

**Измеритель защитного слоя бетона
ИЗС-10Ц**

**ПАСПОРТ
и руководство по эксплуатации**

Москва

Содержание

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	11
8	Техническое обслуживание	15
9	Возможные неисправности и методы их устранения	17
10	Калибровка прибора	17
11	Свидетельство о приемке	19
12	Маркировка и пломбировка	19
13	Гарантийные обязательства	19

1. Общие сведения

1.1. Измеритель защитного слоя ИЗС-10Ц (далее прибор) предназначен для контроля толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры в железобетонных изделиях магнитным методом в соответствии с ГОСТ 22904. Прибор, также, позволяет определить диаметр арматуры по известной глубине залегания и приближенно определить диаметр и глубину залегания по предполагаемому диаметру.

Прибор имеет четыре режима работы:

- определение положения арматурного стержня в бетоне;
- определение защитного слоя при заданном диаметре;
- определение диаметра арматурного стержня при заданной глубине залегания;
- приближенное определение диаметра и глубины залегания.

В приборе имеется возможность выбора класса контролируемой арматуры. Прибор сохраняет в памяти до 100 измеренных параметров залегания арматуры, с временем и датой измерений. Кроме того, в памяти сохраняются наименование контролируемых объектов и режимы, в которых производились измерения.

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

2. Технические характеристики

2.1. Прибор обеспечивает измерение толщины защитного слоя бетона и определение положения арматуры на следующих классах и диаметрах арматур:

- от 3 до 5 мм класса В-I (Вр-I) по ГОСТ 6727;
- от 6 до 25 мм класса А-I по ГОСТ 5781;
- от 8 до 40 мм класса А-III по ГОСТ 5781.

2.2. Диапазон измерения толщины защитного слоя бетона в зависимости от диаметров стержней с допускаемой основной погрешностью:

- при диаметрах стержней 3...10 мм от 5 до 50 мм;
- при диаметрах стержней 12...28 мм от 5 до 100 мм;
- при диаметрах стержней 32, 36, 40 мм от 10 до 120 мм.

2.3. Диапазон определения расположения арматурных стержней:

- при диаметрах стержней от 3 до 10 мм толщина защитного слоя бетона не более 50 мм;
- при диаметрах стержней от 12 до 28 мм толщина защитного слоя бетона не более 100 мм;
- при диаметрах стержней от 32 до 40 мм толщина защитного слоя бетона не более 120 мм.

2.4. Предел допускаемой основной погрешности измерения толщины защитного слоя бетона:

- при шаге продольной арматуры 100 мм и более для диаметров от 3 до 10 мм;
- при шаге продольной арматуры 200 мм и более для диаметров от 12 до 40 мм.

$\Delta h_{зс} = \pm(0,05h_{зс} + 0,5)$ мм, где $h_{зс}$ – толщина защитного слоя бетона, мм.

2.5. Предел допускаемой основной погрешности определения положения оси арматурного стержня не более ± 10 мм от действительного расположения.

2.6. Поиск в режиме звуковой модуляции положения арматурного стержня:

- при поиске положения арматурного стержня частота звуковой модуляции прибора изменяется от 600Гц до 3000Гц, чем выше частота, тем выше точность измерения.

2.7. Питание прибора:

- автономное 4 аккумулятора типа “АА” 1300 мАч (GP130ААКС), напряжение питания $5 \pm 1В$;
- потребляемый ток в режиме отключенной подсветки дисплея 100 мА;
- адаптер 220В/12В, номинальным током 500мА.

2.8. Время непрерывной работы прибора от аккумуляторов:

- в режиме максимальной подсветки 4 часа;
- в режиме отключенной подсветки 10 часов.

2.9. Автоматическое отключение через 5 минут, если нет измерений и нажатий на кнопки.

2.10. Габариты:

- электронного блока - 250x115x45мм
- датчика - 180x57x45мм

2.11. Масса:

- электронного блока - 0,49кг.
- датчика - 0,52 кг.

2.12. Прибор предназначен для работы в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от -10°C до плюс 40°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	Прокладка	1	
5	Кабель связи с компьютером	1	
6	Паспорт и руководство по эксплуатации	1	
7	Диск с сервисной программой	1	
8	Упаковочный кейс	1	

4. Устройство и принцип работы

4.1. Принцип работы прибора основан на взаимодействии электромагнитного поля датчика с арматурным стержнем.

4.2. Конструктивно прибор состоит из:

- электронного блока (рис. 1 п. 1);
- датчика (рис.1 п. 4);
- неразъемного кабеля (рис.1 п. 5).

