

**Измеритель натяжения арматуры
ИНА-8Ц**

**ПАСПОРТ
и инструкция по эксплуатации**

Москва

1	Общие сведения	3
2	Технические характеристики	3
3	Комплект поставки	4
4	Устройство и принцип работы	4
5	Работа с меню	5
6	Подготовка к работе	10
7	Работа	12
8	Техническое обслуживание	19
9	Возможные неисправности и методы их устранения	20
10	Калибровка прибора	21
11	Свидетельство о приемке	23
12	Маркировка и пломбировка	23
13	Гарантийные обязательства	23

1. Общие сведения

1.1. Измеритель натяжения арматуры ИНА-8Ц (далее прибор) предназначен для оперативного контроля предварительного механического напряжения в стержневой, проволочной и канатной арматуре железобетонных конструкций частотным методом по ГОСТ 22362, а также для выполнения технологических расчетов.

Прибор имеет четыре режима работы:

- определение механических напряжений арматурного элемента, режим №1;
- определение величины коррекции между временными анкерами, режим №2;
- определение заданного удлинения, режим №3;
- определение длины заготовки арматурного элемента, режим №4.

В приборе имеется возможность выбора класса контролируемой арматуры, длины, диаметра и проектного напряжения. Прибор сохраняет в памяти до 120 измеренных параметров или технологических расчетов предварительного напряжения арматуры, с временем и датой измерений. Кроме того, в памяти сохраняются наименование контролируемых объектов и режимы, в которых производились измерения или технологические расчеты.

Прибор имеет возможность связи с компьютером по интерфейсу RS232 для последующего сохранения данных или печати результатов на принтере.

2. Технические характеристики

2.1. Прибор обеспечивает измерение механического напряжения в арматуре диаметром 5 ... 32мм, длиной 3000...18000мм в диапазоне напряжений от 100 ... 1800МПа.

2.2. Рабочий диапазон частот 6 ... 150Гц.

2.3. Предел допускаемой относительной погрешности определения напряжения в арматуре не более $\pm 3\%$.

2.4. Предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты синусоидальных колебаний не более $\pm 0,4\%$.

2.5. Питание прибора:

- автономное 4 аккумулятора типа "АА" 1300 мАч (GP130ААКС), напряжение питания $5\pm 1В$;

- потребляемый ток в режиме отключенной подсветки дисплея 65 мА;

- адаптер 220В/12В, номинальным током 500мА.

2.6. Время непрерывной работы прибора от аккумуляторов:

- в режиме максимальной подсветки 4 часа;

- в режиме отключенной подсветки 15 часов.

2.7. Автоматическое отключение прибора устанавливается в меню (от 3 до 20 минут).

Автоматическое отключение происходит, если нет измерений и нажатий на кнопки.

2.8. Габариты:

- электронного блока - 250x115x45мм;

- датчика - 260x50x32мм.

2.9. Масса:

- электронного блока - 0,49кг;

- датчика - 0,2 кг.

2.10. Прибор предназначен для работы в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от $-10^{\circ}C$ до $+40^{\circ}C$;

- относительная влажность воздуха до 80%;

- атмосферное давление 84 ... 106кПа.

3. Комплект поставки

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Электронный блок с датчиком	1	
2	Аккумулятор	4	
3	Адаптер	1	
4	Кабель связи с компьютером	1	
5	Паспорт и инструкция по эксплуатации	1	
6	Диск с сервисной программой	1	
7	Устройство калибровочное УК-8Ц	1	
8	Упаковочный кейс	1	

4. Устройство и принцип работы

4.1. Принцип работы прибора основан на зависимости частоты первого тона гармонических колебаний натянутой струны от величины механических напряжений в ней.

4.2. Конструктивно прибор состоит из :

- электронного блока (рис. 1 п. 1);
- датчика (рис. 1 п. 10);
- неразъемного кабеля (рис. 1 п.4).



Рисунок 1. Общий вид прибора.

1 - электронный блок, 2 - клавиатура, 3 – жидкокристаллический дисплей, 4 – неразъемный кабель, 5 – адаптер, 6 – кабель связи с компьютером, 7 – диск с сервисной программой, 8 – аккумуляторы, 9 – устройство калибровочное, 10 - датчик.

4.3. На лицевой панели размещена клавиатура рис.1 п. 2 и жидкокристаллический дисплей рис. 1 п.3.

4.3.1. На дисплее отображается информация параметров измерения и измеренное значение. В меню прибора можно устанавливать яркость и контрастность дисплея.

4.3.2. Клавиатура состоит из 10 кнопок, нажатие на любую кнопку сопровождается коротким звуковым сигналом, если звук включен см. п. 5.5.

Удержание кнопки свыше 1,5 секунды приводит к повторному срабатыванию.

4.4. Датчик и электронный блок соединены неразъемным кабелем.

5. Работа с меню

5.1. Схема меню.

Параметры:

- Диаметр (5...32мм)
- Длина (3000 ...18000мм)
- Класс (В-II, Вр-II, А-IIIв, А-IV, Ат-IV, А-V, Ат-V, А-VI, Ат-VI, К-7)
- Напряжение(100 ... 1800МПа)
- Смещение (0 ... 3,0мм)
- Деформация (0 ... 4,0мм)
- Предустановка (1 ... 9)

Режим:

- Режим работы (1 ... 4)
- Измерение (Авто / Руч.)

Установки:

- Контрастность (1 ... 100%)
- Яркость (1 ... 100%)
- Звук (Вкл. , Выкл.)
- Энергосбережение:
 - Подсветка (Вкл. , Эконом. , Выкл.)
 - Автовывключение (3 ... 20мин)
- Заводские установки (Ок , Выкл.)
- Время (часы 0...23, минуты 0...59)
- Дата (день 1... 31, месяц 1...12, год 2000...2099)
- Питание (Аккумуляторы, Батарейки)
- Зарядка (Индикация зарядки)

Настройка (защищена паролем)

База:

- Просмотр (просмотр записей)
- Записывать в базу (Вкл. , Выкл.)
- Объект (Стена, Колонна, Колонна1...) – 10 объектов по 8

символов

- Новый объект (изменение выбранного объекта)
- Очистить базу

5.2. Работу с меню производить следующим образом:

- для входа в меню нажать кнопку «Меню»;
- выбрать курсором рис. 2 поз. 1 строку с параметром или названием подменю, перемещение курсора производить кнопками «↑» или «↓»;
- для входа в подменю и коррекции параметра нажать кнопку «→», корректируемый параметр начнет мигать;
- для изменения выбранного параметра нажать «↑» или «↓»;
- для завершения коррекции нажать кнопку «←»;
- чтобы подняться на уровень вверх нажать кнопку «←».

