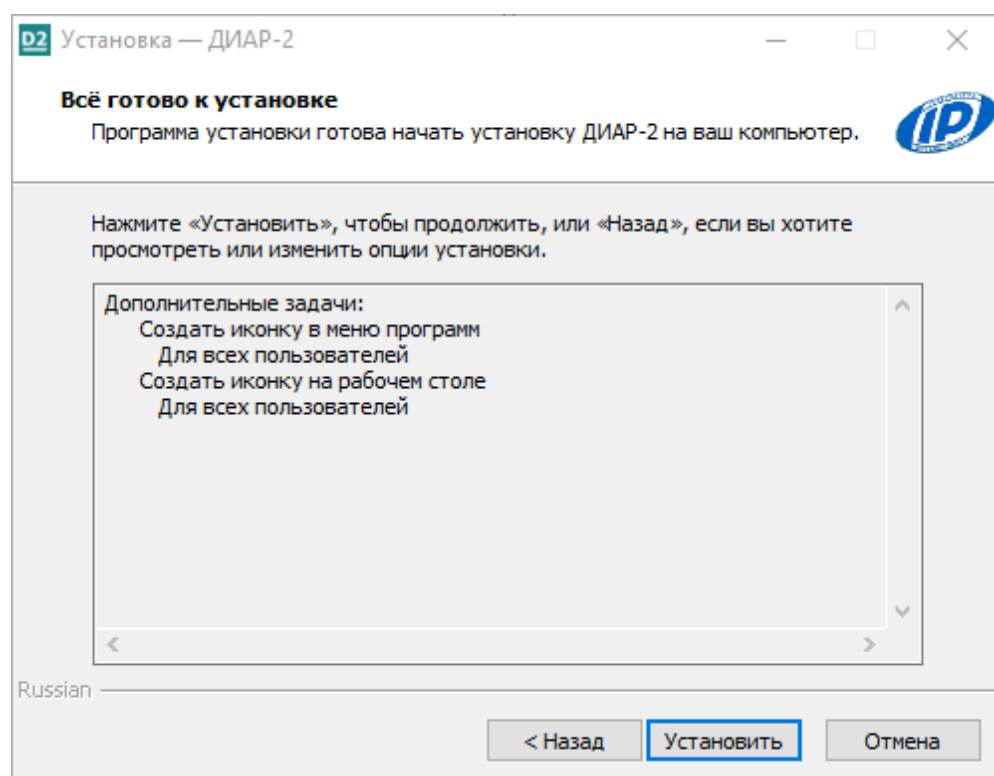


Выбор языка пользователем запоминается в конфигурационном файле и используется при следующих запусках программы. Изменить выбор можно позже в главном меню программы.

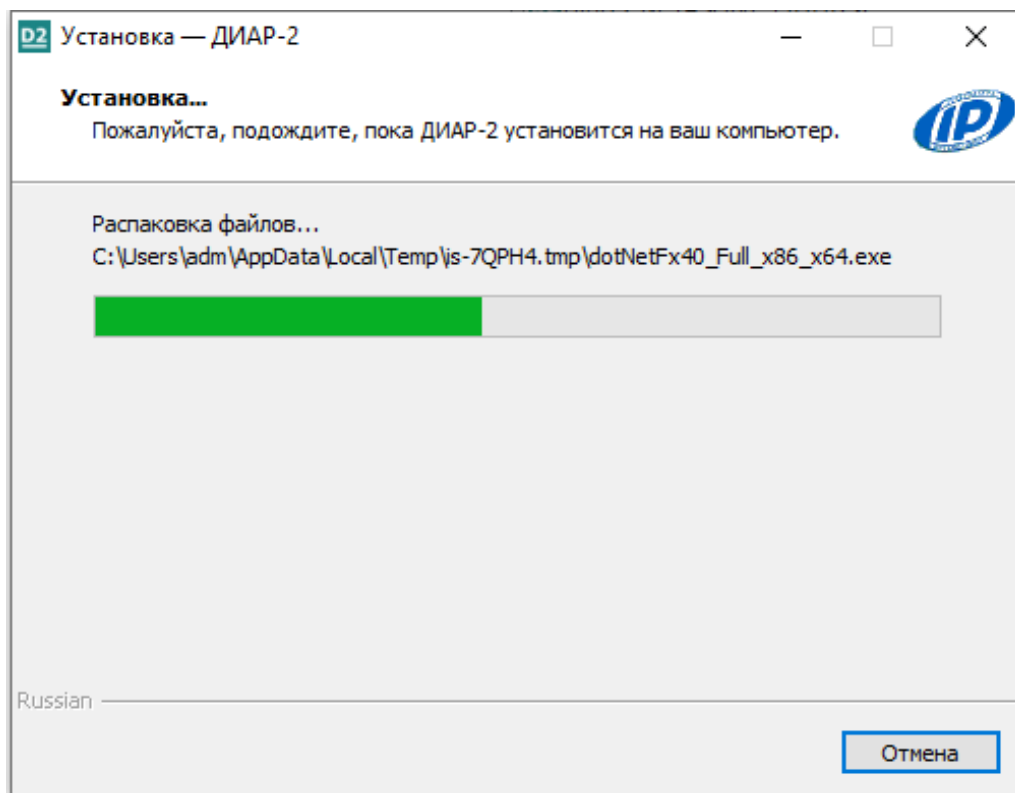
После нажатия на кнопки «Далее» появится окно выбора дополнительных задач установщика.



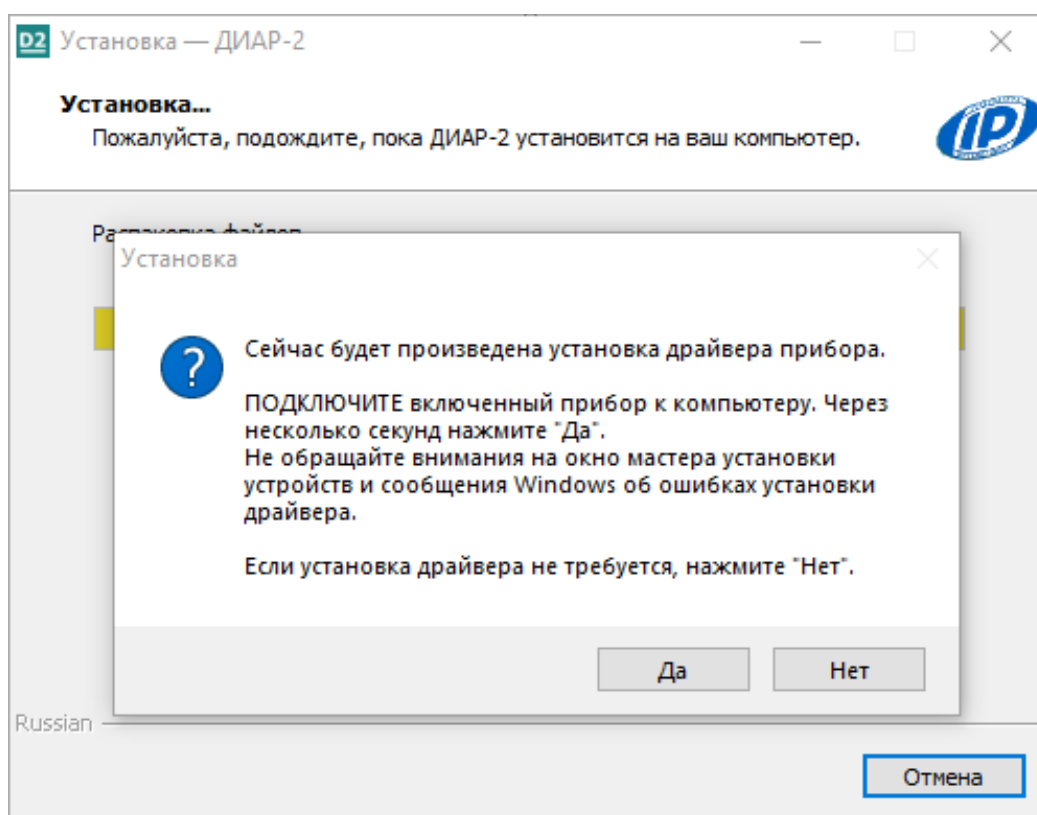
После следующего нажатия кнопки «Далее» появится окно для окончательной проверки введенных данных. В этом окне можно нажать кнопку «Назад» для возвращения к предыдущему диалоговому окну и ввода других данных.