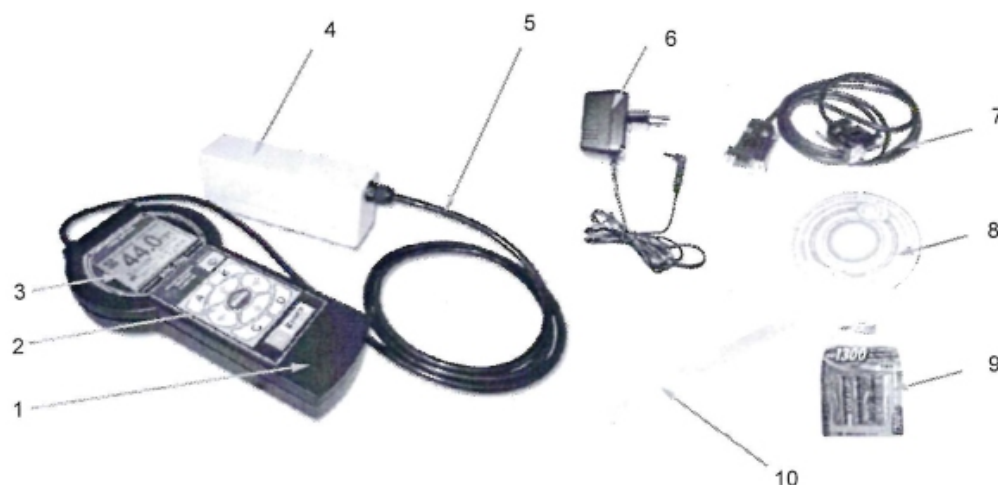


Рисунок 1. Общий вид прибора.

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

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 звуком.

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

4.4. Датчик и электронный блок соединены неразъемным кабелем (рис.1 п.5).

5. Работа с меню

5.1. Схема меню

Арматура:

- Диаметр (3...40мм)
- Глубина (3 ...100мм)
- Класс (А-I,А-III)

Режим:

- Основной параметр (D, h)
- Количество определяемых параметров (1, 2)
- Предполагаемый диаметр (3...40)

Установки:

- Контрастность (1 ... 100)
- Яркость (1 ... 100)
- Звук поиск (Вкл. , Выкл.)
- Звук клав. (Вкл. , Выкл.)
- Энергосбережение:
 - Подсветка (Вкл. , Эконом. , Выкл.)
- Прокладка (10 ... 40)
- 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:

- Записывать в базу (Вкл. , Выкл.)
- Объект (Стена, Колонна, Колонна1...) – 10 объектов по 8 символов
- Новый объект (изменение выбранного объекта)
- Просмотр (просмотр записей)
- 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 выхода из меню в рабочий режим нажимать кнопку «Меню».

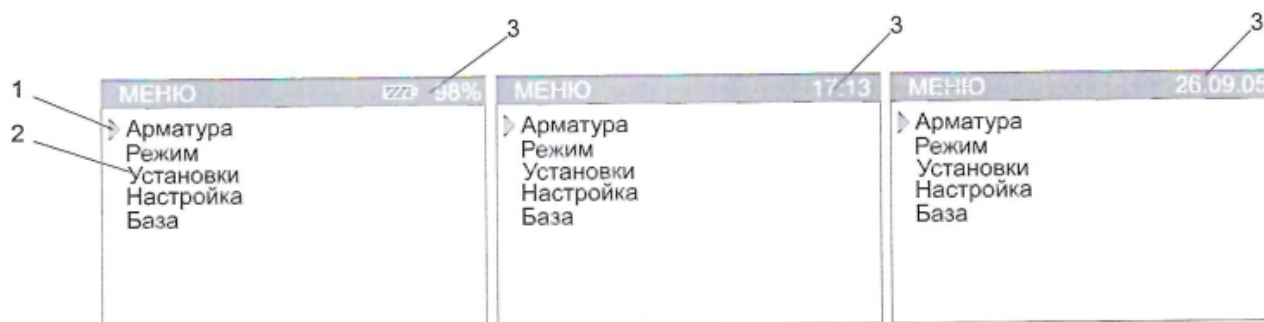


Рисунок 2. Меню.

1-курсор выбора для изменения параметра или входа в подменю, 2-изменяемые параметры или названия подменю, 3 - индикация разряда аккумулятора, индикация часов и даты (индикация происходит последовательно с задержкой в несколько секунд).

5.3. Выбор параметров армирования

Внешний вид подменю показан на рисунке 3. В подменю «Арматура» задаются параметры армирования в зависимости от режима работы.

Для режима 1, определение глубины залегания по известному диаметру, задается диаметр и класс арматуры.

