



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО  
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний  
в Челябинской области»  
(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Энгельса ул., д. 101, г. Челябинск, 454048  
тел./факс: (351) 261-08-72, 232-04-01  
e-mail: stand@chel.surnet.ru www.chelcsm.ru  
ОКПО 71702875, ОГРН 1027403891657  
ИНН/КПП 7453042996/745301001

19.03.2015 № 59/09-19/800

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Изменения в МП Поиск

ФБУ «Челябинский ЦСМ» направляет извещение об изменении и  
дополнение в методику поверки Измерителя защитного слоя бетона «Поиск»  
Г/р 26398-09, (изготовитель НПП «Интерприбор», г. Челябинск)

Приложения: 1.Извещение об изменении в МП на 2л. в 1 экз.,  
2.Дополнение в МП на 2 л. в 1 экз  
3.РЭ с МП - брошюры по 1экз. каждой модификации.

Заместитель директора

О. Ю. Матанцева

Акимова Ольга Петровна 8(351) 2 60 74 61

Директору  
ФГУП «ВНИИМС»  
С.А.Кононогову

119361, Москва, Г-361,  
ул.Озёрная, 46

*бр. 104-11-1058из от 26.03.15*

*С.А. Кононогов*  
*А.В. Колесников*  
*26.03.2015*

*[Handwritten signature]*

<b>ФГУП "ВНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"</b>	
Вх. №	<u>1326</u>
Дата	<u>27.03.15</u>
Всего листов	<u>1</u>
Осн. документа	<u>1</u>
Приложение	<u>1-111</u>

ООО НПП «ИНТЕРПРИБОР»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель НИ СИ

Директор ФБУ «Челябинский ЦСМ»

«» Михайлов

2014 г.




**ИЗВЕЩЕНИЕ № МП1-14  
ОБ ИЗМЕНЕНИИ РАЗДЕЛА 6 «МЕТОДИКА ПОВЕРКИ»  
РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ИЗМЕРИТЕЛИ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ БЕТОНА ПОИСК

НКИП.408311.100 РЭ, НКИП.408312.100 РЭ

УТВЕРЖДАЮ

Директор НПП «Интерприбор»

«» Г.А.Губайдуллин

2014 г.



Челябинск  
2014

ООО НПП «Интерпри- бор»	Отдел Мет- рологии	<i>Извещение</i> МП1 – 14		<i>Обозначение</i> НКИП.408311.100 РЭ, НКИП.408312.100 РЭ		
<i>Дата выпуска</i>	21.12.2014	<i>Срок изм.</i> 26.12.2014		<i>Лист</i> 1	<i>Листов</i> 1	
<i>Причина</i>	По результатам испытаний			<i>Код</i>	5	
<i>Указание о заделе</i>	Задела нет					
<i>Указание о внедрении</i>	–					
<i>Применяемость</i>	–					
<i>Разослать</i>	–					
<i>Приложение</i>	–					
<i>Изм</i>		<i>Содержание изменения</i>				
1						
<p>Раздел 6 «Методики поверки» НКИП.408311.100 РЭ</p> <p>Лист 24 без изм. аннулировать и заменить на лист 24 с изм. 1.</p> <p>Лист 27 без изм. аннулировать и заменить на лист 27 с изм. 1.</p> <p>Раздел 7 «Методики поверки» НКИП.408312.100 РЭ</p> <p>Лист 22 без изм. аннулировать и заменить на лист 22 с изм. 1.</p> <p>Лист 25 без изм. аннулировать и заменить на лист 25 с изм. 1.</p>						
<i>Составил</i>	Хакимьянова			<i>Н.контр</i>	Шпади	
				<i>Пред.заказ.</i>		
<i>Изменение внес</i>		Хакимьянова				

Научно-производственное предприятие  
**«Интерприбор»**

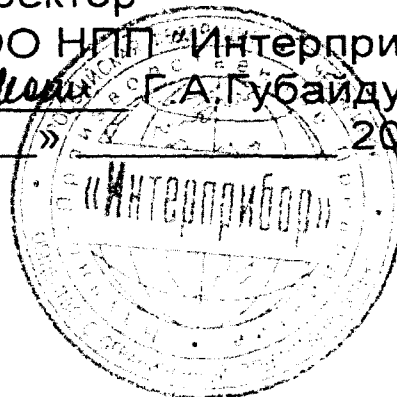
---

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО НПП «Интерприбор»

*Александр* Г.А. Губайдуллин  
«          » 2009 г.



**ИЗМЕРИТЕЛЬ**  
**ЗАЩИТНОГО СЛОЯ БЕТОНА**  
**ПОИСК**

Модификация ПОИСК-2.6

Руководство по эксплуатации  
НКИП 408312.100 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Раздел 6 РЭ «Методика поверки»

Руководитель ГЦИ СИ

Директор ФГУ «Челябинский ЦСМ»

А.И. Михайлов

«29» 12 2009 г.

Челябинск 2009 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Назначение и область применения .....	3
2 Описание и работа изделия.....	3
2.1 Технические характеристики.....	3
3 Устройство и принцип работы .....	4
3.1 Состав прибора .....	4
3.2 Принцип работы.....	4
3.3 Устройство прибора.....	4
3.4 Клавиатура.....	5
3.5 Система меню прибора.....	6
3.6 Режимы измерений .....	13
4 Указание мер безопасности .....	16
5 Использование по назначению.....	16
5.1 Включение прибора .....	16
5.2 Эксплуатация прибора .....	16
5.2.1 Поиск арматуры и построение сетки армирования.....	17
5.2.2 Определение середины межарматурного расстояния .....	19
5.2.3 Измерение толщины защитного слоя бетона.....	19
5.2.4 Определение неизвестного диаметра арматуры.....	20
5.2.5 Измерение диаметра при известном защитном слое .....	21
5.2.6 Режим сканирования .....	22
5.2.7 Глубинный поиск .....	23
5.3 Вывод результатов на компьютер.....	23
6 Методика поверки.....	24
7 Эксплуатация и техническое обслуживание .....	27
8 Маркировка и пломбирование .....	28
9 Правила транспортирования и хранения.....	28
10 Паспорт.....	29
Приложение А. Программа связи с ПК .....	31

Руководство по эксплуатации содержит данные о принципе действия и конструкции, технические характеристики, описание методов измерения, оценки измеряемых величин и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации измерителя защитного слоя бетона ПОИСК - 2.6.

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства.

## 1 Назначение и Область применения

1.1 Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.6 (далее – прибор) предназначен для измерения толщины защитного слоя бетона (далее – Н\*), определения расположения (проекции арматуры на поверхность бетона) и определения диаметра арматуры - в диапазоне 3...50 мм класса АI...AIV ГОСТ 57881-75 в железобетонных изделиях и конструкциях по ГОСТ 22904-93, в условиях предприятий строительной индустрии, стройплощадок, эксплуатируемых зданий и сооружений.

1.2 Прибор предназначен для работы при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С и максимальной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

1.3 Прибор соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931-08.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений Н, для диаметров арматуры, мм 3 ...12 14 ... 30 32 ... 50	2...100 2...120 5...170
Минимальное расстояние между стержнями арматуры для диаметров, мм 3...10 12...50	100 150
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения Н, в диапазонах, мм: 5 ... 130 2 ... 5 и 130 ... 170	$\pm(0,03Н+0,5)$ не нормируется
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения Н при отклонении температуры окружающей среды от границ нормальной области, на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона температур, %	$\pm 1,0$
Питание от аккумулятора с напряжением, В	3,7 $\pm$ 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	25
Габаритные размеры, мм, не менее: – блока электронного – преобразователя индуктивного	145×60×20 150×30×30
Масса прибора, кг, не более	0,95

\* - Н - расстояние по нормали от поверхности бетона до образующей арматурного стержня, мм

## **3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

### **3.1 Состав прибора**

- Блок электронный;
- Преобразователь индукционный (далее - датчик).

### **3.2 Принцип работы**

Принцип действия прибора заключается в регистрации изменений электромагнитной импульсной индукции датчика прибора при его взаимодействии с элементами стальной арматуры. Электронный блок принимает, преобразует и обрабатывает полученную информацию по заданному алгоритму и позволяет:

- определить положение арматурного элемента;
- измерить  $H$  при известном диаметре арматуры;
- определить неизвестный диаметр арматуры;
- определить положение средних точек между соседними стержнями арматуры.

Поиск арматурных стержней осуществляется путём сканирования поверхности объекта контроля датчиком прибора в выбранном направлении, в сочетании с поворотом вокруг вертикальной оси, до получения минимального показания  $H$ .

Процесс поиска отображается на дисплее числовыми показаниями  $H$ , мм и линейным индикатором.

Для удобства работы в приборе предусмотрен акустический поиск, который позволяет обнаружить арматурные стержни и определить их положение по изменению частоты прерывистого тонального звукового сигнала без постоянного визуального наблюдения за дисплеем прибора. С приближением датчика к арматурному элементу частота тона прерывистого звукового сигнала повышается. Звуковой сигнал становится непрерывным и с максимально высокой частотой звучания, если центральная продольная ось датчика расположена над осью арматурного стержня.