Для изменения числовых параметров содержащих более двух цифр использовать следующую последовательность:

- выбрать курсором строку с параметром, перемещение курсора выполнить кнопками «↑» или «↓»;

- нажать кнопку «D», начнет мигать старший разряд цифрового значения;
 - установить нужную цифру нажатием на кнопку «↑» или «↓» и перевести поле коррекции в следующий разряд нажатием на кнопку «←» или «→», изменение цифрового значения производиться не будет, если корректируемый параметр выходит за границы изменения;

- по окончании коррекции нажать кнопку «D».

Для выхода из меню в рабочий режим нажимать кнопку «Меню».



Рисунок 2. Меню.

1 - курсор выбора для изменения параметра или входа в подменю, 2 - изменяемые параметры строк или названия подменю, 3 - индикация разряда аккумулятора (показывается только если не подключен адаптер), индикация часов, даты и подключение адаптера (индикация происходит последовательно с задержкой в несколько секунд).

5.3. Выбор параметров предварительного напряжения в арматуре

Внешний вид подменю показан на рисунке 3. В подменю «Параметры» задать параметры предварительного напряжения в арматуре в зависимости от режима измерения:

- для режима 1, определение предварительного напряжения и частоты колебания арматуры, задать диаметр, длину и класс арматуры;
- для режима 2, определение величины коррекции между временными анкерами и предварительного напряжения арматуры, задать диаметр, длину, класс арматуры и проектное предварительное напряжение;
- для режима 3, определение заданного удлинения, задать диаметр, длину, класс арматуры и проектное предварительное напряжение;
- для режима 4, определение длины заготовки арматурного элемента, произвести расчет заданного удлинения в режиме 3, задать величину смещения инвентарных зажимов или временных анкеров, установить величину продольной деформации формы. Для быстрого доступа к параметрам предварительного натяжения из рабочего режима см. п. 7.1.5.

Параметры	17:14
▶Диаметр	5мм
Длина	3000мм
Класс	В-II
Напряжение	550МПа
Смещение.	2.0мм
Деформация	1.3мм
Предустановка	1

Рисунок 3. Параметры армирования.

5.4. Выбор режима работы

Внешний вид подменю показан на рисунке 4. Установить номер режима работы в параметре строки «Режим работы»:

- режим 1, определение предварительного напряжения и частоты колебания арматуры;
- режим 2, определение величины коррекции между временными анкерами и предварительного напряжения арматуры;
- режим 3, определение заданного удлинения (технологический расчет);

- режим 4, определение длины заготовки арматурного элемента (технологический расчет).

Для быстрого изменения режима работы в рабочем режиме нажать кнопку «→» или «←».

Задать вид измерения в параметре строки «Измерение» автоматический или ручной, имеет значение только для 1 и 2 режимов.

Режим	17:14
▶Режим работы	1
Измерение	Авто

Рисунок 4. Подменю режим.

5.5. Подменю «Установки»

Подменю установки позволяет настроить яркость, контрастность, время, дату и т.д.

- чтобы изменить контрастность нужно выбрать курсором строку «Контрастность» и произвести изменения см. п. 5.2.;

- для изменения яркости нужно выбрать курсором строку «Яркость» и произвести изменения;

- выбрать курсором строку «Звук» и перевести параметр строки в положение «Вкл.» для сопровождения звуком нажатие на кнопки см. п. 5.2.;

Установки	17:14	Установки	17:14
▶Контрастность	50%	Звук	Вкл.
Яркость	50%	Энергосбер.	
Звук	Вкл.	Заводские уст.	Выкл.
Энергосбер.		Время	
Заводские уст.	Выкл.	Дата	
Время		Питание	Ак-тор
Дата		▶Зарядка	

Рисунок 5. Подменю установки.

- в подменю энергосбережение выбрать режим работы подсветки дисплея рис.6:

- параметр строки «Подсветка» «Выкл.» - подсветка выключена;

- параметр строки «Подсветка» «Эконом» - подсветка работает после нажатия на любую кнопку в течении 5 секунд;

- параметр строки «Подсветка» «Вкл.» - подсветка включена;

- в подменю «Автовыключение» выставить время до отключения прибора при его не использовании;

Энергосбер.	17:14
▶Подсветка	Эконом
Автовыключение	5мин

Рисунок 6. Подменю энергосбережение.

- для установки заводских настроек выбрать курсором строку «Заводские уст.» и нажать кнопку «→» параметр строки переведется в положение «Ок» и будет мигать, что означает заводские установки записаны. После выхода из установки заводских настроек параметр строки автоматически установится в положение «Выкл.».

- для установки времени выбрать и войти в подменю «Время» и установить в соответствующих параметрах строк часы и минуты см. п. 5.2.;



Рисунок 7. Установка времени.

- для установки даты выбрать и войти в подменю «Дата» и установить в соответствующих параметрах строк день, месяц и год см. п. 5.2.;



Рисунок 8. Установка даты.

- для использования батареек установить параметр строки «Питание» в положение «Бат.», в этом положении зарядка производиться не будет.

- для просмотра состояния режима зарядки нужно выбрать курсором и войти в подменю «Зарядка».

- Если процесс заряда аккумуляторов проходит в штатном режиме на дисплее будет показано: заполняемая строка и обратный отсчет времени рис.9.

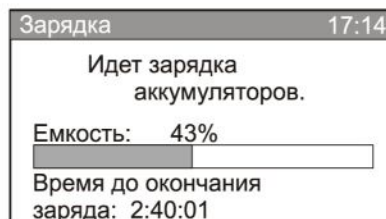


Рисунок 9. Зарядка аккумуляторов.

5.6. Подменю «Настройка»

Подменю «Настройка» защищено паролем, рис.10, подменю предназначено для настройки прибора в заводских условиях.