Для режима 2, определение диаметра арматуры по известной глубине залегания, задается глубина залегания и класс арматуры.

Для режима 3, определение глубины и диаметра арматуры по предполагаемому диаметру, задается класс арматуры и предполагаемый диаметр.

Это подменю дублируется кнопками («В», «←», «→») в рабочем режиме см. пункты 7.1.3, 7.1.4, 7.2.3, 7.2.4, 7.3.4.

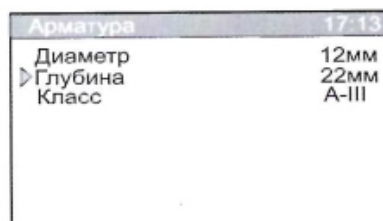


Рисунок 3. Параметры армирования.

5.4. Выбор режима работы

Внешний вид подменю показан на рисунке 4. Выбор режима работы в подменю «Режим» производится:

- для режима 1 , определение глубины залегания по известному диаметру, основной параметр установить в «h», количество параметров установить «1»;
- для режима 2 , определение диаметра арматуры по известной глубине залегания, основной параметр установить в «d», количество параметров установить «1»;
- для режима 3 , определение глубины и диаметра арматуры по предполагаемому диаметру, количество параметров установить «2», установить предполагаемый диаметр. Это подменю дублируется кнопками («В», «←», «→») в рабочем режиме см. пункты 7.1.2, 7.2.2, 7.2.3, 7.3.3.

Режим	17:14
▷ Основной пар.	h
Кол-во парам.	1
Предпол. Диам.	12мм

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 см. п. 5.2.;

- для акустического контроля положения арматуры выбрать курсором строку «Звук поиск» и перевести параметр строки в положение «Вкл.» см. п. 5.2.;

- для сопровождения звуком нажатие на кнопки перевести параметр строки «Звук клав.» в положение «Вкл.»;

Установки	17:14	Установки	17:14
▷ Контрастность	50	▷ Энергосбер.	
Яркость	50	Прокладка	20мм
Звук поиск	Вкл.	Заводские уст.	Выкл.
Звук клав.	Вкл.	Время	
Энергосбер.		Дата	
Калибр. Прокл.	20мм	Питание	Ак-тор
Заводские уст.	Вкл.	Зарядка	

Рисунок 5. Подменю установки.

- в приборе можно задать толщину прокладки, для этого выбрать строку «Прокладка» и изменить параметр строки см. п. 5.2.;

- 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.».

- в подменю энергосбережение можно выбрать режим работы подсветки дисплея;

- 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;

Энергосбор.	17:14
▷ Подсветка	Эконом

Рисунок 6. Подменю энергосбережение.

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

Время		17:14
Час	12	
Мин	01	

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.;

Дата		17:14
День	01	
Месяц	01	
Год	2005	

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.


Зарядка		17:14
Идет зарядка аккумуляторов.		
Емкость:	43%	
		
Время до окончания заряда: 2:40:01		

Рисунок 9. Зарядка аккумуляторов.

5.6. Подменю «Настройка»

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

Настройка		17:14
Введите пароль.		
Пароль: []		

Рисунок 10. Подменю «Настройка».

5.7. Подменю «База»

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

- Параметр строки «Запись в базу» разрешает «Вкл.» или запрещает «Выкл.» запись в базу из рабочего режима при нажатии на кнопку «↓», 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.

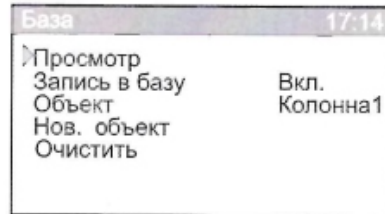


Рисунок 11. Подменю «База».

- Все десять объектов можно корректировать с помощью подменю «Нов. объект» рис 12. Чтобы войти в подменю «Нов. объект» выбрать курсором строку «Нов. объект» и нажать кнопку «→». 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 «→». Для выхода из подменю нажать кнопку «←».

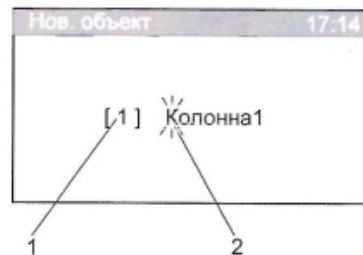


Рисунок 12. Коррекция или создание нового объекта.
1-курсор выбора для изменения.

- Для просмотра записанных значений выбрать курсором строку «Просмотр» см. п. 5.2. и нажать кнопку «→» появится окно просмотра рис. 13. 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 значений может быть сто. По достижению сотого записанного показания запись следующего измеренного значения начнется с первой ячейки.