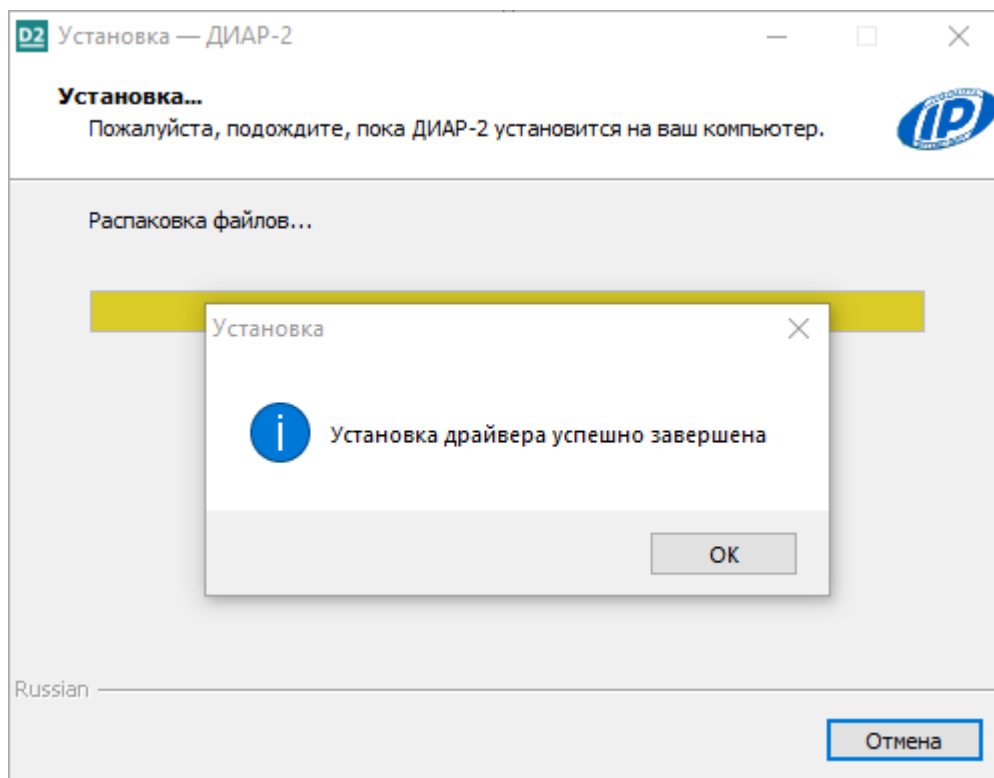
После нажатия на кнопку «Установить» начнется копирование файлов.



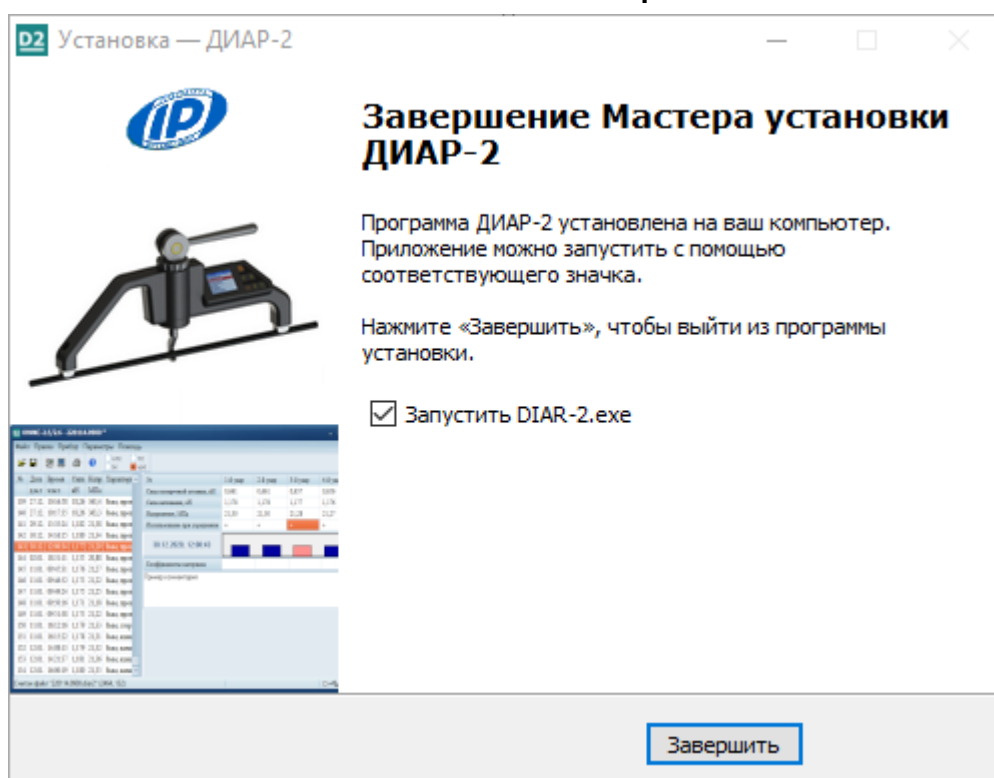
В процессе установки основной программы «Мастер установки» предложит установить USB-драйвер прибора ДИАР-2.



Для установки драйвера нажмите клавишу «Да».