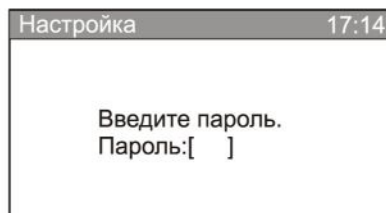


Рисунок 10. Подменю «Настройка».

5.7. Подменю «База»

В подменю «База» сосредоточено управление записью и просмотром базы рис. 11.



Рисунок 11. Подменю «База».

- Для просмотра записанных значений выбрать курсором строку «Просмотр» см. п. 5.2. и нажать кнопку «→» появится окно просмотра рис. 12. Просмотр начинается с последнего записанного значения. Для просмотра предыдущих измерений нажать кнопку «↓» для возврата к более ранним записям нажать кнопку «↑». Для выхода из режима просмотра нажать кнопку «←». Записываемых ячеек памяти 120. По достижению 120 ячейки памяти базы и попытки записи следующего значения прибор выдаст сообщение показанное на рис. 13.



Рисунок 12. Просмотр базы.

1 – частота колебания арматуры, 2-расстояние между наружными гранями упоров, 3 – измеренное напряжение, 4-номер ячейки записи в базу, 5- режим при котором проводилось измерение, 6 – проектное напряжение, 7 - класс арматуры, 8 – диаметр арматуры, 9 – время и дата измерения.

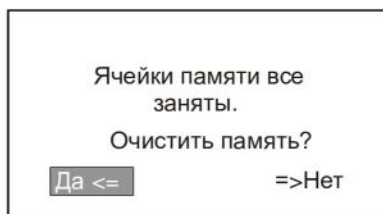


Рисунок 13. Сообщение.

- Параметр строки «Запись в базу» разрешает «Вкл.» или запрещает «Выкл.» запись в базу из рабочего режима при нажатии на кнопку «A» в ручном режиме или в автоматическом, чтобы изменить параметр см. п. 5.2.;

- При записи измеренного значения в базу с ним записывается параметр строки «Объект». Для выбора параметра объекта см. п. 5.2. Всего количество объектов десять.

- Все десять объектов можно корректировать с помощью подменю «Нов. объект» рис 14. Чтобы войти в подменю «Нов. объект» выбрать курсором строку «Нов. объект» и нажать кнопку «D».

Корректироваться будет текущий объект, выставленный в параметре строки «Объект». Выбрать нужный символ нажатием на кнопку «↑» или «↓» для перехода к следующему символу в строке нажать кнопку«→» или предыдущему «←». Для выхода из подменю нажать кнопку «C».



Рисунок 14. Коррекция или создание нового объекта
1 – порядковый номер объекта, 2-корректируемый символ.

6. Подготовка к работе

6.1. Перед началом работы изучить настоящее руководство по эксплуатации прибора.

6.2. При первом включении установить аккумуляторы в прибор, для этого:

- снять крышку батарейного отсека;
- установить аккумуляторы, соблюдая полярность;
- закрыть крышку.

6.3. Включение прибора

6.3.1. Для работы от аккумуляторов выполнить следующие действия:

- включить прибор нажатием на кнопку «вкл/выкл», при этом на дисплее появится надпись, показанная на рис. 15;

- удерживать кнопку «вкл/выкл» до появления заставки, рис. 16;

- после появления заставки отпустите кнопку «вкл/выкл»;

- заставку сменит показания напряжения на элементе питания, рисунок 17, при необходимости произвести зарядку аккумулятора см. пункт 8.5.

6.3.2. Для работы от адаптера выполнить следующие действия:

- вставить адаптер в электрическую сеть 220В;

- вставить штекер в гнездо прибора рис. 40 п. 1, прибор включится автоматически и перейдет в режим зарядки рис. 42;

- для входа в рабочий режим нажать кнопку «D».

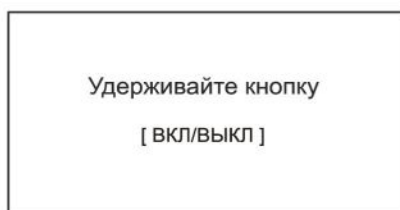


Рисунок 15. Надпись при нажатии на кнопку «вкл/выкл».

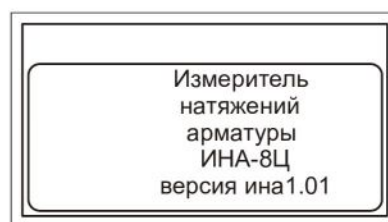


Рисунок 16. Заставка.

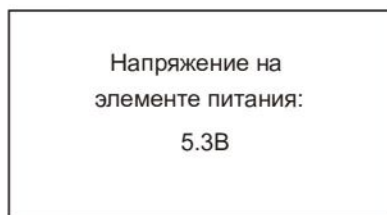


Рисунок 17. Напряжение на элементе питания.

6.4. После включения прибор входит в рабочий режим, который был перед выключением прибора. На рисунке 18 показан первый режим.

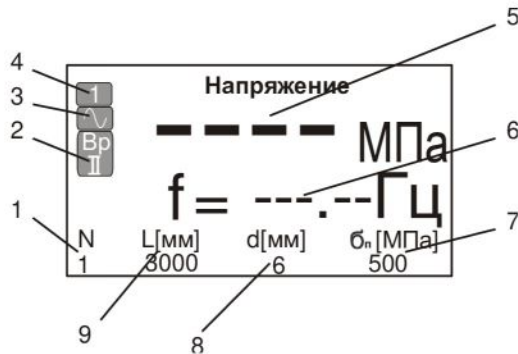


Рисунок 18. Режим определения предварительного напряжения и частоты колебания арматуры. 1-номер предустановки, 2 – класс арматуры, 3 – индикатор сигнала, 4 – номер рабочего режима, 5 – поле для отображения измеренного рабочего напряжения, 6 – поле для отображения частоты колебания арматуры, 7 – проектное напряжение, 8 – диаметр напрягаемой арматуры, 9 - расстояние между наружными гранями упоров.

6.5. Проверка работоспособности прибора

6.5.1. Установить первый режим работы нажатием на кнопку «←» или «→».

6.5.2. Вставить адаптер в сеть 220В.

6.5.3. Расположить метку датчика над светодиодом адаптера на расстоянии 15 ... 20мм.

6.5.4. Включить измерение нажатием на кнопку «D», дисплей примет вид показанный на рисунке 19.