### **3.3 Устройство прибора**

Прибор состоит из электронного блока и датчика (рисунок 1). На лицевой панели электронного блока расположена 12-ти клавишная клавиатура и графический дисплей, в верхней торцевой части корпуса установлен разъём для подключения датчика, и USB-разъём для связи с компьютером и передачи результатов измерений. В корпусе электронного блока находится встроенный литий-полимерный источник питания (извлечение и замена аккумулятора потребителем не допускается). В электронный блок прибора встроен датчик – акселерометр для автоматического перевода неиспользуемого прибора в «спящий режим».

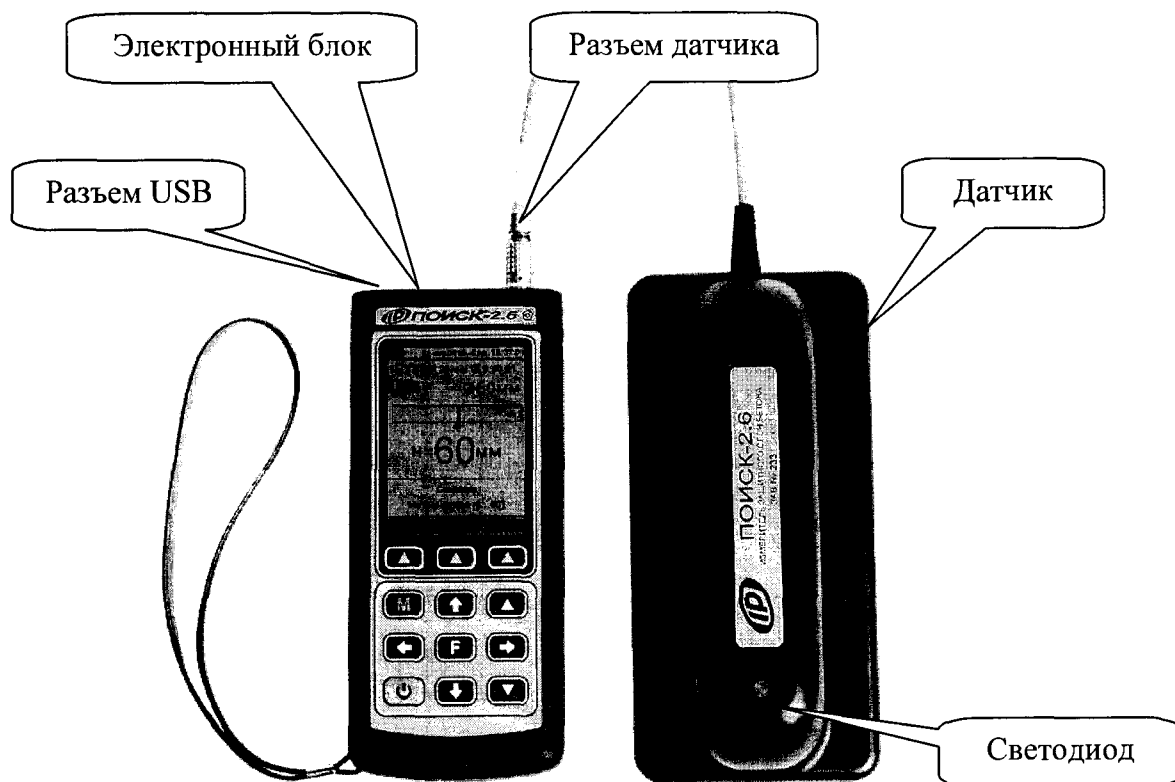







Рисунок 1 - Внешний вид прибора



Датчик прибора выполнен в эргономичном, легком корпусе, имеет соединительный кабель с разъёмом для подключения к электронному блоку. На контактирующей с объектом контроля плоскости датчика для улучшения скольжения установлены четыре сферических твердосплавных опоры.

### 3.4 Клавиатура

Функции клавиш приведены ниже:

	Включение и выключение прибора ( <i>прибор выключается также автоматически через заданный интервал времени</i> ).
	Перевод прибора из режима меню в режим измерения; Фиксация результата измерения в памяти.
	Вход в главное меню из режима измерения; Вход и выход из пунктов главного меню и подменю с сохранением выполненных изменений.
	В режиме меню - навигация по меню прибора, перемещением курсора по строкам; В режиме измерения - определение диаметра арматурного стержня. В режиме измерения – ручной выбор глубины измерения
	Управление курсором (цифра числа или параметр, выделенное цветом фона) в режиме установки рабочих параметров. Управление просмотром памяти результатов.



 	<p>Быстрый выбор верхней и нижней строк меню. Изменение числовых значений в режиме установки рабочих параметров.</p>
---	--

Непосредственно под дисплеем прибора расположены три клавиши «▲». В зависимости от выбранного пункта меню или режима измерения функции клавиш меняются. Назначение этих клавиш в каждом режиме работы отражается в нижней части дисплея.

Для экономии энергии источника питания предусмотрено автоматическое понижение яркости подсветки и выключение прибора по заданному (в меню «Параметры» → «Автовыключение») времени бездействия. Для исключения критического разряда батареи при достижении уровня заряда, близкого к критическому, прибор автоматически выключается.

### 3.5 Система меню прибора

Пользователь выбирает режим работы прибора через систему меню, ориентируясь по сообщениям на дисплее.

3.5.1 При включении прибора дисплей индицирует сведения о напряжении встроенного аккумулятора.









Через несколько секунд прибор переходит в главное меню.

\*\*

	<p>«Помощь»*</p> <p>→</p>	
--	---------------------------	--

\* - из каждого пункта меню при нажатии клавиши «▲» с подписью «Помощь» появляется окно «Используемые клавиши» с информацией о функциях используемых в этом пункте меню клавиш (возврат – любой кнопкой);


\*\* - строка статуса, содержащая пиктограммы уровня заряда аккумулятора и подключения прибора к USB-разъему компьютера или блоку питания, текущую дату и время.

Требуемая строка (пункт) меню выбирается клавишами ,  (первый пункт можно выбрать также клавишей , последний - клавишей ) и выделяется тёмным фоном. Вход в выбранный пункт меню производится нажатием клавиши , а возврат из выбранного пункта - повторным нажатием клавиши .

Используя клавиши с надписями «Архив» и «Параметры», можно быстро перейти в соответствующие пункты меню.

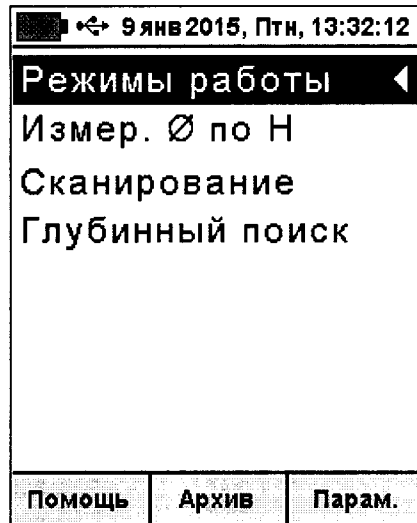
В верхней части дисплея во всех режимах работы прибора выводится строка статуса, в которой отображается состояние заряда встроенного аккумулятора, подключение к USB-порту компьютера или к внешнему источнику питания, текущие дата и время.

### 3.5.2 Пункт главного меню "Режимы работы"

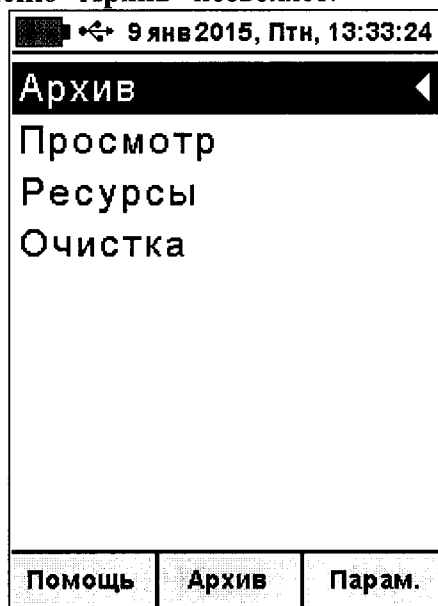
Основной режим работы прибора - измерение толщины защитного слоя бетона Н при известном диаметре арматуры выбирается из любого пункта главного меню и подменю нажатием клавиши .