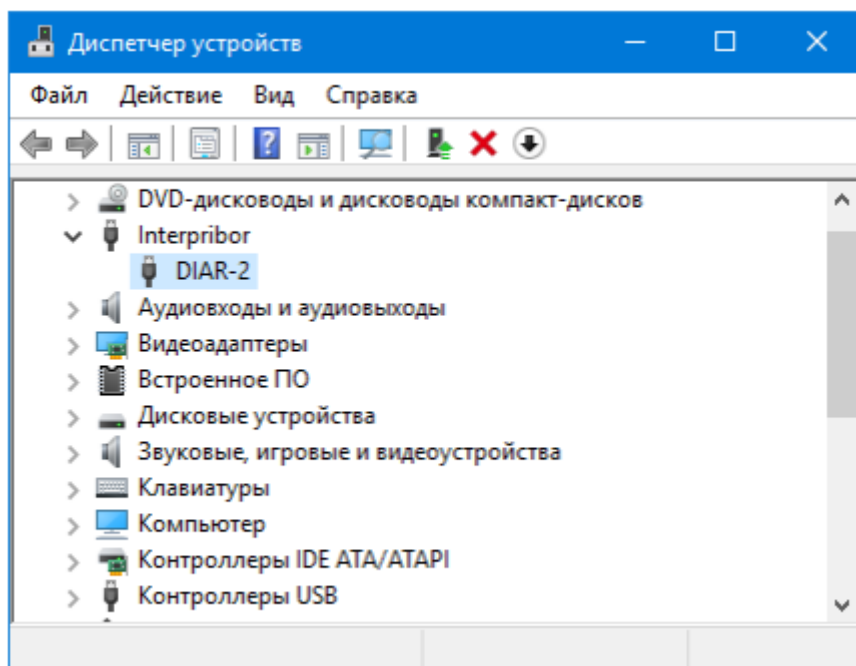
По окончании установки появится окно с сообщением об успешном окончании инсталляции.



Для завершения программы установки нужно нажать кнопку «Завершить». Установка окончена.

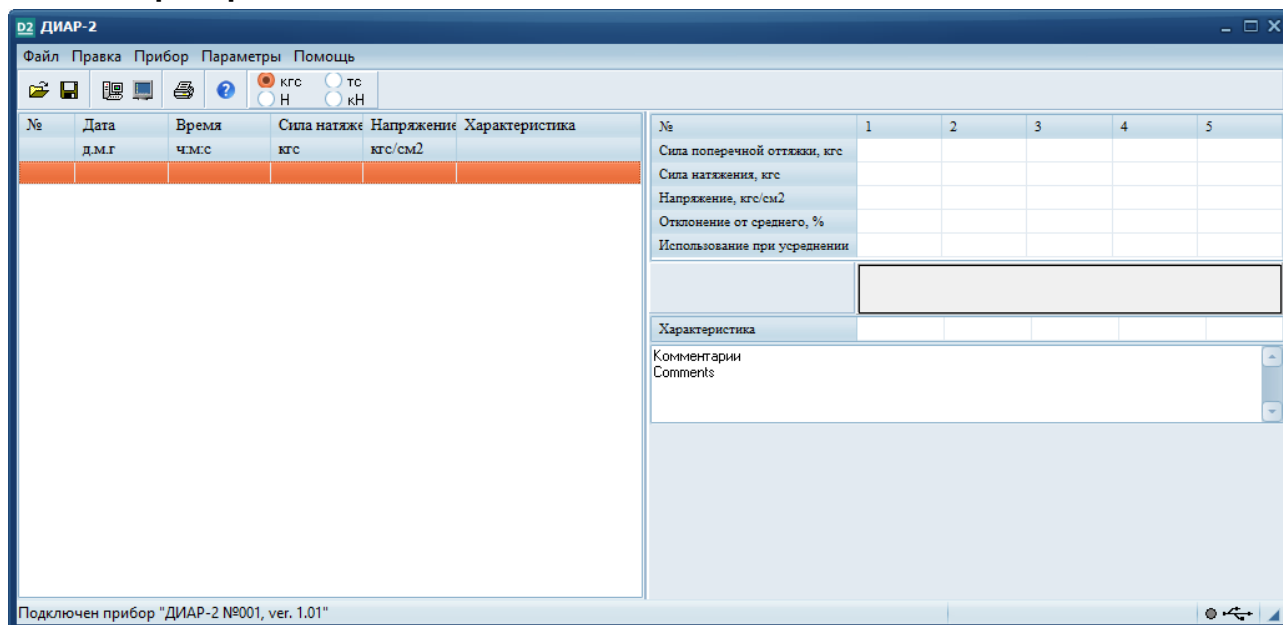
При необходимости, проверить наличие установленного на компьютере драйвера можно в окне диспетчера

устройств Windows («Панель управления» - «Система» - «Диспетчер устройств»).



## **Запуск программы**

Запустить программу «ДИАР-2.0» (Пуск\ Программы\ Интерприбор\ ДИАР-2.0). На мониторе появится главное окно программы.



Для начала работы с прибором подключите прибор к компьютеру и нажмите кнопку «Работа с прибором».

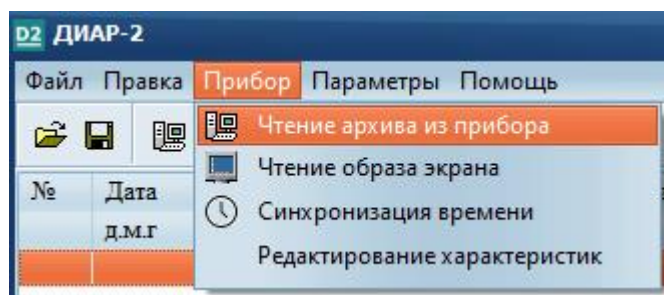
Если к USB-порту компьютера подключен прибор «ДИАР-2», программа обнаружит его, выдаст сообщение

в статус-строке. При необходимости часы прибора будут автоматически синхронизированы с часами компьютера.