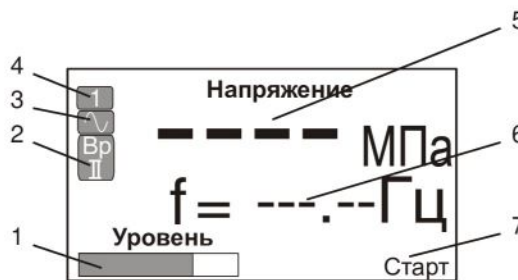


Рисунок 19. Режим определения предварительного напряжения и частоты колебания арматуры при включении измерения.

1- индикатор уровня сигнала, 2 – класс арматуры, 3 – индикатор сигнала, 4 – номер рабочего режима, 5 – поле для отображения измеренного механического напряжения, 6 – поле для отображения частоты колебания арматуры, 7 – символ включения измерения.

6.5.5. Прибор выполнит измерение и выведет его на дисплей рис. 20.



Рисунок 20. Режим определения предварительного напряжения и частоты колебания арматуры. Измерение выполнено.

6.5.5. Прибор считается работоспособным, если показания частоты колебания арматуры не превышает границы $50 \pm 0,6$ Гц, при условии что электрическая сеть соответствует ГОСТ 13109.

6.6. Установка сервисной программы на компьютер

6.6.1. Сервисная программа предназначена для считывания измеренных и заданных параметров из прибора в компьютер, хранения, поиска и вывода на печать считанной информации. Программа поставляется на диске в комплекте с прибором и работает в операционной среде Windows XP, Windows2000 или Windows98. Для использования программы на компьютере установить программу Excel 2003 или Excel XP.

6.6.2. Для установки сервисной программы вставить диск в CD-ROM и запустить файл setup.exe. Указать путь установки программы.

7. Работа

7.1. Определение предварительного напряжения и частоты колебания арматуры

7.1.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с пунктами 6.2 ... 6.4.

7.1.2. Установить режим работы «1» рис. 21, выбирая нажатием на кнопку «←» или «→».

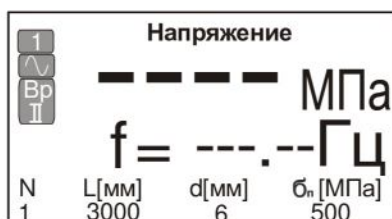


Рисунок 21. Режим №1, определения предварительного напряжения и частоты колебания арматуры.

7.1.3. Исключить влияние электромагнитных помех отключением сварочных трансформаторов, виброплощадок, электротермических установок для натяжения арматуры и т.д., расположенных ближе пяти метров от места измерения. Убедиться, что символ сигнала отсутствует при отведении датчика от арматуры на расстояние 0,3 ... 0,5м.

7.1.4. Задать вид измерения автоматический или ручной см. п. 5.4. В ручном режиме будет выполнено одно измерение, в автоматическом режиме измерение будет проводиться постоянно с интервалом 3 секунды.

7.1.5. Задать параметры предварительного напряжения L [мм], d [мм], σ_n [МПа], для этого нажать кнопку «С». Параметры предварительного напряжения можно задавать двумя способами:

1) изменяя номер предустановки, значения параметров предварительного напряжения были выставлены ранее с номером предустановки от 1 до 9;

2) изменяя параметры предварительного напряжения;

N - номер предустановки задаваемых параметров;

L [мм] - расстояние между наружными гранями упоров;

d [мм] – диаметр арматуры;

σ_n [МПа] – проектное напряжение.

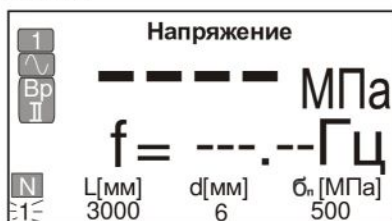


Рисунок 22. Режим №1, задание параметров предустановкой.

Выбрать изменяемый параметр или предустановку. Выбор произвести нажатием на кнопку «D», символ выбранного параметра инвертируется, а разряд числового значения начинает мигать рис. 22. Для изменения числа нажать кнопку «↑» или «↓». Для входа в рабочий

режим нажать кнопку «С». Измененные параметры автоматически сохраняются в памяти прибора с номером предустановки.

7.1.6. Выбрать класс арматуры нажатием на кнопку «В», класс арматуры отображается на дисплее рис. 19 поз.2.

7.1.7. Возбудить колебания в арматуре щипком или легким ударом.

Внимание! Запрещается возбуждать колебания в арматуре датчиком.

7.1.8. Включить измерение нажатием на кнопку «D», дисплей примет вид рис. 19.

7.1.9. Поднести датчик маркировкой к колеблющейся арматуре на расстояние 5 ... 15 мм и зафиксировать на участке арматуры в интервале 5% от центра.

7.1.10. По появлению символа сигнала рис. 23 поз. 3 и его уровня рис. 23 поз. 2 убедиться в наличии сигнала на входе датчика. Уровень сигнала должен превышать интервал низкого уровня рис. 23 поз. 1. Достоверность сигнала показывается закрашиванием фона символа сигнала, полностью закрашенный фон соответствует достоверному сигналу.

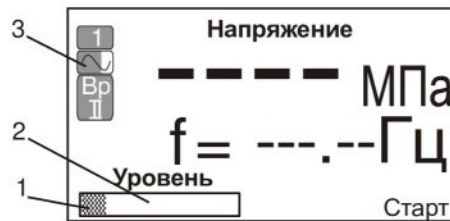


Рисунок 23. Индикатор уровня сигнала.

1 - Интервал низкого уровня сигнала, 2 – индикатор уровня сигнала, 3 – символ сигнала.

7.1.11. Прибор выполнит измерение и выдаст результат на дисплей рис. 24 и рис. 25. Время одного измерения 1 ... 5 секунд. Это время зависит от уровня помех и стабильности колебаний арматуры. Во время измерения контролировать наличие символа сигнала и его уровень. Отсутствие символа сигнала или низкий уровень сигнала свидетельствует о необходимости повторного возбуждения колебаний в арматуре. Если результат измерения частоты колебания арматуры равен $50 \pm 0,6$ Гц обратить внимание на пункт 7.1.3.



Рисунок 24. Режим №1, одиночное измерение.