Рисунок 13. Просмотр базы.




1 - измеряемый объект, 2-номер ячейки записи, 3- режим при котором проводилось измерение, 4 - диаметр арматуры, 5 - глубина залегания, 6 - класс арматуры, 7 – время и дата измерения.

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. Для включения прибора нажать кнопку «», при этом на дисплее появится надпись, показанная на рисунке 14, удерживать кнопку «» до появления заставки, рисунок 15. После появления заставки отпустите кнопку «».

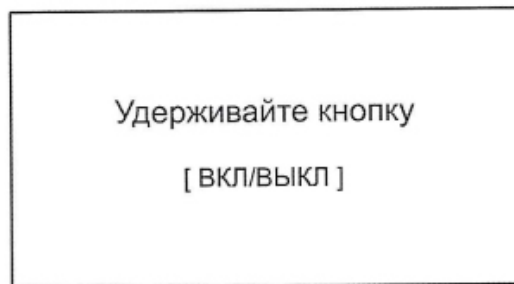



Рисунок 14. Надпись при нажатии на кнопку «».

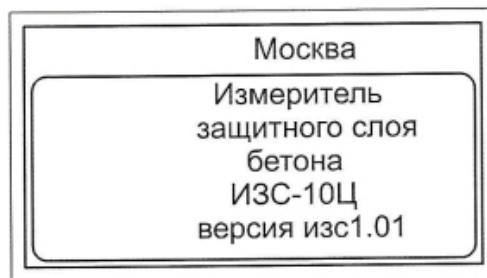


Рисунок 15. Заставка.

6.4. После включения прибор входит в режим юстировки. На дисплее появится надпись, показанная на рис. 16.

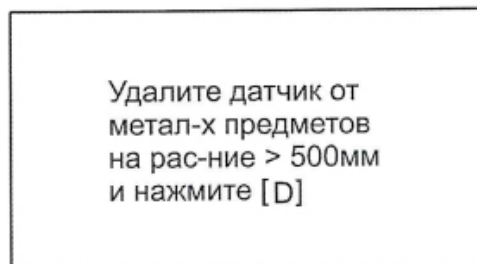


Рисунок 16. Режим юстировки прибора.

6.4.1. Отвести датчик от металлических предметов на расстояние не менее 500мм и нажать кнопку «D».

6.4.2. На дисплее появится бегущая строка, рис.17.

6.4.3. По завершении режима юстировки прибор входит в режим измерения рис. 18.



Рисунок 17. Режим юстировки прибора



Рисунок 18. Режим измерения.

1-режим работы, 2-класс арматуры, 3 - символ бесконечности, 4 - символ «Ю» указывает на необходимость юстировки, 5 – заполняемая строка с цифровой индикацией положения датчика, 6 - измеряемый параметр, 7 - задаваемый параметр.

6.5. Проверить работоспособность прибора приближением и отдалением датчика от металлического предмета. При отводе датчика от металлического предмета строка положение с цифровой индикацией в процентах рис. 18 поз. 5. , начнет убывать, что свидетельствует о работоспособности прибора.

6.6. Установка сервисной программы на компьютер

6.6.1. Сервисная программа предназначена для считывания измеренных и заданных параметров из прибора в компьютер, хранения и вывода на печать считанной информации. Программа поставляется на дискете 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 дискету в дисковод и скопировать файл izs1m.exe на жесткий диск.

7. Работа

7.1. Порядок работы в режиме измерения защитного слоя бетона

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

7.1.2. Установить режим работы «1» рис. 18. поз. 1, выбирая режим работы нажатием на кнопку «А».

7.1.3. Задать диаметр арматуры нажатием на кнопку « → » для увеличения или « ← » для уменьшения.

7.1.4. Установить класс арматуры нажатием на кнопку «В», класс арматуры отображается на дисплее рис. 18 поз.2.

7.1.5. Отвести датчик от металлических предметов не менее 500мм. На дисплее должен появиться символ «∞» рис.18 поз. 3, если символа «∞» нет произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.1.6. Если в рабочем режиме на дисплее появиться символ «Ю» рис.18 поз. 4. произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.1.7. Установить датчик на поверхность контролируемого объекта, плавно перемещая его из стороны в сторону и поворачивая датчик вокруг вертикальной оси, добиться максимально заполненной строки и наибольшего показания цифрового значения в % рис.18 поз

5. Заполняемая строка является грубым инструментом поиска, для более точного определения положения арматуры следует руководствоваться цифровым значением. При использовании акустического контроля поиск положения арматуры сопровождается звуком, чем точнее положение датчика, тем звук выше. При максимальном показании цифрового значения ось арматурного стержня располагается под продольной осью датчика.