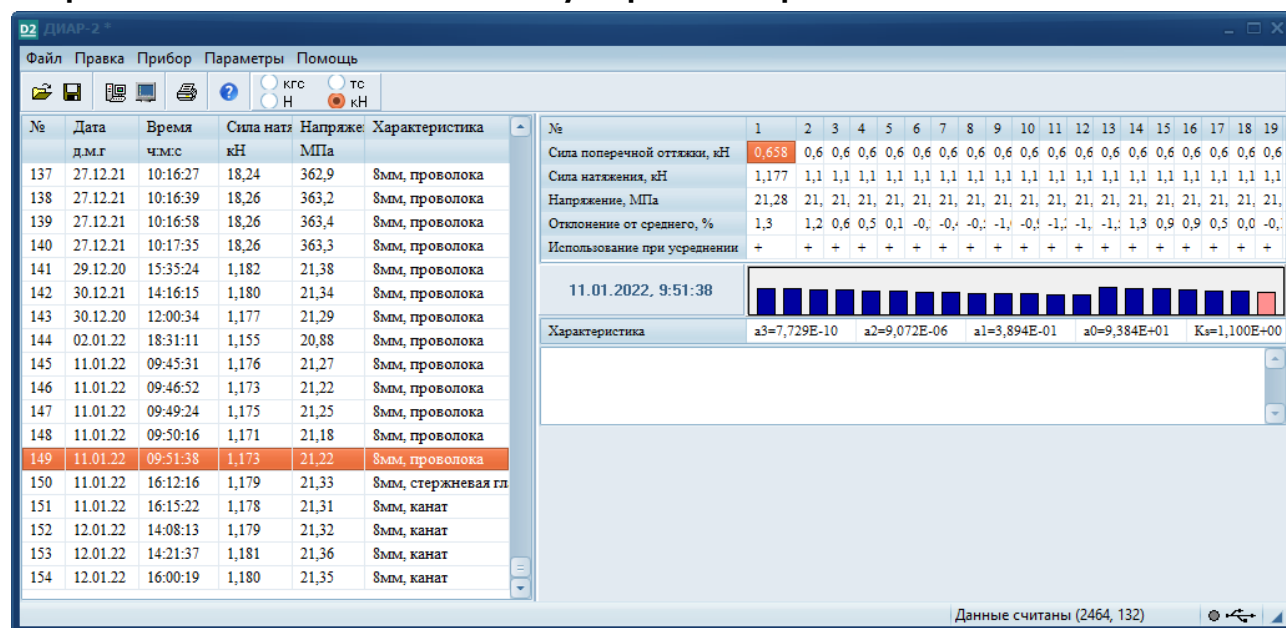
Для работы с ранее сохранёнными данными измерений нажмите кнопку «Работа с данными».

### **Порядок работы с программой**

Воспользовавшись пунктом меню «Чтение архива из прибора», можно прочитать из прибора содержимое его архива.



При выборе строки меню запустится процесс загрузки данных из прибора. По завершению загрузки программа переключится на вкладку просмотра данных.



В левой половине главного окна программы находится таблица (таблица 1) со списком результатов серий измерений. Для каждой серии измерений в эту таблицу выведены: номер серии, дата, время, вычисленное значение силы натяжения и механического напряжения, а

также сведения о выбранной характеристике (выбранные при измерении тип и диаметр арматуры).

Для просмотра более подробных данных об одной из серий измерений нужно выбрать одну из строк таблицы 1, используя мышь или кнопки управления курсором. Таблица справа вверху (таблица 2) заполнится данными об отдельных измерениях выбранной серии, а под таблицей - гистограмма значений силы натяжения. Каждый столбец таблицы 2 содержит информацию об одном измерении серии.

Столбики гистограммы могут выводиться с окраской синим или красным цветом. Окрашенный красным цветом столбик выводится, если соответствующее ему измерение было исключено из подсчета среднего значения. Исключить результат или снова включить можно либо в самом приборе при просмотре результата в архиве, либо щелчком мыши по ячейке таблицы с "+" или "-" в строке «Использование при усреднении».

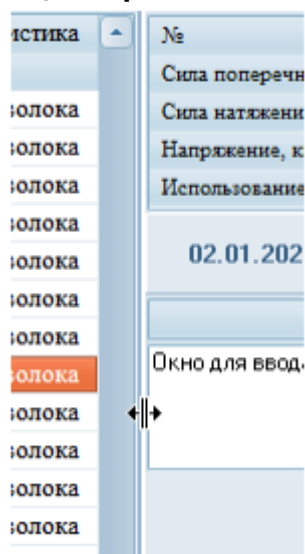
Программа позволяет сохранять комментарии к сериям измерений.

The screenshot shows a software interface with a table and a histogram. The table has a header row with the text "Использование при усреднении" (Use when averaging) and four columns with symbols: "+", "-", "-", and "+". The first column contains the date and time "02.01.2022, 18:31:23". Below the header, the table contains four rows of data represented by colored bars: blue, red, red, and blue. Below the table is a text input area with the label "Окно для ввода комментариев к выбранной серии измерений" (Window for entering comments for the selected series of measurements). The interface is designed for data analysis and comment entry.

Вводимый в окне комментарий сохраняется для серии, выбранной в данный момент (для выделенной строки в левой таблице). При выборе другой серии будет показан введенный ранее комментарий к этой серии.

Если размер окна программы не позволяет рассматривать содержимое столбцов данных, можно развернуть окно на весь экран или изменить размер окна, «взявшись» мышью за любой его угол (показано на рисунке в

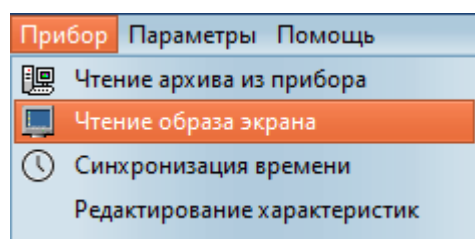
правом нижнем углу окна). Можно также менять соотношение размеров таблиц, передвигая мышью разделитель.



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

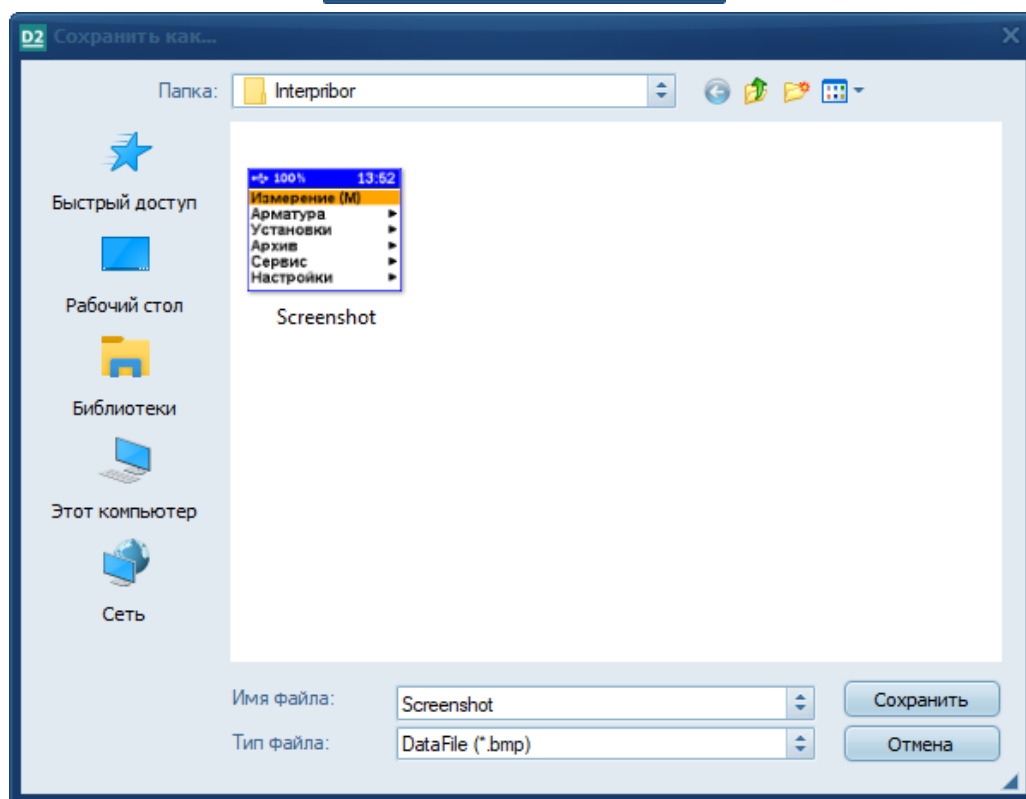
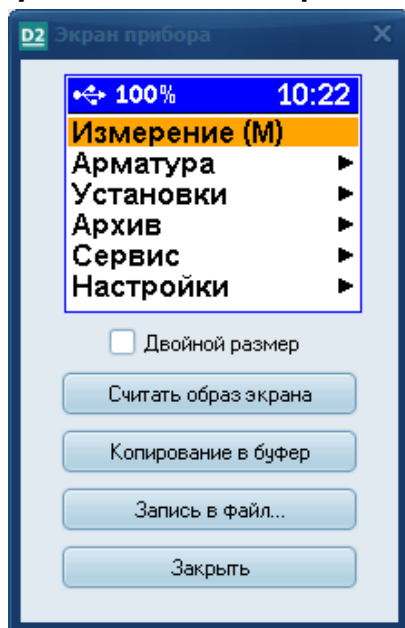
Данные из таблиц могут быть сохранены на диске, скопированы в другие приложения Windows, распечатаны на принтере.