Рисунок 25. Режим №1, автоматическое измерение.

7.1.12. Запись в память

7.1.12.1. Для записи в память в ручном режиме измерения нажать кнопку «А», если запись разрешена см. п. 5.7. измеренные значения и задаваемые параметры сохраняются в памяти прибора и на несколько секунд появляется надпись рис. 26.

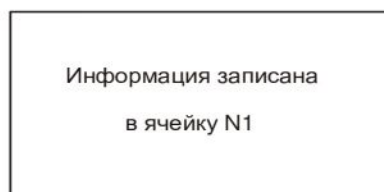


Рисунок 26. Запись в память.

7.1.12.2. В автоматическом режиме прибор сам производит запись в память, если запись разрешена, после каждого выполненного измерения.

7.1.12.3. Запись производиться не будет, если измеренный параметр выходит за пределы измерения рис. 27.

Повторная запись уже записанного значения не производится.



Рисунок 27. Выход за предел измерения.

7.1.13. Для остановки автоматического измерения нажать кнопку «D».

7.1.14. Последовательность следующих измерений следует начинать с пункта 7.1.4.

7.2. Определение величины коррекции между временными анкерами и предварительного напряжения в арматуре

7.2.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с пунктами 6.2 ... 6.4.

7.2.2. Установить режим работы «2» рис. 28, выбирая нажатием на кнопку «←» или «→».

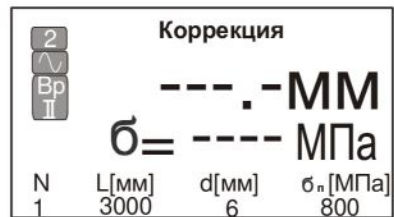


Рисунок 28. Режим №2, Определение величины коррекции между временными анкерами и предварительного напряжения в арматуре.

7.2.3. Исключить влияние электромагнитных помех отключением сварочных трансформаторов, виброплощадок, электротермических установок для натяжения арматуры и т.д., расположенных ближе пяти метров от места измерения. Убедиться, что символ сигнала отсутствует при отведении датчика от арматуры на расстояние 0,3 ... 0,5м.

7.2.4. Задать вид измерения автоматический или ручной см. п. 5.4. В ручном режиме будет выполнено одно измерение, в автоматическом режиме измерение будет проводиться постоянно с интервалом 3 секунды.

7.2.5. Задать параметры предварительного натяжения N, L[мм], d[мм], σп[МПа], для этого нажать кнопку «С».

N- номер предустановки задаваемых параметров;

L[мм] - расстояние между наружными гранями упоров;

d[мм] – диаметр арматуры;

σп[МПа] – проектное напряжение.

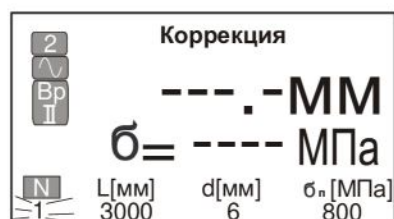


Рисунок 29. Режим №2, задание параметров предустановкой.

Выбрать изменяемый параметр или предустановку. Выбор произвести нажатием кнопки «D», символ выбранного параметра инвертируется, а разряд числового значения начнет мигать рис. 29. Для изменения числа нажать кнопку «↑» или «↓». Для входа в рабочий режим нажать кнопку «С». Измененные параметры автоматически сохраняются в памяти прибора с номером предустановки.

7.2.6. Установить класс арматуры нажатием на кнопку «В», класс арматуры отображается на дисплее рис. 30 поз.2.

7.2.7. Возбудить колебания в арматуре щипком или легким ударом.

7.2.8. Включить измерение нажатием на кнопку «D», дисплей примет вид рис 30.

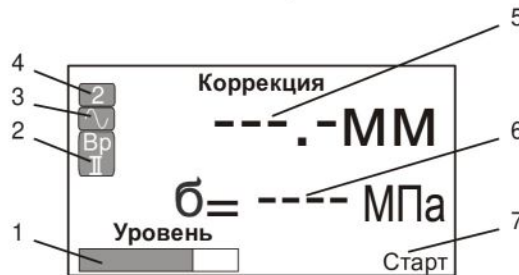


Рисунок 30. Режим определения величины коррекции между временными анкерами и предварительного напряжения в арматуре.

1- индикатор уровня сигнала, 2 – класс арматуры, 3 – индикатор сигнала, 4 – номер рабочего режима, 5 – поле для отображения величины коррекции, 6 – поле для отображения измеренного механического напряжения, 7 – символ включения измерения.

7.2.9. Поднести датчик маркировкой к колеблющейся арматуре на расстояние 5 ... 15 мм и зафиксировать на участке арматуры в интервале 5% от центра.

7.2.10. По появлению символа сигнала рис. 30 поз. 3 и его уровня рис. 30 поз. 1 убедиться в наличии сигнала на входе датчика. Уровень сигнала должен превышать интервал низкого уровня рис. 23 поз. 1.

7.2.11. Прибор выполнит измерение и выдаст результат на дисплей рис. 31 и рис. 32. Время одного измерения 1 ... 5 секунд. Это время зависит от уровня помех и стабильности колебаний арматуры. Во время измерения контролировать наличие символа



Рисунок 31. Режим №2, одиночное измерение.



Рисунок 32. Режим №2, автоматическое измерение.

сигнала и его уровень. Отсутствие символа сигнала или низкий уровень сигнала свидетельствует о необходимости повторного возбуждения колебаний в арматуре. Отрицательное значение коррекции означает, что измеренное напряжение ниже проектного и расстояние между временными анкерами необходимо уменьшить на величину коррекции. При положительном значении коррекции расстояние между временными анкерами увеличивают на величину коррекции.

7.2.12. Запись в память

7.2.12.1. Для записи в память в ручном режиме измерения нажать кнопку «А», если запись разрешена см. п. 5.7. измеренные значения и задаваемые параметры сохраняются в памяти прибора и на несколько секунд появляется надпись рис. 25.

7.2.12.2. В автоматическом режиме прибор сам производит запись в память, если запись разрешена, после каждого выполненного измерения.

7.2.12.3. Запись производиться не будет, если один из параметров выходит за пределы измерения рис. 33. Повторная запись уже записанного значения не производится.