Пункт главного меню «Режимы работы» через систему подменю позволяет также выбрать один из дополнительных режимов работы:

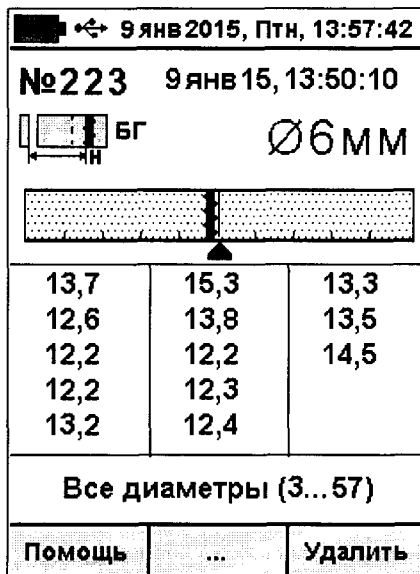


3.5.3 Пункт главного меню "Архив" позволяет:

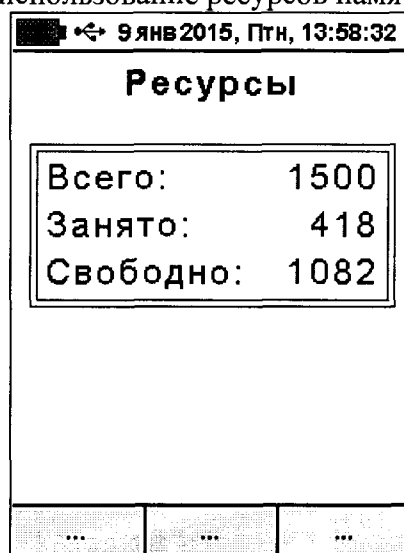


– посмотреть результаты измерений в памяти прибора

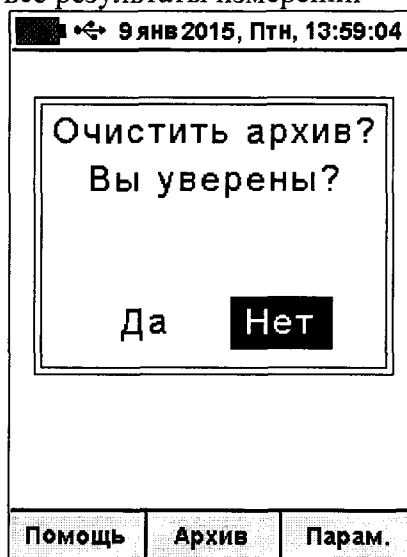




– просмотреть и оценить использование ресурсов памяти



– очистить архив, удалив все результаты измерений



После заполнения всего объема памяти архив можно очистить, либо самые старые данные будут удаляться автоматически, освобождая место для каждого нового результата измерения. Любой ре-зультат измерения можно удалить из архива при просмотре памяти нажав клавишу с подписью «Удалить».

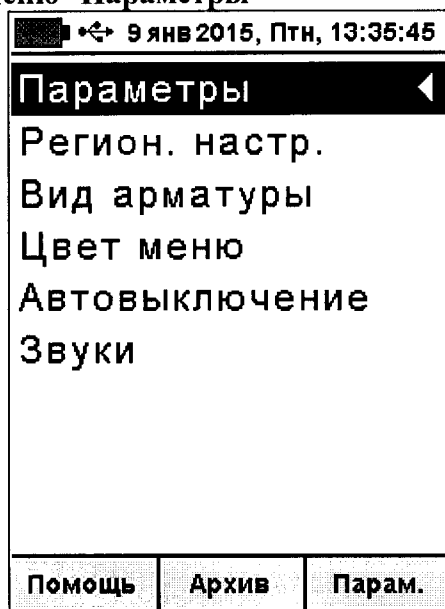
### 3.5.4 Пункт главного меню "Питание"

В этом пункте меню можно посмотреть значение напряжения и примерное значение оставшейся емкости встроенного аккумулятора.



В нижней части дисплея выводятся текущие время заряда (увеличивается во время заряда аккумулятора) и время работы (увеличивается при работе от аккумулятора), позволяющие оценить время, оставшееся до окончания заряда или до момента разряда прибора.

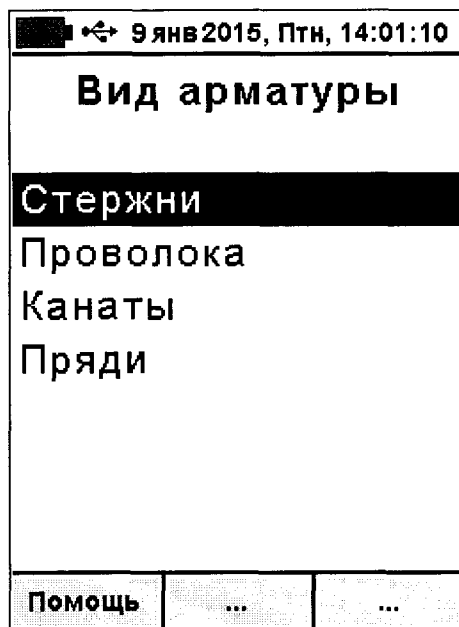
### 3.5.5 Пункт главного меню "Параметры"



Пункты этого меню позволяют:





– задавать через подменю «Региональная настройка» метрическую или дюймовую систему измерения (сортамент) арматуры для стран (Метрическая для России, ASTM для США, JIS для Японии), а также устанавливать любое значение диаметра в миллиметрах (все диаметры)

– выбрать «Вид арматуры»: стержни, проволока, канаты, пряди



– выбрать цветное оформление меню («Цвет меню»)

– подменю «Автовыключение» позволяет выбрать длительность работы прибора до автоматического выключения и длительность работы до автоматического понижения яркости дисплея. Понижение яркости дисплея и автоматическое выключение прибора производится для экономии энергии при отсутствии использования прибора – нажатия кнопок, перемещения самого прибора и датчика.

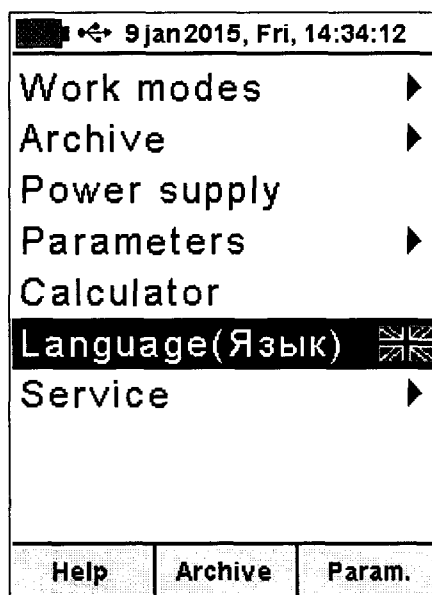
Клавишами , , «Выкл.», «10 мин», «30 мин» выбирается интервал времени или режим неиспользования автовыключения, клавишами ,  выбирается изменяемый параметр.

– подменю «Звуки» позволяет включить «Вкл.» или выключить «Выкл.» акустический поиск арматурных стержней, звук при нажатии кнопок клавиатуры, а также звуковую сигнализацию разряда аккумуляторной батареи



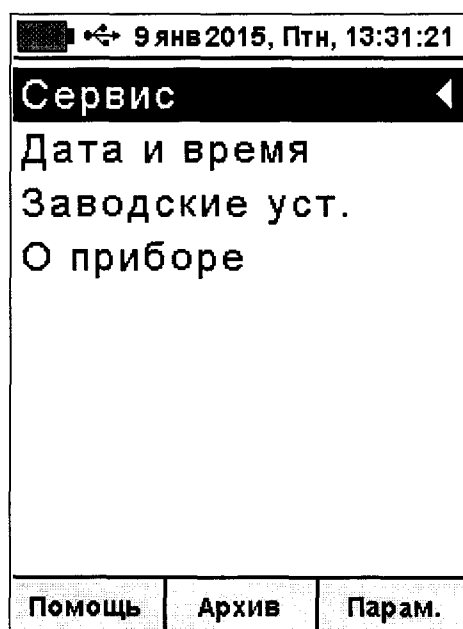
Акустический поиск незаменим при работе в труднодоступных местах, удобен при поиске арматуры и сканировании изделий: с приближением датчика к арматуре частота звука повышается и в положении над стержнем становится максимальной для данного случая.

**3.5.6 Пункт главного меню "Язык"** позволяет выбрать русский или английский язык меню и текстовых сообщений. Язык сообщений меняется при каждом нажатии на клавишу «**F**».



**3.5.7 Пункт главного меню «Сервис»** позволяет:

- установить (или скорректировать) текущие *дату и время*;
- восстановить заводские установки;
- получить краткие сведения о модификации прибора, версии программного обеспечения и о предприятии-изготовителе.



### 3.6 Режимы измерений

#### 3.6.1 Основной режим измерений

Основной режим измерений позволяет измерять толщину защитного слоя при известном диаметре арматуры и определять неизвестный диаметр арматуры.

Переход из главного меню в основной режим измерения толщины защитного слоя выполняется нажатием клавиши **М**, а возврат в главное меню – клавишей **F**.

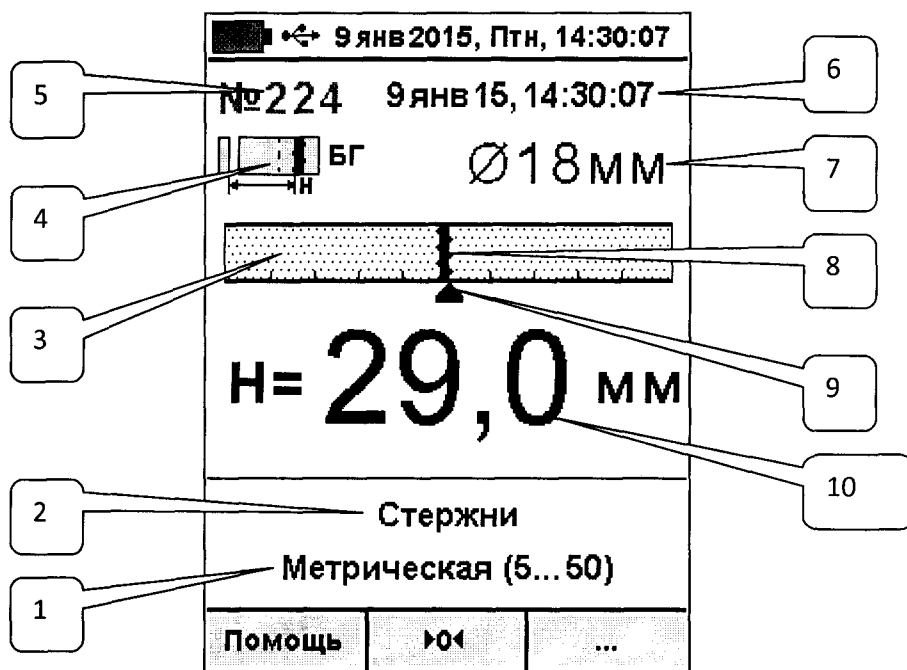


Рисунок 2 - Дисплей в режиме измерения толщины защитного слоя

Описание позиций на дисплее:

- региональные настройки: метрическая/дюймовая/ все диаметры арматуры (через 1 мм);

- вид арматуры: стержни, проволока, канаты, пряди;

- линейный индикатор;

- пиктограмма диапазона измерения: «МГ» – малая глубина, «БГ» - большая, «авто» -

автоматический выбор. Изменяется клавишей **↓**, в режиме «авто» прибор переключает «МГ» и «БГ» самостоятельно в зависимости от уровня сигнала датчика;

- номер измерения в архиве. Если результат измерения уже записан в архив, выводится синим цветом. Если еще не записан, зеленым.