Пункт меню «Чтение образа экрана» позволяет получить снимок экрана прибора и сохранить его на компьютер. Эта возможность может быть полезной пользователям при разработке технологических инструкций или описаний технологических процессов с использованием прибора ДИАР-2.

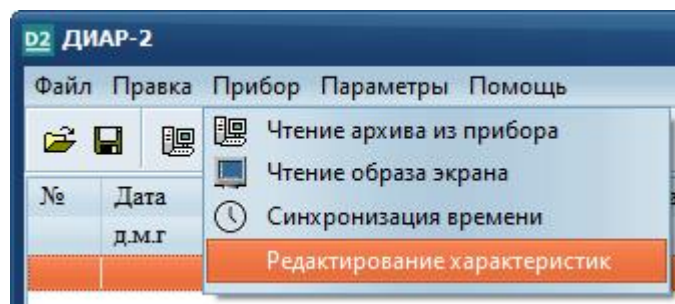


Для получения снимка экрана нажмите на строку меню «Чтение образа экрана». Дождитесь загрузки. После получения изображения в статус строке появится уведомление «Образ экрана считан», после чего его можно

сохранить в виде \*.BMP-файла на жёсткий диск компьютера, нажав клавишу «Запись в файл».



Пункт меню «Редактирование характеристик» позволяет просмотреть и отредактировать при необходимости тип, диаметр и коэффициенты полиномиальных характеристик арматуры из группы пользовательской арматуры, доступной для редактирования, хранящихся в памяти прибора ДИАР-2.



Редактирование характеристик

| Базовые характеристики |              |         |             |             |             |             |             |
|------------------------|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| №                      | Тип арматуры | Диаметр | a0          | a1          | a2          | a3          | Ks          |
| 1                      | Базовая      | 8       | 1,46937E-39 | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 |
| 2                      | Базовая      | 8       | 1,49215E-39 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 |
| 3                      | Базовая      | 8       | 2,27795E-41 | 1,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 |
| 4                      | Базовая      | 11      | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 |
| 5                      | Базовая      | 12      | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 | 0,00000E+00 | 0,00000E+00 | 1,00000E+00 |
| 6                      | -            | -       | -           | -           | -           | -           | -           |

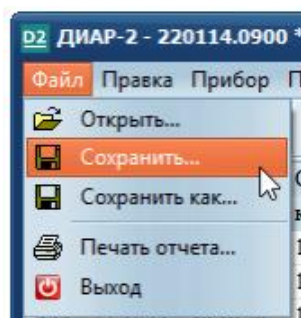
  

| Пользовательские характеристики |              |         |             |             |             |              |             |
|---------------------------------|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| №                               | Тип арматуры | Диаметр | a0          | a1          | a2          | a3           | Ks          |
| 1                               | Канат        | 8       | 9,38435E+01 | 3,89361E-01 | 9,07248E-06 | 7,72886E-10  | 1,10000E+00 |
| 2                               | Проволока    | 8       | 9,66292E-13 | 2,63014E+01 | 6,36511E-01 | -9,21647E-03 | 1,00000E+00 |
| 3                               | -            | -       | -           | -           | -           | -            | -           |
| 4                               | -            | -       | -           | -           | -           | -            | -           |
| 5                               | -            | -       | -           | -           | -           | -            | -           |
| 6                               | -            | -       | -           | -           | -           | -            | -           |

Из прибора    Из файла    **Заккрыть**  
 В прибор    в файл

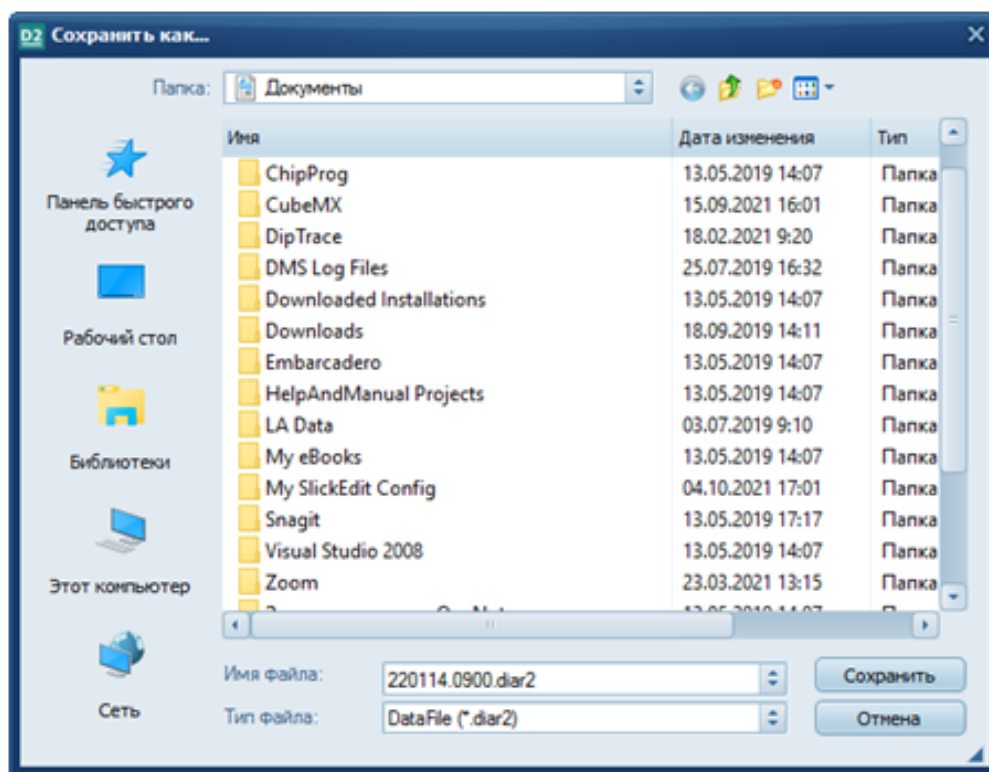
## **Сохранение данных на компьютере**

Для сохранения, считанных из измерителя силы натяжения арматуры «ДИАР-2» результатов измерений, нужно выбрать пункт «Сохранить» или «Сохранить как...» главного меню.