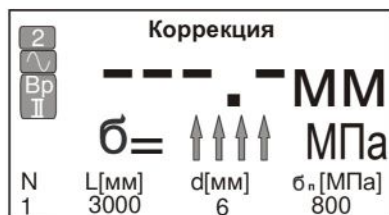


Рисунок 33. Выход за предел измерения.

7.2.13. Для остановки автоматического измерения нажать кнопку «D».

7.2.14. Последовательность следующих измерений следует начинать с пункта 7.2.4.

7.3. Определение заданного удлинения арматуры

7.3.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с пунктом 6.2.

7.3.2. Установить режим работы «3» рис. 34, выбирая нажатием на кнопку «←→» или «→».



Рисунок 34. Режим №3, определение заданного удлинения арматуры.

7.3.3. Установить класс арматуры нажатием на кнопку «B», класс арматуры отображается на дисплее рис. 30 поз.2.

7.3.4. Задать параметры L[мм], d[мм], σп[МПа], для этого нажать кнопку «C».

N- номер предустановки задаваемых параметров;

L[мм] - расстояние между наружными гранями упоров;

d[мм] – диаметр арматуры;

σп[МПа] – проектное напряжение.

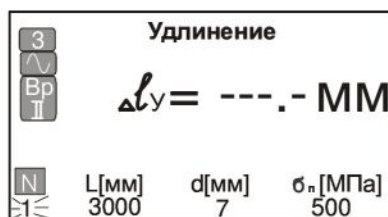


Рисунок 35. Режим №3, задание параметров.

Выбрать изменяемый параметр или предустановку. Выбор произвести нажатием кнопки «D», символ выбранного параметра инвертируется, а разряд числового значения начнет мигать рис. 35. Для изменения числа нажать кнопку «↑» или «↓». Для входа в рабочий режим нажать кнопку «C». Измененные параметры автоматически сохраняются в памяти прибора с номером предустановки.

7.3.5. Прибор выполнит расчет и выдаст результат на дисплей рис. 34.

7.3.6. Запись в память

7.3.6.1. Для записи в память нажать кнопку «A», если запись разрешена см. п. 5.7. рассчитанное значение и задаваемые параметры сохраняются в памяти прибора и на несколько секунд появляется надпись рис. 26.

- 7.3.6.2. Повторная запись уже записанного значения не производится.
 7.3.7. Последовательность следующего расчета следует начинать с пункта 7.3.3.

7.4. Определение длины заготовки арматурного элемента

- 7.4.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с пунктами 6.2.
 7.4.2. Выполнить расчет в режиме «3» заданного удлинения см. п. 7.3.
 7.4.3. Установить режим работы «4» рис. 36, выбирая нажатием на кнопку «→».



Рисунок 36. Режим №4, Определение длины заготовки.

- 7.4.4. Задать параметры N , Δl_c [мм], Δl_ϕ [мм] для этого нажать кнопку «С».

N - номер предустановки задаваемых параметров;

Δl_c [мм] – величина смещения инвентарных зажимов или временных анкеров;

Δl_ϕ [мм] – продольная деформация формы, стэнда;

Выбрать изменяемый параметр или предустановку. Выбор произвести нажатием кнопки «D», символ выбранного параметра инвертируется, а разряд числового значения начнет мигать рис. 37. Для изменения числа нажать кнопку «↑» или «↓». Для входа в рабочий режим нажать кнопку «С». Измененные параметры автоматически сохраняются в памяти прибора с номером предустановки.



Рисунок 37. Режим №4, задание параметров.

- 7.4.5. Прибор выполнит расчет и выдаст результат на дисплей рис. 36.

7.4.6. Запись в память

7.4.6.1. Для записи в память нажать кнопку «A», если запись разрешена см. п. 5.7. рассчитанное значение и задаваемые параметры сохраняются в памяти прибора и на несколько секунд появляется надпись рис. 26.

7.4.6.2. Повторная запись уже записанного значения не производится.

7.4.7. Последовательность следующего расчета следует начинать с пункта 7.4.2.

7.5. Для выключения прибора нажать и держать кнопку «вкл/выкл» до появления заставки рис.16.

7.6. Работа с сервисной программой

7.6.1. В выключенный прибор вставить штекер кабеля в гнездо прибора рис. 40 п.2, другой штекер кабеля вставить в гнездо COM порта компьютера. Кабель поставляется в комплекте с прибором.

7.6.2. Включить прибор см. п.6.2.

7.6.3. Запустить файл Ina8c.exe, откроется окно сервисной программы рис 38.

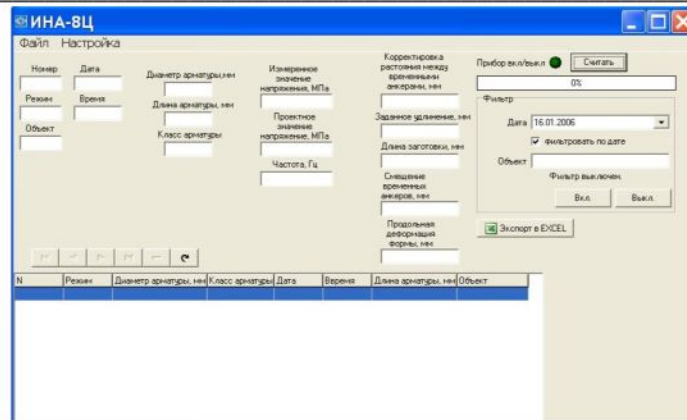


Рисунок 38. Сервисная программа.

7.6.4. В меню настройки выбрать номер порта COM1 или COM2.

7.6.5. Нажать кнопку «Считать», считанная информация добавится в базу данных.

7.6.6. Записанные данные можно отфильтровать по дате или объекту для этого ввести в поле дату или объект и нажать кнопку «Вкл». Для выключения фильтра нажать кнопку «Выкл».

7.6.7. Для вывода на печать нажать кнопку «Экспорт в EXCEL», считанные и отфильтрованные данные откроются в окне EXCEL рис. 39. Распечатать файл в программе EXCEL.