- дата и время записи результата в архив;

- диаметр арматуры (установка осуществляется клавишами **▲** и **▼**);

- указатель положения оси арматуры относительно оси датчика;

- центр линейного индикатора;



- индикация измеряемой величины толщины защитного слоя бетона Н;

В строке статуса в верхней части дисплея индицируются уровень заряда батареи, текущие дата и время.





Для определения неизвестного диаметра необходимо нажать клавишу , при этом в центре дисплея будет индицироваться измеренное значение диаметра



Рисунок 3 - Режим определения диаметра

После измерения диаметра можно сохранить измеренное значение в архив клавишей «  », а можно клавишей «  » не сохраняя значение, установить выбранный диаметр арматуры (поз. 7) равным измеренному. По кнопке «  » можно измерить диаметр повторно. При нажатии любой другой клавиши прибор просто переходит в режим измерения толщины защитного слоя.

### 3.6.2 Дополнительные режимы измерения

В главном меню «Режим работы» доступны *дополнительные* режимы измерения:

- «Измерение  $\varnothing$  по Н» (см. п. 5.2.5);
- «Сканирование» (см. п. 5.2.7);
- «Глубинный поиск» (см. п. 5.2.8).

При большой толщине защитного слоя (например, более 80 мм для арматуры  $\varnothing 18$  мм) автоматическое измерение диаметра невозможно из-за недостаточной чувствительности датчика в режиме малой глубины. В этом случае применим один из двух методов:

- «Измер.  $\varnothing$  по Н» - при известной толщине защитного слоя Н, определяемой высверливанием отверстия до арматуры

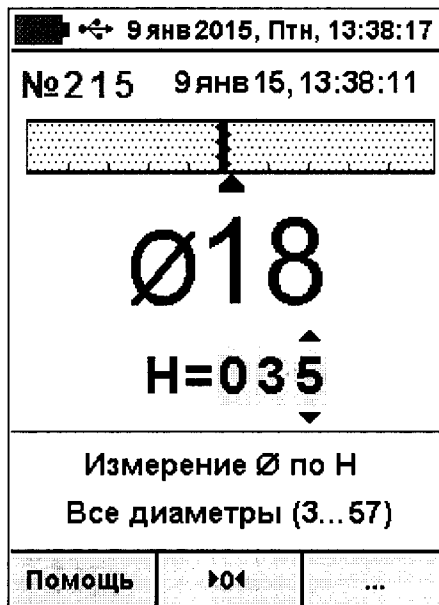


Рисунок 4 - Режим «Измерение  $\varnothing$  по H»

- «Сканирование» - режим сканирования позволяет сохранять на одном экране до 15 измерений толщины защитного слоя.



- «Глубинный поиск» - режим глубинного поиска позволяет находить расположение арматурных стержней при большой глубине защитного слоя, когда в основном режиме работы индицируется превышение допустимой для прибора глубины измерения.



По индицируемой безразмерной величине уровня сигнала можно оценить глубину защитного слоя. Если известен диаметр арматурного стержня, по этой величине можно определить более-менее точное значение толщины защитного слоя. Для этого, используя стержень такого же диаметра, нужно добиться примерно той же величины показаний, и измерить линейкой расстояние от датчика до стержня.

#### **4 Указание мер безопасности**

4.1 Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья пользователя.

4.2 При работе с прибором необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, действующие в условиях работы конкретного производства, технологии, оборудования и т. п.


#### **5 Использование по назначению**

##### **5.1 Включение прибора**

При первичном вводе прибора в эксплуатацию, необходимо осуществить полный цикл заряда батареи (п. 7.5).

Для подготовки прибора к работе следует:

– аккуратно подсоединить кабель датчика к электронному блоку при помощи разъема, совместив положение «ключа» (красной точки на корпусе) на прямой и ответной частях разъема;

– включить прибор нажатием клавиши , через несколько секунд прибор перейдет в главное меню.



##### **5.2 Эксплуатация прибора**


Пользователю перед началом работы необходимо снять все металлические изделия - кольца, часы и т. п.

Все работы с использованием прибора необходимо начинать с поиска арматуры и построения сетки армирования (проекции арматуры на контролируемую поверхность). При первом включении прибора или при изменении условий работы следует:

– выбрать вид и сортament арматуры (главное меню «Параметры», подменю «Вид арматуры»);

– нажатием клавиши  войти в основной режим измерения;

– установить диаметр контролируемой арматуры (установка осуществляется клавишами  и );


– клавишей  выбрать диапазон измерения: большая глубина-БГ, малая-МГ или автовыбор. Выбор диапазона измерений следует производить в соответствии с глубиной залегания стержней. Малый – для глубин менее 80 мм (3 дюйма), большой – для глубин от 80 до 180 мм (7 дюймов). В режиме «авто» прибор переключается в более подходящий режим автоматически;

– запустить автокоррекцию прибора: зафиксируйте датчик на расстоянии не менее 0,5 м от металлических предметов и нажмите клавишу с надписью «▶0◀» - на дисплее появится сообщение «Подождите... установка нуля», - после завершения автокоррекции дисплей перейдет в рабочий режим.

Автокоррекцию прибора рекомендуется выполнять перед началом измерений и перед каждой новой серией для компенсации влияния температурно – временной нестабильности и обеспечения заданной точности измерений.

### 5.2.1 Поиск арматуры и построение сетки армирования

Поиск арматуры и построение сетки армирования выполнять следующим образом:

- войти в основной режим измерения клавишей  и выполнить автокоррекцию по п. 5.2;

- установить датчик прибора опорами на поверхность объекта контроля и медленно перемещать по поверхности в выбранном направлении;

- по мере приближения датчика к оси арматуры, указатель ее положения будет смещаться к центру линейного индикатора



- продолжать движение датчика до тех пор, пока указатель положения оси арматуры не совпадет с центром линейного индикатора.



- при совмещении центра линейного индикатора с указателем положения оси арматуры засветится индикатор на датчике – арматура обнаружена и находится под датчиком; если активен режим акустического поиска (п. 3.5.4) звучание станет непрерывным, а тон звукового сигнала будет максимальным;

- определить положение арматуры путем вращения датчика вокруг центра измерений до получения минимально возможного показания толщины защитного слоя;

- если в процессе сканирования поверхности объекта светодиод не гаснет, а положение указателя оси арматуры находится в центре линейного индикатора, значит перемещение датчика происходит по оси арматуры;

- отметьте на поверхности объекта мелом центры противоположных торцов датчика;

- проходящая через метки прямая – есть проекция арматуры на поверхность бетона;

- двигая датчик вдоль арматуры, убедитесь в том, что показания толщины защитного слоя бетона не меняются;

- периодически выполняйте автокоррекцию.

При выборе направления перемещения датчика рекомендуется руководствоваться известными типовыми схемами армирования железобетонных изделий и конструкций. Это намного ускорит процесс построения сетки армирования. При неизвестном армировании перемещайте датчик во взаимно перпендикулярных направлениях. Качественно построенная сетка армирования поможет проводить последующие измерения  $H$  и диаметра стержней с наименьшими погрешностями.




### 5.2.2 Определение середины межарматурного расстояния

Перемещайте датчик параллельно обнаруженному стержню в сторону соседнего стержня. По мере приближения к  $1/2$  шага арматуры на линейном индикаторе появится указатель положения середины межарматурного расстояния (принято условно - вместо положения стержня). Вращением датчика вокруг центра измерений добейтесь получения максимально возможного показания  $H$ . При этом включится светодиод и появится акустический сигнал с непрерывной частотой звучания, а положение середины - в центре линейного индикатора и совпадает с осью датчика. Зафиксируйте датчик на поверхности в неподвижном состоянии. Отметьте центры противоположных торцов датчика на поверхности мелом.

Прямая линия, проходящая через эти метки - середина межарматурного расстояния, которая поможет Вам проводить безопасное сверление бетона, например, при испытаниях бетона отрывом со скалыванием прибором ОНИКС-ОС.