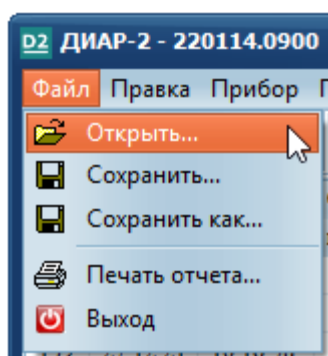
При выборе «Сохранить как...» или при первом сохранении считанных данных появится стандартный диалог сохранения файлов Windows.

Имя файла по умолчанию формируется из даты и времени записи файла в формате «год-месяц-число.часы-минуты» и может быть изменено на любое другое.

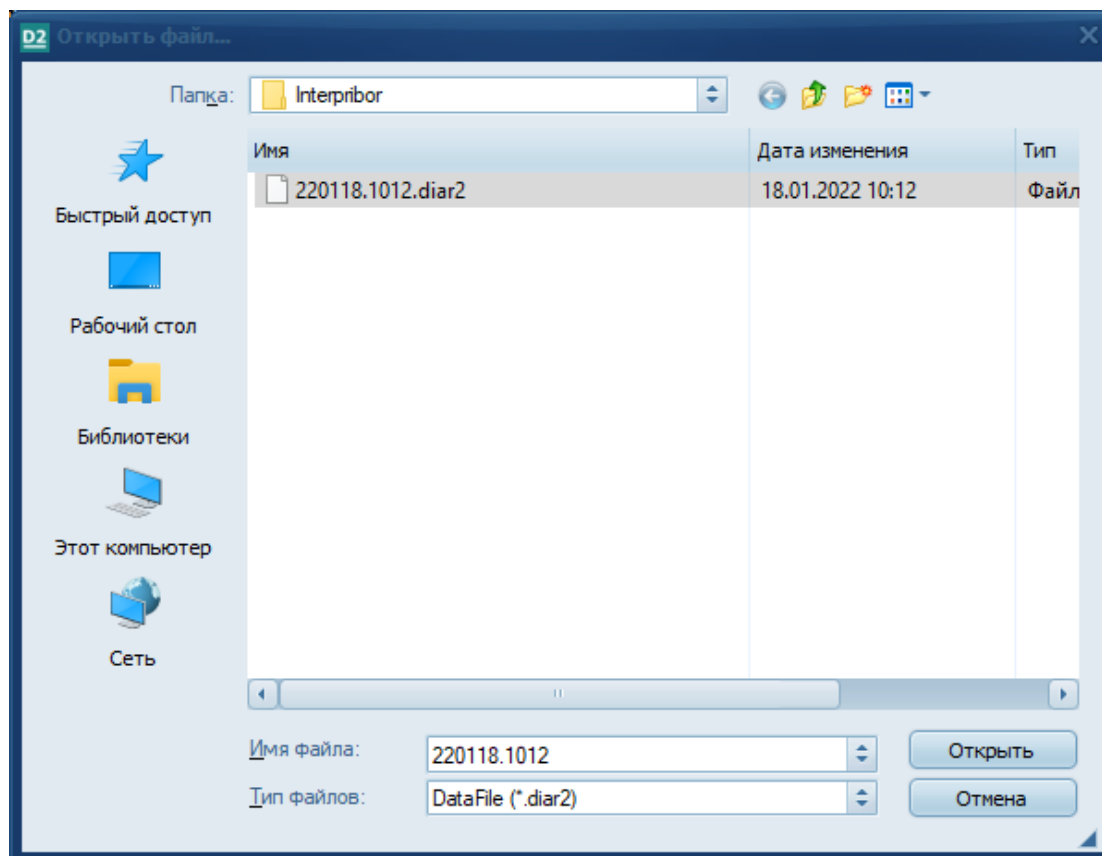


Такие имена по алфавиту сортируются в порядке создания файлов. Расширение файла «.diar2» изменять не рекомендуется, оно используется для автоматического запуска программы при щелчке мышью на имени файла в проводнике Windows.

Для чтения сохраненных данных нужно выбрать пункт «Открыть...» меню «Файл»:



и в появившемся диалоге найти записанный ранее файл:



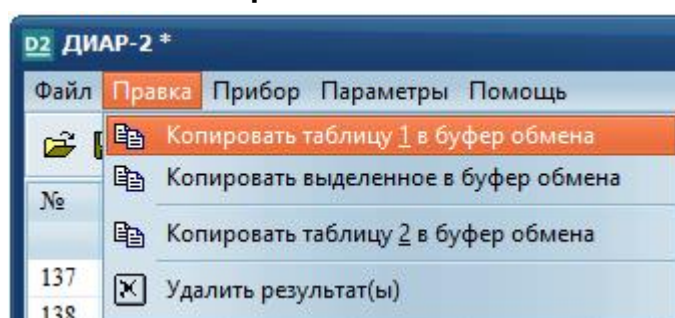
При чтении файла таблицы данных заполняются прочитанными данными так же, как и при считывании с прибора.

### **Обмен данными с другими программами**

Программа позволяет обмениваться данными с другими программами Windows. Данные из таблиц, например, могут быть переданы в программу Microsoft Excel для последующей обработки или изображение графика может быть помещено в документ Microsoft Word для составления подробно прокомментированного отчета.

Для копирования данных в другие приложения Windows можно воспользоваться:

- пунктами меню «Правка»:



- контекстными меню, выпадающими при нажатии на таблицах правой кнопки мыши:

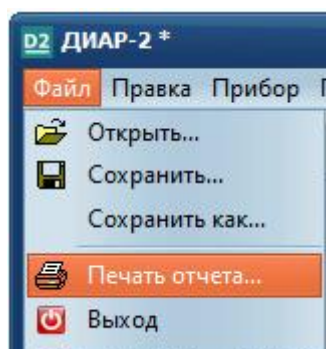
| №   | Дата     | Время    | Сила нап | Напряже             | Характеристика  |
|-----|----------|----------|----------|---------------------|-----------------|
|     | д.м.г    | ч.м.с    | кгс      | кгс/см <sup>2</sup> |                 |
| 137 | 27.12.21 | 10:16:27 | 1860     | 3701                | 8мм, проволока  |
| 138 | 27.12.21 | 10:16:39 | 1862     | 3703                | 8мм, проволока  |
| 139 | 27.12.21 | 10:16:58 | 1862     | 3705                | 8мм, проволока  |
| 140 | 27.12.21 | 10:17:35 | 1862     | 3704                | 8мм, проволока  |
| 141 | 29.12.20 | 15:35:24 | 120,6    | 218,1               | 8мм, проволока  |
| 142 | 30.12.21 | 14:16:15 | 120,3    | 217,6               | 8мм, проволока  |
| 143 | 30.12.20 | 12:00:34 | 120,0    | 217,1               | 8мм, проволока  |
| 144 | 02       |          |          |                     |                 |
| 145 | 11       |          |          |                     |                 |
| 146 | 11       |          |          |                     |                 |
| 147 | 11       |          |          |                     |                 |
| 148 | 11       |          |          |                     |                 |
| 149 | 11       |          |          |                     |                 |
| 150 | 11.01.22 | 16:12:16 | 120,3    | 217,5               | 8мм, стержневая |
| 151 | 11.01.22 | 16:15:22 | 120,2    | 217,3               | 8мм, канат      |