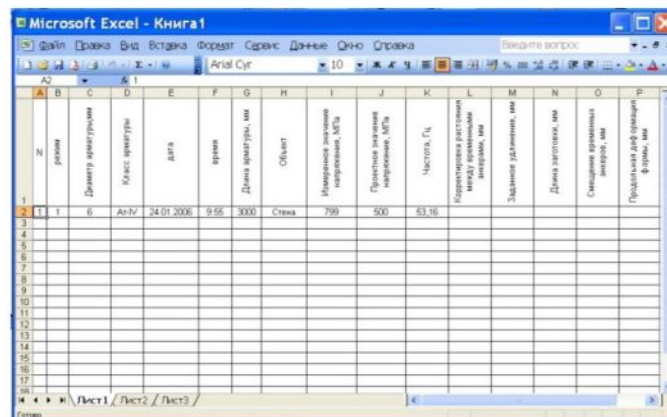








Рисунок 39. Экспорт в EXCEL.

7.6.8. Для просмотра записанной информации использовать следующие кнопки:

-  - перемещение на последнюю запись;
-  - перемещение курсора на одну позицию в сторону последней записи;
-  - перемещение курсора на одну позицию в сторону первой записи;
-  - перемещение курсора на первую запись;
-  - удаление из базы выделенной строки;
-  - обновить выведенную информацию.

7.6.9. Для прекращения работы с сервисной программой необходимо выполнить следующие действия:

- закрыть сервисную программу;
- выключить прибор см. п. 7.5;
- отсоединить разъемы.

8. Техническое обслуживание

8.1. Техническое обслуживание включает в себя:

- проверку работоспособности прибора;
- профилактический осмотр;
- текущий ремонт;
- зарядка аккумуляторов.

8.2. Проверку работоспособности проводить согласно пункту 6.4. Если прибор считается не работоспособным (см. п. 6.4.5) его необходимо сдать в ремонт.

8.3. Периодичность профилактического осмотра устанавливается не реже одного раза в год.

При профилактическом осмотре проверить внешнее состояние прибора на предмет деформаций, работоспособность клавиатуры, состояние соединительного кабеля. Проверить состояние батарейного отсека, при необходимости очистить контакты.

8.4. При текущем ремонте устранить обнаруженные неисправности. После ремонта произвести калибровку прибора.

8.5. Зарядка аккумуляторов

8.5.1. Для зарядки аккумуляторов в выключенном состоянии прибора выполнить следующие действия:

- вставить адаптер в электрическую сеть 220В;
- вставить штекер адаптера в гнездо прибора рис. 40 п. 1, прибор включится и начнет контролировать зарядку аккумуляторов рис. 41.

8.5.2. Для зарядки аккумуляторов в включенном приборе выполнить следующие действия:

- вставить адаптер в электрическую сеть 220В;
- вставить штекер адаптера в гнездо прибора рис. 40 п. 1.

8.5.3. Для просмотра процесса зарядки нужно войти в меню и выбрать строку «Зарядка» в подменю «Установки» см. п. 5.5.



Рисунок 40. Вид электронного блока со стороны разъемов.

1-гнездо для подключения адаптера, 2-разъем для подключения компьютера, 3- вход кабеля (неразъемный).

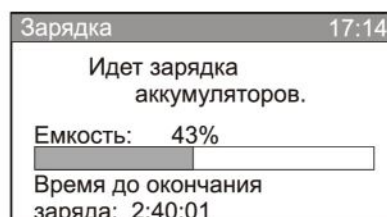


Рисунок 41. Заряд аккумуляторов.

8.5.3. Максимальное время зарядки 5 часов. Прибор отслеживает момент, когда аккумуляторы полностью зарядятся рис. 42 и автоматически переводит зарядку в режим заряда малым током.

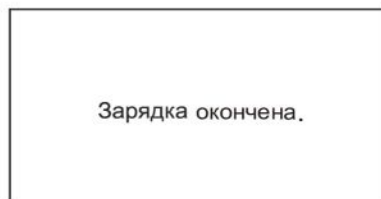


Рисунок 42. Зарядка окончена.

8.5.4 В режиме зарядки прибором можно проводить измерения и работать с меню.

8.5.5. В процессе зарядки может возникнуть ошибка, если аккумуляторы неисправны рис. 43. При необходимости заменить аккумуляторы. Для этого снять крышку батарейного отсека, извлечь четыре аккумулятора и вставить новые.



Рисунок 43. Ошибка зарядки.

8.5.6. Степень разряда аккумулятора можно посмотреть в меню рис.2 п.3 или при включении прибора см. п. 6.2.1.

8.5.7. Если заряд аккумуляторов менее шести процентов (менее 4 В) прибор выведет сообщение на дисплей рис. 44 и будет подавать звуковые сигналы. Через несколько секунд прибор выключится.

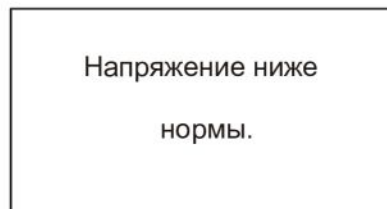


Рисунок 44. Разряд аккумуляторов ниже нормы.

Внимание! Заменять сразу четыре аккумулятора, соблюдайте полярность. Не соблюдение полярности может привести к выходу прибора из строя.

Запрещается вставлять в прибор батарейки вместо аккумуляторов не переводя параметр строки «Питание» в положение «Бат» см. пункт 5.5.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

№ п/п	Возможная неисправность	Метод устранения
1	При работе от аккумуляторов прибор выдает сообщение «Напряжение ниже нормы » и выключается.	Выполнить зарядку аккумулятора согласно пункту 8.5.
2	При работе от аккумуляторов прибор выключается.	Автовывключение происходит через 3 ...20 минут см. п.5.5 «Автовывключение».

		Проводить измерения или корректировку. Выставить время автовыключения.
3	В процессе зарядки возникла ошибка.	Заменить аккумуляторы.
4	Прибор не может выполнить измерение в режиме 1 или 2, символ присутствия сигнала отображен на дисплее рис.22 п.1, уровень сигнала превышает интервал низкого уровня рис. 22 поз. 1.	Отвести датчик от арматуры на расстояние 0,3 ... 0,5м. Убедитесь в отсутствии сигнала на входе датчика (отсутствие символа сигнала на дисплее и уровня сигнала ниже отметки). Если сигнал есть, то на входе датчика высокий уровень помех. Отключить мощные источники электромагнитных излучений, расположенные ближе пяти метров от места измерения.
5	Прибор не может выполнить измерение в режиме 1 или 2, символ присутствия сигнала на входе датчика отсутствует, уровень сигнала ниже отметки.	Возбудить колебания в арматуре легким ударом.
6	Прибор не может выполнить измерение в режиме 1 или 2, символ присутствия сигнала на входе датчика отсутствует, уровень сигнала ниже отметки.	Исключить касание арматурного элемента закладных деталей, каркасов, форм, не позволяющие возбудить колебания.
7	Прибор производит измерение и выдает на дисплей показания частоты колебаний арматурного элемента $50 \pm 0,6$ Гц. Датчик отведен от арматурного элемента на 0,3 ... 0,5м.	Высокий уровень помех. Отключить мощные источники электромагнитных излучений, расположенные ближе пяти метров от места измерения.