7.1.8. Прибор работает в режиме постоянного измерения. При выполнении пунктов 7.1.1 ... 7.1.7 показание прибора является действительным. При необходимости это значение можно записать в базу, нажав кнопку «↓», если разрешена запись см. п. 5.7. Пример вида дисплея показан на рис.22.

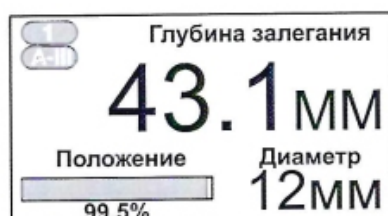


Рисунок 22. Определение глубины залегания.

7.1.9. Выход за предел показаний прибора показывается стрелками рис.23, рис.24.



Рисунок 23. Выход показаний прибора за нижний предел



Рисунок 24. Выход показаний прибора за верхний предел

7.1.10. Последовательность следующих измерений, без изменения диаметра и класса арматуры, следует начинать с пункта 7.1.5.

7.2. Порядок работы в режиме определения диаметра арматуры

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

7.2.2. Установить режим работы «2», выбирая нажатием на кнопку «А». Пример вида дисплея показан на рис.25.

7.2.3. Задать глубину залегания арматуры нажатием на кнопку «→» для увеличения или «←» для уменьшения.

7.2.4. Установить класс арматуры нажатием на кнопку «В», класс арматуры отображается на дисплее рис. 18 поз.2.

7.2.5. Отвести датчик от металлических предметов не менее 500мм. На дисплее должен появиться символ «∞» рис.18 поз. 3, если символа «∞» нет произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.2.6. Если в рабочем режиме на дисплее появиться символ «Ю» рис.18 поз. 4, произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.2.7. Установить датчик на поверхность контролируемого объекта, плавно перемещая его из стороны в сторону и поворачивая датчик вокруг вертикальной оси, добиться максимально заполненной строки и наибольшего показания цифрового значения в % рис.6 поз. 5. Заполняемая строка является грубым инструментом поиска, для более точного определения положения арматуры следует руководствоваться цифровым значением. При использовании акустического контроля поиск положения арматуры сопровождается звуком, чем точнее положение датчика, тем звук выше. При максимальном показании цифрового значения ось арматурного стержня располагается под продольной осью датчика.

7.2.8. Прибор работает в режиме постоянного измерения. При выполнении пунктов 7.2.1 ... 7.2.7 показание прибора являются действительными. При необходимости это значение можно записать в базу, нажав кнопку «↓», если разрешена запись см. п. 5.7.



Рисунок 25. Определение диаметра арматуры.

7.2.9. При заведомо недостоверном результате измерения вместо диаметра арматуры появляется прочерк рис.26.

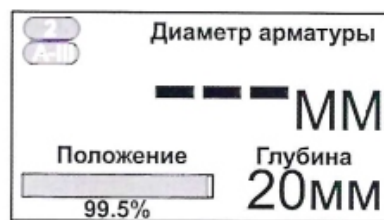


Рисунок 26. Определение диаметра арматуры.

7.2.10. Последовательность следующих измерений, без изменения глубины и класса арматуры, следует начинать с пункта 7.2.5.

7.3. Порядок работы в режиме определение диаметра и глубины залегания

7.3.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с пунктом 6.2 ... 6.4.

7.3.2. Установить режим работы «3» выбирая нажатием на кнопку «А». Пример вида дисплея показан на рис. 27.

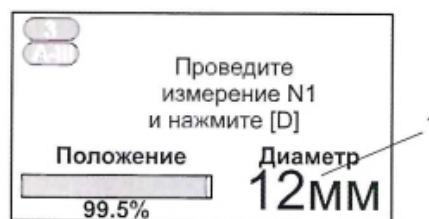


Рисунок 27. Определение диаметра и глубины залегания арматуры, шаг N1.
1-предполагаемый диаметр.

7.3.3. Задать предполагаемый диаметр арматуры нажатием на кнопку «←» уменьшение или «→» увеличение.

7.3.4. Установить класс арматуры нажатием на кнопку «В», класс арматуры отображается на дисплее рис. 18 поз.2.

7.3.5. Отвести датчик от металлических предметов не менее 500мм и обеспечить неподвижность. На дисплее должен появиться символ «∞» рис.18 поз. 3., если символа «∞» нет, произведите юстировку согласно пункту 7.5.

7.3.6. Если в рабочем режиме на дисплее появиться символ «Ю» рис.18 поз. 4. произведите юстировку согласно пункту 7.5.