### 5.2.3 Измерение толщины защитного слоя бетона

С помощью полученной сетки армирования можно оперативно измерить  $H$ , для этого следует:

- клавишей  перевести прибор из основного меню в режим измерений;
- установить фактический диаметр арматуры (клавишами  и ). Если диаметр неизвестен, требуется определить его одним из методов по п. п. 5.2.4.- 5.2.5;
- выполнить автокоррекцию прибора (установку нуля);
- установить датчик на контролируемую поверхность на линию проекции стержня;
- убедиться, что датчик не находится над горизонтальным или вертикальным пересечениями сетки стержней: длина стержня на свободном участке контроля должна быть максимальной, но не менее 230 мм (1,5 длины датчика);
- поворачивая датчик вокруг центра измерений, добейтесь получения минимально возможного показания  $H$ , при этом включится светодиод датчика, а указатель положения оси арматуры совпадает с указателем центра индикатора;



- зафиксировать датчик на поверхности в неподвижном состоянии и нажать клавишу

**М**

для сохранения результата измерения Н.

#### 5.2.4 Определение неизвестного диаметра арматуры в основном режиме работы

Прибор может автоматически определять неизвестный диаметр арматуры для защитного слоя бетона в пределах 80% малого-S диапазона измерения Н. Невозможно точно определить диаметр при наличии близко расположенных соседних стержней, их перекрестий, закладных деталей.

Для выполнения прибором данной функции необходимо:

- построить сетку армирования по п. 5.2.1 (выбранное значение диаметра арматуры при измерениях не влияет на результат);

- перевести прибор из основного меню в режим измерений клавишей **М**;

- выполнить автокоррекцию по п. 5.2;

- установить датчик на контролируемую поверхность по линии проекции стержня;

- убедиться, что датчик не находится над горизонтальным или вертикальным пересечением стержней;

- нажать клавишу **↑**, прибор автоматически определит диаметр стержня.



Для сохранения результата и использования полученного значения диаметра в последующих измерениях  $N$  нажать **(M)**, для использования этого диаметра без сохранения в архив нажать **(F)**. Для повторного измерения диаметра снова нажать **(↑)**. Для возврата в режим определения  $N$  нажать любую другую клавишу.

При большой толщине защитного слоя (например, более 80 мм для арматуры  $\varnothing$  18 мм) автоматическое измерение диаметра невозможно из-за не-достаточной чувствительности в режиме малого диапазона. Вместо измеренного значения диаметра будет выведено « $\varnothing$ ???». В этом случае применимы приведенные ниже дополнительные методы.

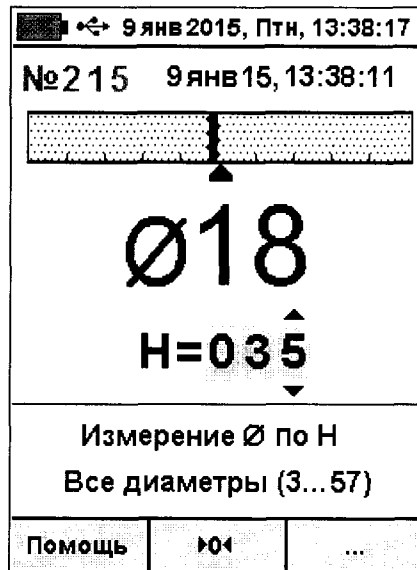
### 5.2.5 Измерение диаметра при известном защитном слое

Для работы в режиме «Измерение  $\varnothing$  по  $N$ » необходимо:

- построить сетку армирования по п. 5.2.1;
- в удобном месте просверлить отверстие над арматурой с возможностью измерить толщину  $N$ ;
- измерить толщину  $N$  глубиномером;
- включить прибор Поиск-2.6, выбрать в главном меню «Режим работы», подменю «Измерение  $\varnothing$  по  $N$ »;
- выполнить автокоррекцию по п. 5.2;
- ввести значение защитного слоя  $N$  клавишами **(←)**, **(→)** (выбор разряда числа) и **(▲)**, **(▼)** (изменение выбранного разряда).

- установить датчик прибора над отверстием вдоль арматурного стержня, и прибор измерит диаметр арматуры;





- для записи результата в архив нажмите **M**.

### 5.2.6 Режим сканирования

Служит для ускоренного контроля армирования стержнями одного диаметра. При сканировании следует выполнить следующие действия:

- построить сетку армирования по п. 5.2.1;
- выбрать в меню «Режим работы» режим «Сканирование»;
- установить значение диаметра арматуры клавишами **▲** и **▼**;
- выполнить автокоррекцию по п. 5.2;

- сканируя датчиком поверхность бетона параллельно арматурным стержням (в соответствии с сеткой армирования), поочередно определять минимальные значения Н и фиксировать их клавишей **M** - при выборочном контроле – фиксировать результаты выходящие за допуски, или последовательно осуществлять сплошную запись результатов);



- для завершения цикла сканирования и сохранения результатов нажать клавишу

**F**

За один цикл сканирования фиксируется до 15 результатов в серии (если дисплей заполнен, а измерения с фиксацией результатов продолжить, то дисплей очистится и начнётся новая серия измерений, при этом результаты сохраняются).

### 5.2.7 Глубинный поиск

Данный режим необходим для обнаружения глубоко залегающих арматурных элементов большого диаметра и других металлических предметов.

В этом режиме работы прибор индицирует значения уровня сигнала (зависящего от Н) в относительных единицах, со значительно более высокими дискретностью и чувствительностью к металлу, чем в штатном режиме. О максимальном приближении датчика к металлу судят по минимальному значению показаний Н.

Для работы в этом режиме следует:

- в главном меню "Режим работы" выбрать подменю «Глубинный поиск»;
- выполнить автокоррекцию по п. 5.2;
- обнаружить наличие стержня и определить его положение относительно датчика прибора, при этом следует учитывать возможную девиацию двух младших разрядов показаний индицируемого расстояния.



Режим глубинного поиска позволяет получить информацию для работы с использованием других методов, например, построить сетку армирования с последующим определением диаметра с эталонной прокладкой.

### 5.3 Вывод результатов на компьютер

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

## 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

6.1 При выпуске из производства и в процессе эксплуатации прибор подлежит поверке в соответствии с законодательством РФ.

6.2 Поверка прибора выполняется органами РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЯ или другими уполномоченными на то органами и организациями, имеющими право поверки.

6.3 Межповерочный интервал составляет 1 год.

6.4 Операции и средства поверки

6.4.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 6.1.

Таблица 6.1- Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.6	да	да
2 Измерение толщин диэлектрических прокладок	6.7	да	да
3 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя Н	6.8	да	да
4 Проверка соответствия ПО	6.9	да	да

6.4.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.2.

Используемые при поверке СИ должны быть поверены в установленном порядке.

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

Таблица 6.2 - Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
6.7	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89, диапазон измерений от 0 до 250 мм, погрешность измерения $\pm 0,05$ мм

6.5 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

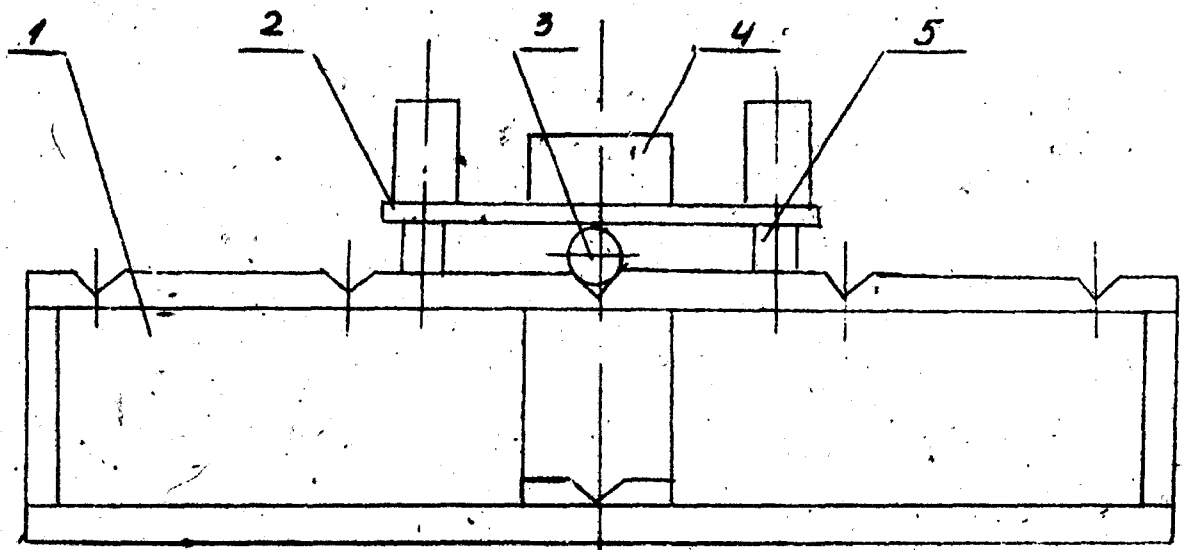


Рисунок 6.2 - Схема испытаний для определения основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя: 1 – корпус стенда, 2 – диэлектрическая прокладка Н=5 мм с втулками, 3 – образец арматурного стержня, 4 – датчик, 5 - направляющие стенда.

6.8.4 Установить датчик 4 на прокладку 2 стенда так, чтобы его продольная ось совпадала с центральными метками, нанесенными на прокладке и задающими ее центральную линию. Зафиксировать минимальное показание прибора Н.

6.8.5 Взять диэлектрическую прокладку из комплекта с маркировкой «5» и расположить ее сверху прокладки с втулками 2. Толщина защитного слоя будет составлять 10 мм. Выполнить операции п. п. 6.8.3, 6.8.4, установив датчик на прокладку с маркировкой «5».