10. Калибровка прибора

10.1. При калибровке выполнить следующие операции:

- внешний осмотр;
- проверка работоспособности;
- определить основную относительную погрешность измерения частоты синусоидальных колебаний.

10.2. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверить внешнее состояние прибора на предмет деформаций, работоспособность клавиатуры, состояние соединительного кабеля. Проверить состояние батарейного отсека, при необходимости очистить контакты. Прибор должен быть опломбирован пломбой с оттиском.

10.3. Проверка работоспособности.

Проверить работоспособность прибора согласно пункту 6.5.

10.4. Определение основной относительной погрешности измерения частоты синусоидальных колебаний.

10.4.1. Средства калибровки.

№	Наименование средств калибровки	Рекомендуемый тип	Основные характеристики средств измерений.
1	Генератор сигналов	ГЗ-110	0,01 Гц - 2 МГц (с дискретностью через 0,01 Гц)
2	Вольтметр универсальный	В7-26	Диапазон напряжений 0,2 до 300В
3	Психрометр	МВ-4М	Предел измерения 10- 100%
4	Барометр-анероид	БАММ-1	От 80 до 106 кПа. $\pm 0,2$ кПа

5	Устройство калибровочное	УК-8Ц	
---	--------------------------	-------	--

Примечание: Приведенные приборы и оборудование могут быть заменены на аналогичные.

10.4.2. Условия калибровки:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 60±20;
- атмосферное давление, кПа 84 ... 106;
- напряжение питания, В 5±1;

10.4.3. Прибор представленный для калибровки должен быть в полном комплекте согласно комплекту поставки пункт 3.

10.4.4. Собрать калибровочную установку в соответствии со схемой рис. 45 и подать питание на образцовые приборы. Установить датчик колебаний маркировкой на рабочую поверхность УК-8Ц, имеющую резиновую прокладку, без зазоров.

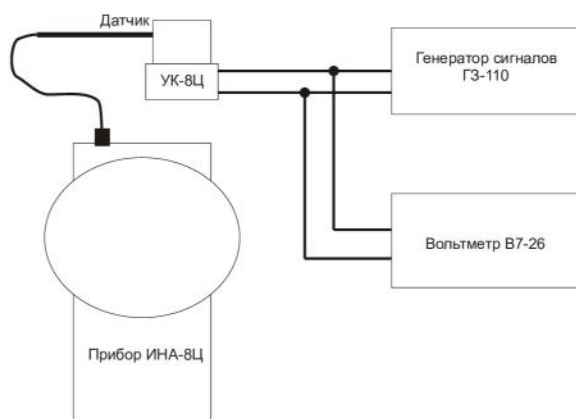


Рисунок 45. Схема калибровочной установки.

10.4.5. Прибор необходимо подготовить, перед проведением калибровки, согласно пунктам 6.2, 6.3.

10.4.6. Установить режим работы «1» см. п.7.1.3 .

10.4.7. Выставить переменное напряжение в диапазоне 0,5 ... 0,8 В, при этом символ сигнала должен стабильно показан на дисплее рис. 23 п. 3 и уровень выше отметки рис. 23 п.1.

10.4.8. Включить измерение см. п.7.1.8.

10.4.9. Выполнить калибровку прибора в точках 6Гц и 150Гц. Определение основной относительной погрешности осуществляется путем измерения прибором частоты колебаний возбуждаемой устройством УК-8Ц в датчике прибора и сопоставление с образцовой частотой.

10.4.10. Определить основную относительную погрешность измерения синусоидальных колебаний:

$$\delta_f = \frac{\bar{f}_n - \bar{f}_o}{\bar{f}_o} \cdot 100\% \quad (1)$$

δ_f – основная относительная погрешность измерения частоты синусоидальных колебаний, Гц;

\bar{f}_n – среднее арифметическое значение частоты измеренной прибором, Гц;

\bar{f}_o – среднее арифметическое значение частоты задаваемой с помощью генератора, Гц.

10.4.11. Основная относительная погрешность измерения частоты синусоидальных колебаний в точке 6Гц и 150Гц не должна превышать ±0,4%.

Прибор считается годным, если выполняется условие для точек 6Гц и 150Гц:

$$\delta_f \leq \pm 0,4\% \quad (2)$$

11. Свидетельство о приемке

11.1. Измеритель натяжения арматуры ИНА-8Ц, заводской номер № _____ прошел настройку и калибровку в условиях изготовителя и соответствует заявленным техническим характеристикам.

Периодичность калибровки прибора – 1год.

Ответственный за приемку _____ М.П.
подпись

Дата проведения приемки _____

12. Маркировка и пломбировка

12.1. Каждый прибор имеет индивидуальный серийный номер, который нанесен на шильдике, расположенный на датчике и электронном блоке.

12.2. Один из винтов электронного блока опломбирован пломбой с оттиском.

13. Гарантийные обязательства

13.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора заявленным техническим характеристикам при условии соблюдения пользователем правил эксплуатации и хранения.

13.2. Гарантийный срок 12 месяцев со дня продажи.

13.3. В течении гарантийного срока устранение выявленных дефектов производится бесплатно, кроме не гарантийных случаев п. 13.4.

13.4. Гарантийные обязательства не распространяются на приборы с нарушенной контрольной пломбой изготовителя, имеющие грубые механические повреждения, а также на аккумуляторы.

Внимание! При длительном не использовании прибора необходимо производить зарядку аккумуляторов не реже 1 раза в месяц .

Гарантийным случаем не является выход прибора из строя по причине несвоевременной зарядки аккумуляторов.