7.3.7. Установить датчик на поверхность контролируемого объекта, плавно перемещая его из стороны в сторону и поворачивая датчик вокруг вертикальной оси, добиться максимально заполненной строки и наибольшего показания цифрового значения в % рис.18 поз

. 5. Заполняемая строка является грубым инструментом поиска, для более точного определения положения арматуры следует руководствоваться цифровым значением. При использовании акустического контроля поиск положения арматуры сопровождается звуком, чем точнее положение датчика, тем звук выше. При максимальном показании цифрового значения ось арматурного стержня располагается под продольной осью датчика.

7.3.8. После определения положения арматуры подтвердить измерение, нажав на кнопку [D].

Дисплей примет вид показанный на рис.28.

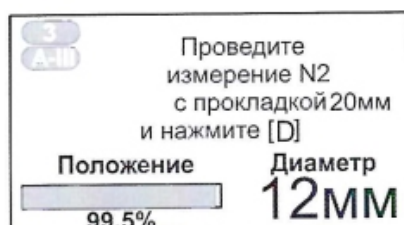


Рисунок 28. Определение диаметра и глубины залегания арматуры, шаг N2.

7.3.9. Установить прокладку между датчиком и поверхностью контролируемого объекта. Повторить последовательно пункты 7.3.5 ... 7.3.7. После выполнения пункта 7.3.7 нажать кнопку [D], на дисплее появятся результаты измерений, пример показан на рис.29. При необходимости это значение можно записать в базу, нажав кнопку «↓», если разрешена запись см. п. 5.7.



Рисунок 29. Определение диаметра и глубины залегания арматуры, вывод результата измерения.

1-измеренная глубина залегания, 2- измеренный диаметр арматуры.

7.3.9. Для следующего измерения нажать кнопку «D» и повторить последовательно пункты начиная с 7.3.5.

7.4. Порядок работы в режиме определения оси арматурного стержня

7.4.1. Определение положения оси арматурного стержня можно выполнять в любом из трех режимов прибора.

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

7.4.3. Отвести датчик от металлических предметов не менее чем на 500мм. На дисплее должен появиться символ «∞» рис.18 поз. 3., если символа «∞» нет, произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.4.4. Если в рабочем режиме на дисплее появиться символ «Ю» рис.18 поз. 4. произвести юстировку согласно пункту 7.5.

7.4.5. Установить датчик на поверхность контролируемого объекта, плавно перемещая его из стороны в сторону и поворачивая датчик вокруг вертикальной оси, добиться максимально заполненной строки и наибольшего показания цифрового значения в % рис.18 поз . 5. Заполняемая строка является грубым инструментом поиска, для более точного определения положения арматуры следует руководствоваться цифровым значением. При использовании акустического контроля поиск положения арматуры сопровождается звуком, чем точнее положение датчика, тем звук выше. При максимальном показании цифрового значения ось арматурного стержня располагается под продольной осью датчика.

7.4.6. Последовательность следующих измерений следует начинать с пункта 7.4.3.

7.5. Юстировка

7.5.1. Чтобы произвести юстировку нажать кнопку «↑» в рабочем режиме, появится надпись рис.16, отвести датчик на расстояние не менее 500мм от металлических предметов, обеспечить неподвижность и нажать [D].

7.6. Для выключения прибора нажать и держать кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» до появления заставки рис.15.

7.7. Работа с сервисной программой

7.7.1. В выключенный прибор вставить штекер кабеля в гнездо прибора рис. 31 п.2, другой штекер кабеля вставить в гнездо COM порта компьютера. Кабель поставляется в комплекте с прибором.

7.7.2. Включить прибор см. п.6.2.

7.7.3. Запустить файл izslm.exe, откроется окно сервисной программы рис 30.

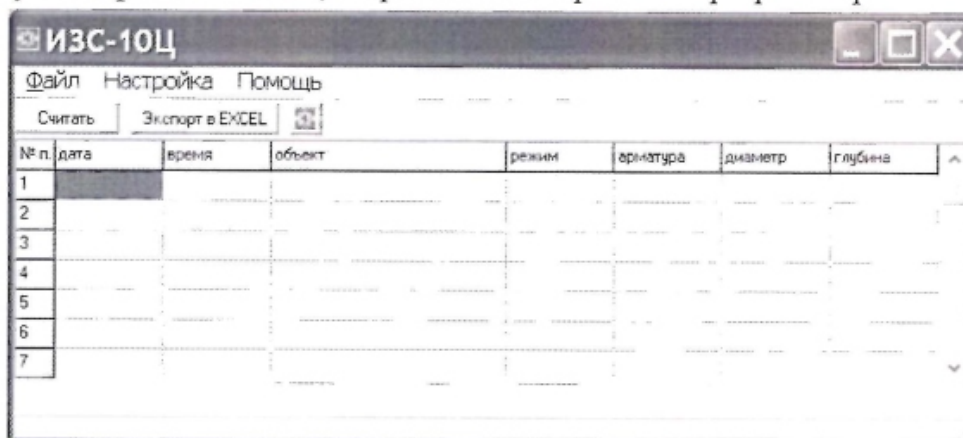


Рисунок 30. Сервисная программа.