Для вставки скопированных данных в другое приложение Windows необходимо перейти в это приложение и воспользоваться пунктом меню «Вставить» (обычно находящимся в меню «Правка», «Редактирование», «Edit» и т.п.), комбинацией клавиш «Ctrl-V» или кнопкой  управляющей панели.

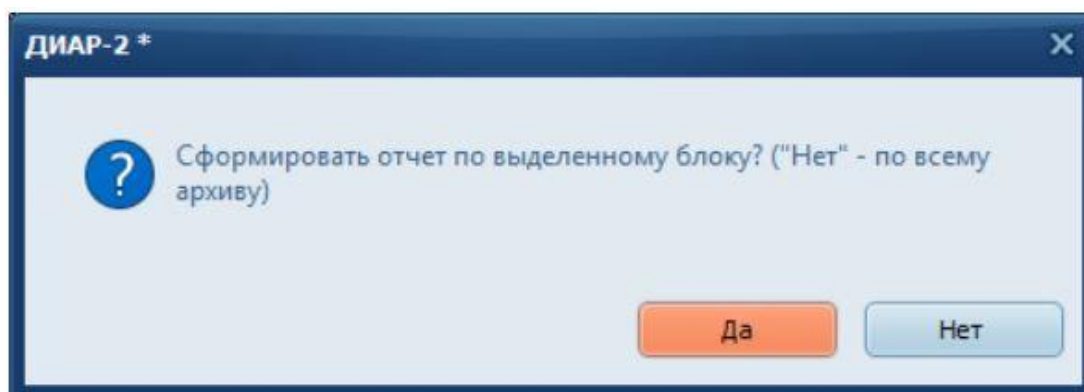
### **Печать отчетов**

Данные, полученные при чтении из прибора могут быть распечатаны в виде таблицы.

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



Если в таблице серий результатов (левой) перед этим был выделен диапазон строк, появится окно с уточняющим запросом:



Далее появится окно предварительного просмотра отчета:

Измеренные значения силы натяжения  
(отчет создан 18.01.2022, 10:30)

| №  | Дата     | Время    | кгс   | кг/см2 | Характеристика |
|----|----------|----------|-------|--------|----------------|
| 18 | 23.12.21 | 16:16:05 | 51,36 | 1022   | 8мм, проволока |
| 22 | 24.12.21 | 10:02:10 | 20,13 | 364,1  | 8мм, проволока |
| 23 | 24.12.21 | 15:29:51 | 17,49 | 2474   | 3мм, проволока |
| 24 | 26.12.21 | 23:15:03 | 18,40 | 2603   | 3мм, проволока |
| 25 | 26.12.21 | 23:25:40 | 18,40 | 2603   | 3мм, проволока |
| 26 | 26.12.21 | 23:26:46 | 18,44 | 2609   | 3мм, проволока |
| 27 | 26.12.21 | 23:50:04 | 18,38 | 2600   | 3мм, проволока |
| 28 | 26.12.21 | 23:56:40 | 10,98 | 1554   | 3мм, проволока |
| 30 | 26.12.21 | 23:58:28 | 0,010 | 1,437  | 3мм, проволока |
| 31 | 27.12.21 | 00:00:16 | 18,38 | 2600   | 3мм, проволока |
| 32 | 27.12.21 | 00:00:41 | 18,44 | 2609   | 3мм, проволока |
| 34 | 27.12.21 | 00:19:10 | 18,39 | 2602   | 3мм, проволока |
| 35 | 27.12.21 | 09:15:12 | 18,37 | 2599   | 3мм, проволока |
| 36 | 27.12.21 | 09:15:39 | 17,96 | 2541   | 3мм, проволока |
| 37 | 27.12.21 | 09:16:58 | 18,45 | 2610   | 3мм, проволока |

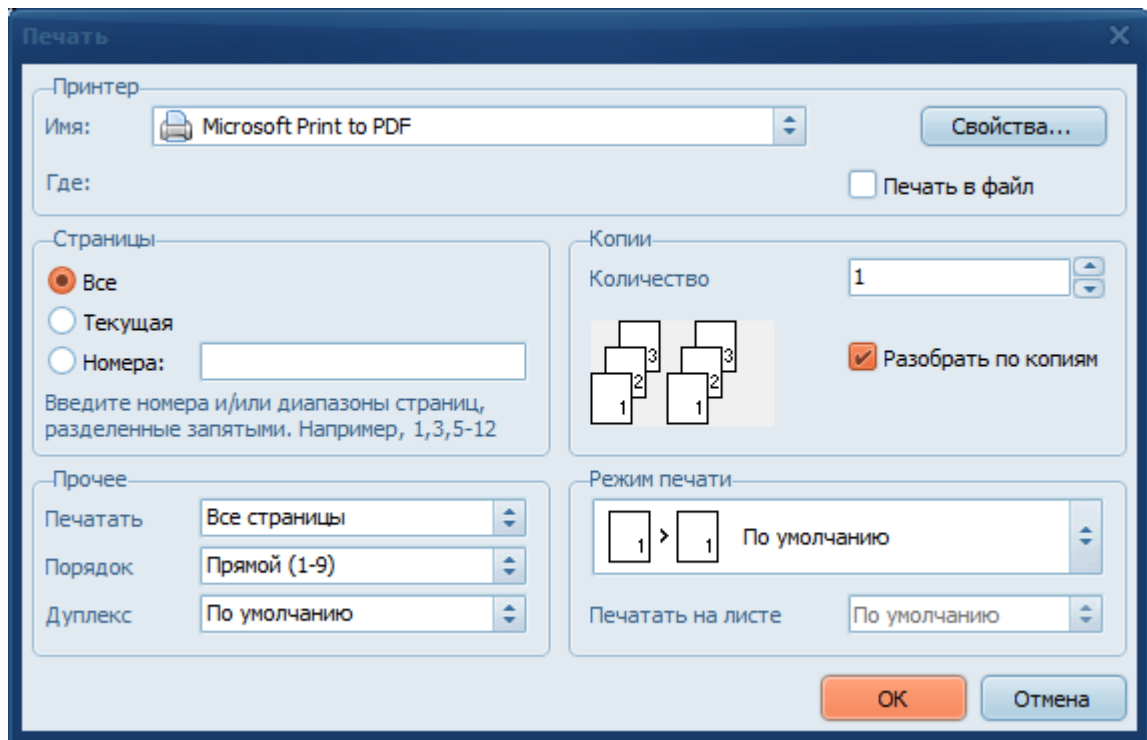
Страница 1 из 3

Отчет состоит из заголовка и основных параметров процесса - даты и времени измерения, силы натяжения, механического напряжения в арматуре, диаметра и типа арматуры.