6.8.6 Используя прокладки различной толщины, выполнить операции п.п. 6.8.3, 6.8.4 для образца  $D = 6$  мм с толщиной защитного слоя 20, 50 и 100 мм, для образца  $D = 18$  мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 90, 120 мм, для образцов диаметром  $D = 32-50$  мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 100, 130 мм.

6.8.7 Основная абсолютная погрешность измерения вычисляется по формуле

$$\Delta H_{зс} = A_x - A_t,$$

где  $A_x$  – показания прибора, мм;

$A_t$  – действительное значение толщины прокладки согласно протокола измерений, мм.

Прибор считается выдержавшим испытания, если основная абсолютная погрешность измерения не превышает значений, указанных в п. 2.1 настоящего руководства.

## 6.9 Проверка соответствия ПО

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

Для модификации Поиск-2.5:

- включить электронный блок на приборе, находясь в главном меню, клавишей «F»

войти в меню «Дополнительно», выбрать подменю «О производителе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения – 25.12.2014.

- нажать клавишу «M». На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) -5E27, подтверждающая соответствие программного обеспечения;

Для модификации Поиск-2.6:

- включить электронный блок на приборе, находясь в главном меню, клавишей «F» войти в меню «Сервис», выбрать подменю «О приборе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения – 25.12.2014.

- нажать клавишу «△» (в верхнем ряду клавиш). На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) -5E27, подтверждающая соответствие программного обеспечения

### **6.9 Оформление результатов поверки**

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

Положительные результаты первичной и периодической поверок оформляют выдачей свидетельства установленной формы.

Приборы, технические характеристики которых не удовлетворяют требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускают. На них выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.

## **7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

7.1 Профилактический уход и контрольные проверки производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7.2 Во время эксплуатации и проверки запрещается вскрывать прибор и датчик. В противном случае действие гарантийных обязательств прекращается.

7.3 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его от пыли сухой и чистой фланелью. Оберегать от ударов, пыли и сырости.

7.4 По завершении измерений датчик необходимо очистить от пыли и частиц материала.

7.5 При первом включении прибора, а также при появлении на дисплее информации о разряде аккумулятора или при отсутствии реакции прибора на включение, необходимо зарядить аккумулятор. Для этого подключить прибор к зарядному устройству или USB-порту компьютера с помощью USB-кабеля. Прибор при зарядке может быть как

включенным, так и выключенным (при выключенном приборе не будет измеряться время заряда, индицируемое в пункте меню «Питание»).

7.6 Для снижения расхода энергии батареи рекомендуется включать прибор непосредственно перед началом работы и отключать сразу после завершения. Для автоматического выключения неиспользуемого прибора рекомендуется установить желаемое время автовыключения в пункте меню «Параметры» - «Автовыключение» (при выборе значения «Выключено» автовыключение не работает).

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

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

#### 7.9 Предупреждения

Прибор «Поиск-2.6» является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. Гарантийные обязательства теряют силу в случаях, указанных в п. 10.3.4.

### **8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

8.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение прибора ПОИСК-2.6;
- порядковый номер прибора;
- год выпуска.

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

### **9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

9.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

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

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

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

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

## 10 ПАСПОРТ

### 10.1 Комплектность

10.1.1 Блок электронный, шт.	1
10.1.2 Преобразователь индукционный (датчик), шт.	1
10.1.3 Зарядное устройство, шт.	1
10.1.4 Чехол приборный, шт.	1
10.1.5 Сумка транспортная, шт.	1
10.1.6 Руководство по эксплуатации НК ИП.408312.100 РЭ	1
10.1.7 Кабель USB, шт	1
10.1.8 Программа связи с ПК, (диск)	1
10.1.9 Эталон – прокладка 20 мм, шт	1*

### 10.2 Свидетельство о приемке

Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.6 зав. № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 4276-003-7453096769-03 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Дата продажи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

(подпись лиц, ответственных за приемку)

\* по спецзаказу

### **10.3 Гарантийные обязательства**

10.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов «Поиск-2.6» требованиям технических условий. Гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня продажи.

10.3.2 Гарантия не распространяется на литиевую батарею и зарядное устройство. Выход их из строя не является поводом для претензий.

10.3.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя или его характеристики не будут удовлетворять требованиям технических условий.

10.3.4 Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям.

10.3.5 Гарантийный ремонт осуществляет предприятие-изготовитель ООО НПП "Интерприбор", 454080, Челябинск-80, а/я 12771, тел/факс (351) 729-88-85; 211-54-30; 211-54-31.

Представитель в г. Москве - тел/факс (499) 174-75-13.

10.3.6 Предприятие – изготовитель по желанию заказчика осуществляет послегарантийный ремонт и организацию периодической поверки.



## ПРОГРАММА СВЯЗИ ПРИБОРА С ПК

### Введение

Программа предназначена для переноса результатов измерений в компьютер, их сохранения, просмотра и выборки из полученного массива, а также печати отобранных результатов в табличной и графической формах с указанием времени, даты проведения измерений, вида измерений, значений толщины защитного слоя  $H$ , диаметра арматуры  $D$  и вида арматуры.

Связь прибора с компьютером осуществляется по стандартному USB-интерфейсу.

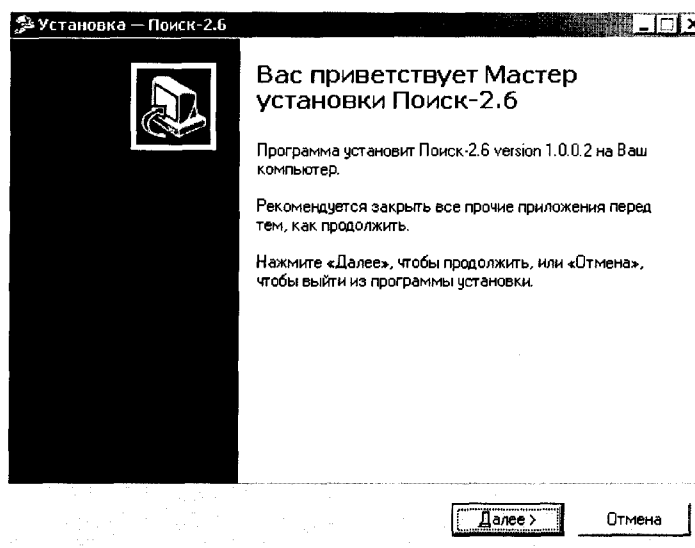
Работа с программой требует обучения персонала или привлечения квалифицированного специалиста.

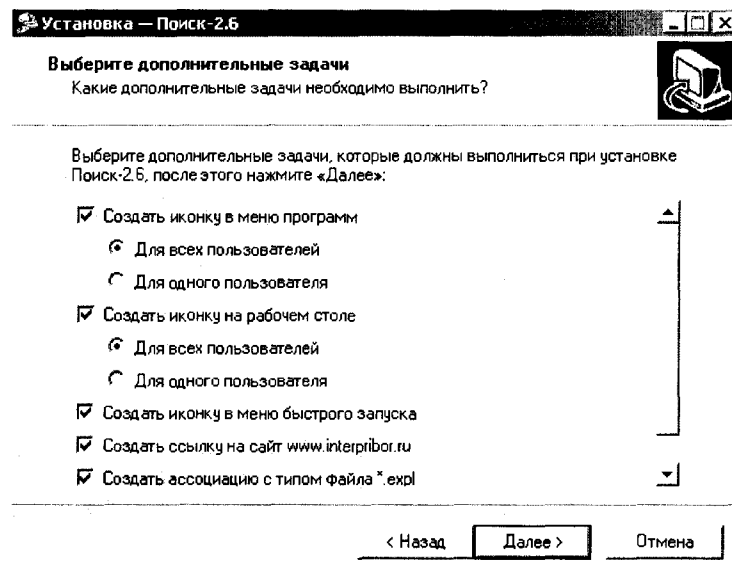
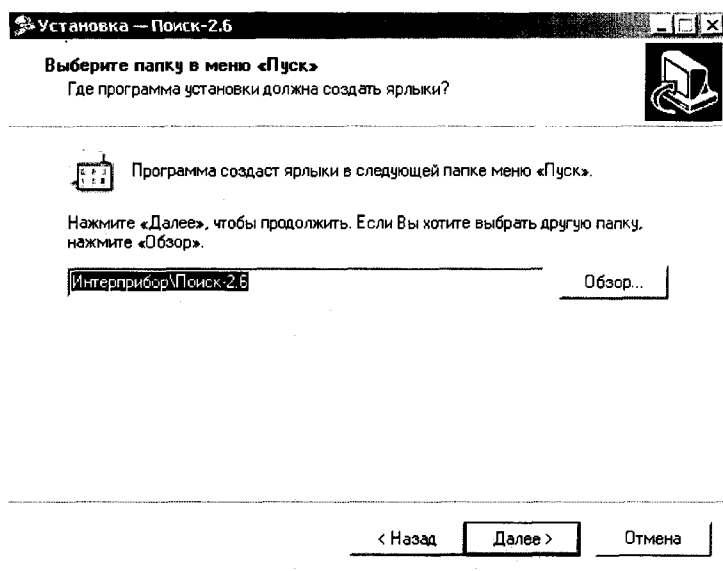
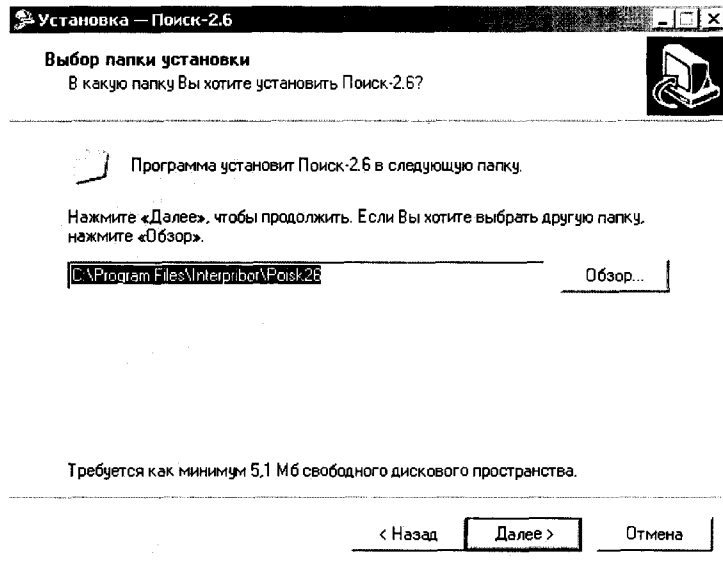
Минимально необходимые требования к компьютеру:

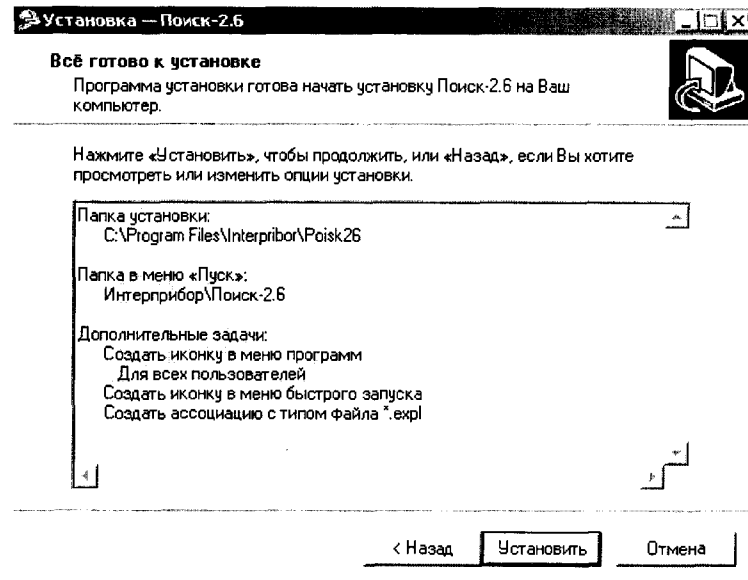
- компьютер с аппаратной конфигурацией, соответствующей операционной системе;
- операционная система MS Windows-XP, 7, 8;
- наличие USB-интерфейса.

### Установка программы:

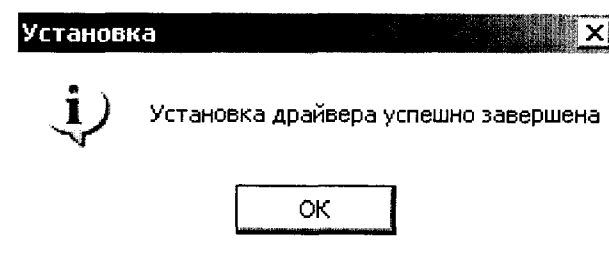
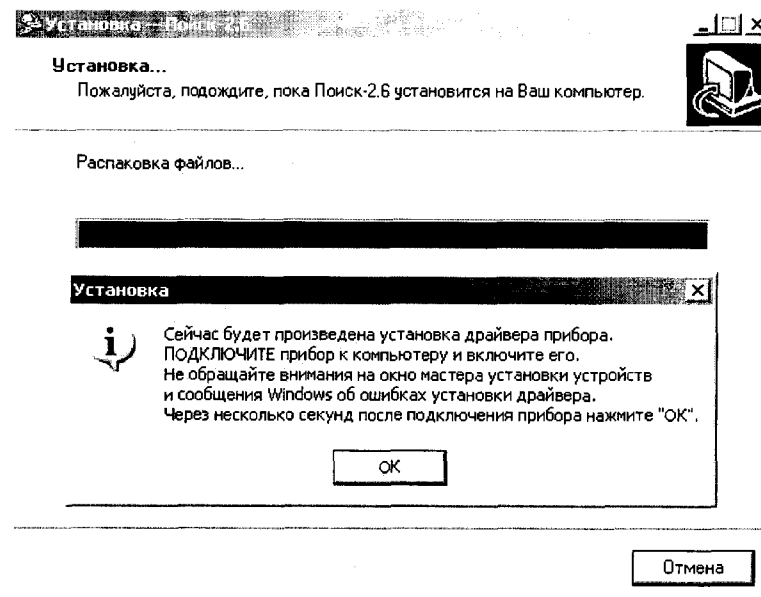
Вставить диск в компьютер, открыть его содержимое и запустить SetupPoisk26\_XXXX, где XXXX – информация о версии программы, например, «1.0.0». Далее, следуя указаниям с экрана, последовательно через нажатия клавиши "Next" провести инсталляцию программы. Последовательные окна программы-установщика позволяют выбрать папку для установки, папку для ярлыка в меню «Пуск», разрешить или запретить установку иконки на рабочий стол и в меню быстрого запуска.

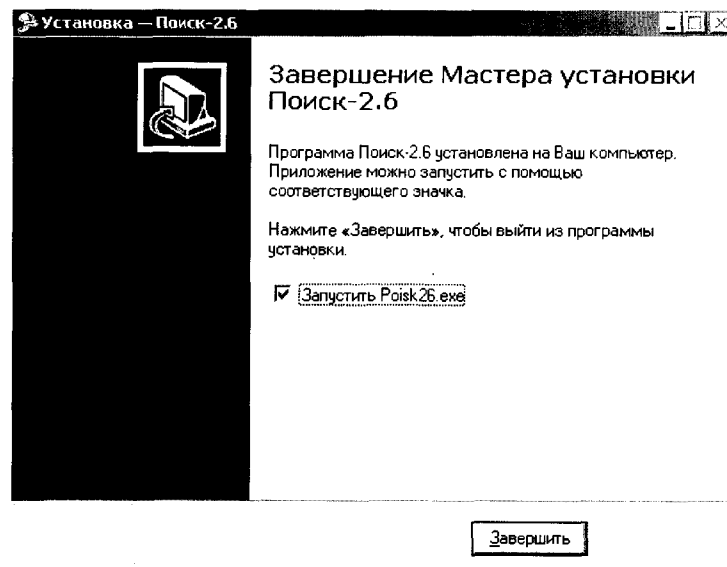






В процессе установки программы будет предложено подключить прибор к компьютеру для автоматической установки драйвера устройства.





### **Установка драйвера USB-ПОРТА:**

Драйвер устанавливается автоматически при установке программы связи. Если по каким-то причинам этого не произошло, нужно подключить прибор к любому из USB-портов компьютера и найти в проводнике папку «с:\Program Files\Interpribor\Poisk26\Driver\» и запустить на выполнение файл «Install.cmd». При появлении запроса на установку драйвера, не подписанного Microsoft, нужно согласиться на установку.

При первом подключении к другому USB-порту (не тому, к которому был подключен прибор во время установки) может появиться сообщение о найденном новом оборудовании. В этом случае должна проходить автоматическая установка драйвера.

В Windows 8, а в зависимости от настроек безопасности и в других версиях Windows может быть включен режим проверки цифровой подписи Microsoft. При этом установка драйвера без такой подписи невозможна. Для установки драйвера прибора в этом случае необходимо отключить проверку. Для этого:

- нажмите "Win+C"
- выберите в появившемся меню пункт «Параметры», затем «Изменение параметров компьютера», «Общие», «Особенные варианты загрузки».

После перезагрузки компьютера выберите «Диагностика», «Выборочная загрузка».

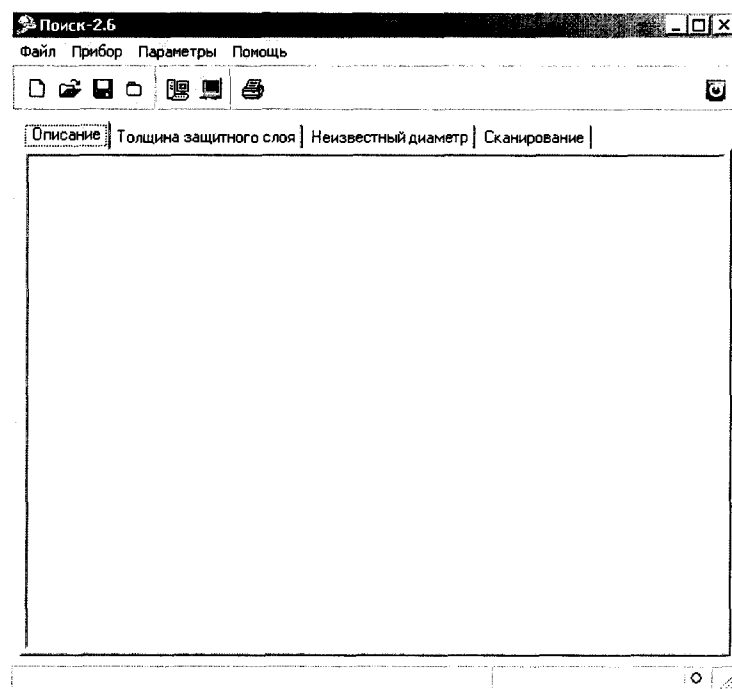
После перезагрузки в появившемся меню нажмите клавишу, соответствующую отключению цифровых подписей.