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

7.7.5. Нажать кнопку «Считать», считанная информация появится в окне программы.

7.7.6. Для вывода на печать и сохранения считанной информации в файл нажать кнопку «Экспорт в EXCEL», откроется окно программы EXCEL с экспортированными данными.

8. Техническое обслуживание

8.1. Техническое обслуживание включает в себя:

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

8.2. Проверку работоспособности проводить при каждом включении прибора согласно пункту 6.4.

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. Включенный прибор контролирует разряд и зарядку аккумулятора. Если разряд аккумулятора менее шести процентов прибор автоматически отключится. Степень разряда аккумулятора можно посмотреть в меню рис.2 п.3. Для зарядки аккумуляторов вставить штекер

адаптера рис.31 п. 4 в гнездо прибора рис.31 п. 1, прибор может быть включенным или выключенным, вставить адаптер рис.31 п. 5 в сеть 220В. При выключенном состоянии прибор включится и начнет контролировать зарядку аккумуляторов рис. 9. При включенном приборе аккумуляторы также начнут заряжаться, для просмотра процесса зарядки нужно войти в меню и выбрать строку «Зарядка» в подменю «Установки» см. п. 5.5.

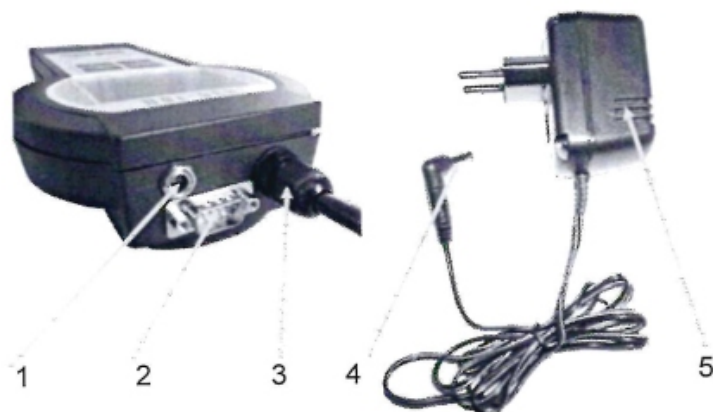


Рисунок 31. Вид электронного блока со стороны разъемов.
 1 - гнездо для подключения адаптера, 2 - разъем для подключения компьютера,
 3 - ввод кабеля (неразъемный), 4 - штекер адаптера, 5 - адаптер.



Рисунок 32. Зарядка окончена.

Максимальное время зарядки 4,4 часа. Прибор отслеживает момент, когда аккумуляторы полностью зарядятся рис. 32 и переводит зарядку в режим заряда малым током. В режиме зарядки прибором можно проводить измерения и работать с меню, для этого, если прибор был выключен нажать кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ». В процессе зарядки могут возникнуть ошибка, если аккумуляторы неисправны рис. 33.



Рисунок 33. Ошибка зарядки.

8.5.2. При необходимости заменить аккумуляторы.

Для этого снять крышку батарейного отсека, извлечь четыре аккумулятора и вставить новые.

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

9. Возможные неисправности и порядок их устранения

№ п/п	Возможная неисправность	Метод устранения
1	При работе от аккумуляторов прибор выдает сообщение «Напряжение ниже нормы » и отключается.	Выполнить зарядку аккумулятора согласно пункту 8.5.
2	При работе от аккумуляторов при не использовании прибора более 5 минут прибор выключается.	Автоотключение происходит через 5 минут. Проводить измерения или корректировку .
3	В процессе зарядки возникла ошибка.	Заменить аккумуляторы.

10. Калибровка прибора

10.1. При калибровке выполнить следующие операции:

- внешний осмотр;
- проверка работоспособности;
- определить основную погрешность измерения толщины защитного слоя бетона;
- определить основную погрешность расположения арматурного стержня.

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 пунктам 6.2... 6.4.

10.4. Определить основную погрешность измерения толщины защитного слоя бетона.

10.4.1. Средства калибровки.