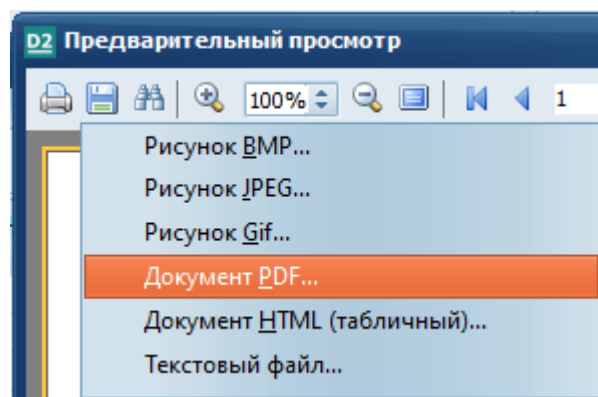
На управляющей панели окна просмотра отчета можно выбрать:



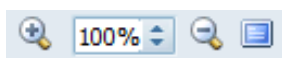
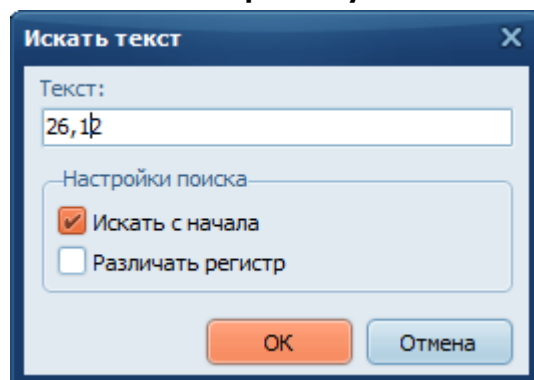
- печать отчета, показывает диалог выбора принтера и параметров печати;



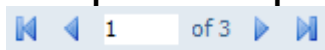
- экспорт отчета в различные стандартные форматы:



- поиск текста по образцу:



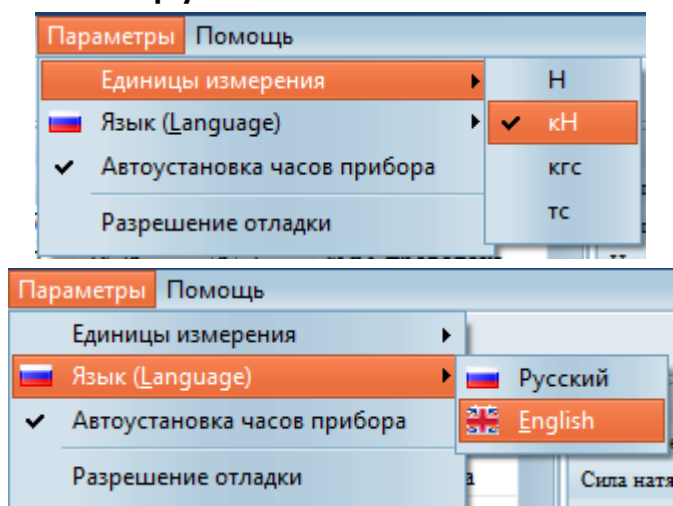
- выбор масштаба просмотра, переход в полноэкранный режим просмотра;



- переход на произвольную страницу отчета.

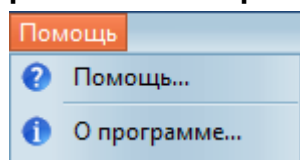
## **Настройка параметров программы**

В качестве параметров программы задаются единицы измерения силы натяжения (и других связанных параметров), язык выводимых сообщений и разрешение автоматической коррекции часов прибора при подключении прибора к компьютеру.



## **Помощь при работе с программой и прибором**

Пункт меню «Помощь», кроме вызова информации о программе, позволяет вызвать и развернуть расширенный файл справки по работе с программой.



Файл справки, кроме описания работы с программой, содержит описание действий пользователя в случае обнаружения проблем с прибором ДИАР-2 или проблемами чтения данных из прибора и их записи на диск компьютера.

Помощь ДИАР-2

Скрыть Назад Вперед Печать Параметры

Содержание Поиск Избранное

Программа ДИАР-2

- Общие сведения о программе
- Измерители силы натяжения
- Порядок установки и пер
- Порядок работы с програ
- Сохранение данных на ди
- Обмен данными с други
- Печать отчетов
- Настройка параметров п

Решение возможных проблем

- Не считываются данные
- Ошибки чтения и записи

НПП "Интерприбор"

- О предприятии "Интерпри
- Адреса представительств

Navigation: Программа ДИАР-2 >

## Обмен данными с другими программами

- контекстными меню, выпадающими при нажатии на таблицу правой кнопкой мыши:

| №   | Дата<br>д.м.г | Время<br>ч:м:с | Сила на<br>кгс | Напряже<br>кгс/см <sup>2</sup> | Характеристика  |
|-----|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|-----------------|
| 137 | 27.12.21      | 10:16:27       | 1860           | 3701                           | 8мм, проволока  |
| 138 | 27.12.21      | 10:16:39       | 1862           | 3703                           | 8мм, проволока  |
| 139 | 27.12.21      | 10:16:58       | 1862           | 3705                           | 8мм, проволока  |
| 140 | 27.12.21      | 10:17:35       | 1862           | 3704                           | 8мм, проволока  |
| 141 | 29.12.20      | 15:35:24       | 120,6          | 218,1                          | 8мм, проволока  |
| 142 | 30.12.21      | 14:16:15       | 120,3          | 217,6                          | 8мм, проволока  |
| 143 | 30.12.20      | 12:00:34       | 120,0          | 217,1                          | 8мм, проволока  |
| 144 | 02            |                |                |                                |                 |
| 145 | 11            |                |                |                                |                 |
| 146 | 11            |                |                |                                |                 |
| 147 | 11            |                |                |                                |                 |
| 148 | 11            |                |                |                                |                 |
| 149 | 11            |                |                |                                |                 |
| 150 | 11.01.22      | 16:12:16       | 120,3          | 217,5                          | 8мм, стержневая |
| 151 | 11.01.22      | 16:15:22       | 120,2          | 217,3                          | 8мм, канат      |

Копировать таблицу 1 в буфер обмена  
Копировать выделенное в буфер обмена  
Усреднение выделенных серий  
Удалить результат(ы)

Для вставки скопированных данных в другое приложение Windows необходимо перейти в это приложение и воспользоваться пунктом меню «Вставить» (обычно находящимся в меню «Правка».

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://interpribor.nt-rt.ru/> || [irz@nt-rt.ru](mailto:irz@nt-rt.ru)