№	Наименование	Рекомендуемый тип	Основные характеристики средств измерений.
1	Образцы имитирующие толщину защитного слоя бетона.	Оргстекло ГОСП ГОСТ 17622	Размер 160 x 40мм. Толщина 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70,80, 90, 100, 120 мм.
2	Образцы арматурных стержней	Класс В-I А-I А-III	Длина 400мм 3,4,5, 6,8,10,12,14,16,18,20,22,25, 8,10,12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40
3	Психрометр	МВ-4М	
4	Барометр-анероид	БАММ-1	Погрешность ± 200 Па

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

Средства калибровки должны быть поверены в органах Госстандарта.

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

10.4.5. Установить режим работы «1» рис. 18. поз. 1, выбирая режим работы нажатием на кнопку «А».

10.4.6. Калибровку прибора провести образцами имитирующие толщину защитного слоя бетона с использованием образцов арматуры см. п. 10.4.1.

10.4.7. Порядок калибровки прибора

10.4.7.1. Установить зазор между рабочей поверхностью датчика и арматурным стержнем образцом имитирующим толщину защитного слоя бетона.

Для диаметров 3, 4, 5, 6, 8, 10 мм. величины равны 5, 10, 20, 30, 40, 50 мм.

Для диаметров 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28 мм. величины равны 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм.

Для диаметров 32, 36, 40 мм величины равны 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 мм.

10.4.7.2. Совместить ось датчика с осью арматурного стержня.

10.4.7.3. Произвести не менее трех измерений, руководствуясь пунктами 7.1.3...7.1.6, для каждого диаметра на соответствующих им зазорах, фиксируя минимальные значения.

10.4.7.4. Вычислить среднее квадратическое отклонение результатов измерений толщины каждого из образцов:

$$S_{\bar{h}_k} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{h}_s - h_i)^2}{n(n-1)}} \quad (1)$$

где: h_i – значение i -го измерения образца имитирующего толщину защитного слоя бетона.

\bar{h}_s – значение толщины соответствующего эталонного образца.

10.4.7.5. Вычислить доверительные границы случайной погрешности измерений при доверительной вероятности $P=0,95$.

$$\varepsilon = P \cdot S_{\bar{h}_k} \quad (2)$$

10.4.7.6. Вычислить суммарное среднее квадратическое отклонение результата измерений:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\bar{h}_k}^2 + \frac{\theta_s^2}{3} + 0,001 \cdot \bar{h}_s^2} \quad (3)$$

Где: θ_s - погрешность аттестации образцов имитирующие толщину защитного слоя бетона, мм.

10.4.7.7. Вычислить коэффициент соотношения случайной и систематической погрешностей:

$$K = \frac{\varepsilon + \theta_s^2 + 0,005 \cdot \bar{h}_s}{S_{\bar{h}_k} + \sqrt{\frac{\theta_s^2 + 0,001 \cdot \bar{h}_s^2}{3}}} \quad (4)$$

10.4.7.8. Определить основную погрешность измерения толщины защитного слоя бетона:

$$\theta = K \cdot S_{\Sigma} \quad (5)$$

10.4.7.9. Прибор считается годным и допускается к использованию, если основная погрешность не превышает предела допустимой основной погрешности, рассчитанной по формуле:

$$\Delta h_{sc} = \pm(0,05 \cdot h_{sc} + 0,5) \text{ мм} \quad (6)$$

$$\theta \leq \Delta h_{sc} \quad (7)$$

10.5. Определить основную погрешность определения расположения арматурного стержня.

10.5.1. Определение основной погрешности определения расположения арматурного стержня выполнить на стержнях и зазорах указанных в пункте 10.4.7.1.

10.5.2. На прокладках должны быть нанесены три параллельные линии толщиной не более 0,2 мм с шагом $10 \pm 0,1$ мм. При измерениях среднюю линию расположить над осью стержня.

10.5.3. Установить датчик рабочей поверхностью на прокладку, сориентируйте положение датчика так, чтобы цифровое значение положения датчика были максимальны см. п. 7.1.7.


10.5.4. Прибор соответствует требованиям, указанным в пункте 2.5, если продольная ось датчика находится между крайними линиями, нанесенными на образцы имитирующие толщину защитного слоя бетона.

11. Свидетельство о приемке

11.1. Измеритель защитного слоя бетона ИЗС-10Ц, заводской номер № 573 прошел настройку и калибровку в условиях изготовителя и соответствует заявленным техническим характеристикам.

Периодичность калибровки прибора – 1 год.

Ответственный за приемку _____


подпись

М.П.

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! В связи с постоянным совершенствованием конструкции прибора предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию отдельных элементов прибора не влияющих на его основные технические характеристики.