### **Работа с программой:**

Вызвать программу «Поиск», воспользовавшись иконкой в меню «Пуск» - «Все программы» - «Интерприбор» - «Поиск-2.6», на рабочем столе или в меню быстрого запуска.





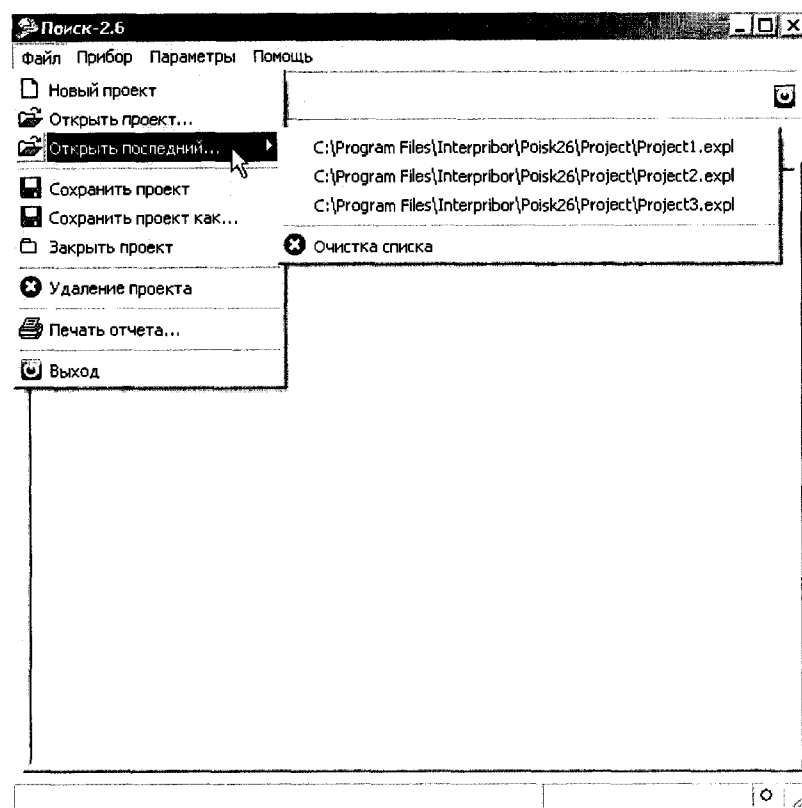
Появится главное окно программы с главным меню и кнопками управления в верхней части окна.



Окно имеет четыре вкладки – «Описание», «Толщина защитного слоя», «Неизвестный диаметр» и «Сканирование». На вкладке «Описание» можно ввести общий комментарий к проекту, на остальных вкладках будут выведены считанные из прибора данные, полученные в соответствующих режимах работы.

### **Создание нового и открытие существующего проектов**

Для начала работы необходимо создать или открыть созданный ранее проект (с помощью кнопок   или меню «Файл»)




При создании («Новый проект») или открытии («Открыть проект...») появляется стандартный диалог открытия файла, в котором нужно ввести имя нового проекта или выбрать существующий проект. Открывавшийся ранее проект можно открыть снова, воспользовавшись меню «Файл» - «Открыть последний...».

### Чтение данных из прибора

Для чтения данных из прибора следует:

- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB - кабеля;

– нажать кнопку «Считать»  или воспользоваться меню «Прибор» - «Считать», в строке состояния появится информация о версии прибора и будет показан процесс считывания;

– после завершения чтения данных появится окно информации, содержащие информацию об измерениях в трёх режимах работы прибора.

Инфо			
	Считано	Добавлено	Совпадений
Толщина защитного слоя	1007	0	1007
Неизвестный диаметр	18	0	18
Сканирование	74	74	0
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Закреть</div>			

В таблицах в соответствующих вкладках появятся считанные данные:

Поиск-2.6 - Project1 \*

Файл Прибор Параметры Помощь

Описание Толщина защитного слоя | Неизвестный диаметр | Сканирование |

Дата	Время	Номер	D, мм	H, мм	Арматура
06.12.12	12:52:09	01	16	6,8	Стержни
06.12.12	12:52:11	02	16	6,3	Стержни
06.12.12	12:52:13	03	16	6,1	Стержни
06.12.12	12:52:15	04	16	6,0	Стержни
06.12.12	12:52:16	05	16	6,2	Стержни
06.12.12	12:52:18	06	16	6,3	Стержни
06.12.12	12:52:20	07	16	7,0	Стержни
06.12.12	12:52:23	08	16	6,0	Стержни
11.12.12	15:17:50	10	16	7,4	Стержни
11.12.12	15:17:53	11	16	131,4	Стержни
11.12.12	15:17:55	12	16	6,3	Стержни
11.12.12	15:17:56	13	16	6,0	Стержни
11.12.12	15:17:58	14	16	6,0	Стержни

Поиск-2.6. Версия 07.02.2013

Данные считаны (1099)

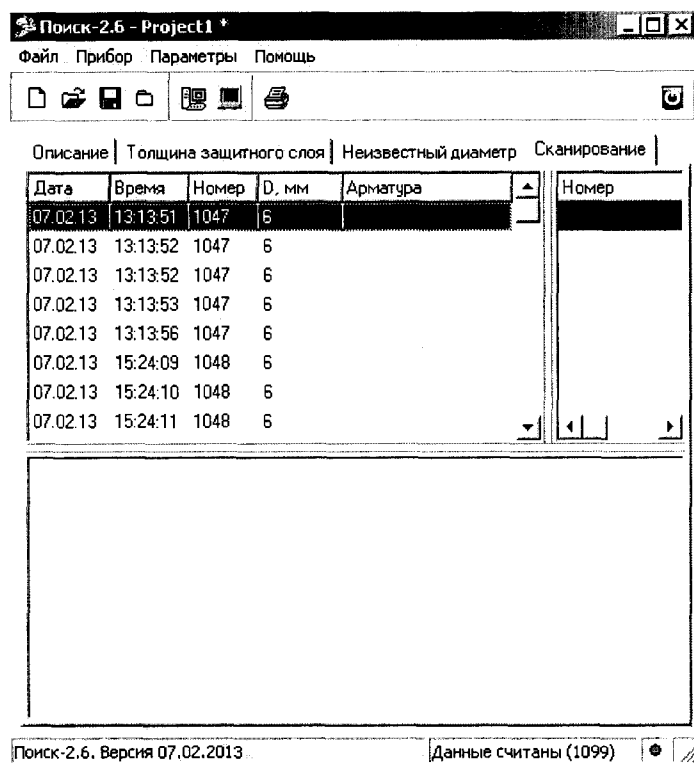
Поиск-2.6 - Project1 \*

Файл Прибор Параметры Помощь

Описание Толщина защитного слоя | Неизвестный диаметр | Сканирование |

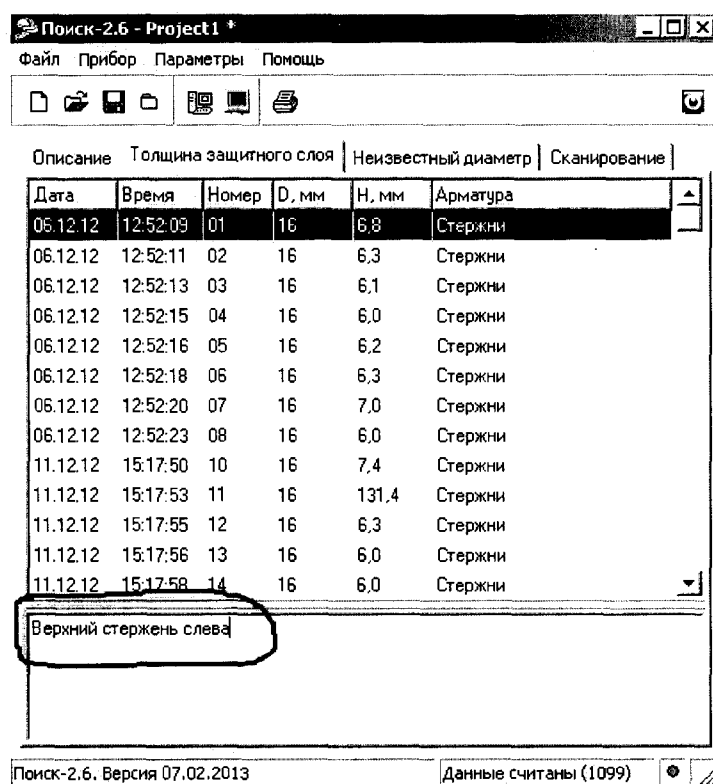
Дата	Время	Номер	D, мм	H, мм	Арматура
06.12.12	12:52:34	09	0	6,0	Стержни
11.12.12	15:18:19	20	6	5,7	Стержни
20.11.12	09:37:43	22	0	17,9	Стержни
22.11.12	16:19:22	41	0	17,9	Стержни
29.11.12	10:09:47	55	0	10,8	Стержни
18.12.12	16:01:21	61	6	10,0	Стержни
18.12.12	16:02:15	62	6	10,0	Стержни
18.12.12	16:04:12	65	6	5,0	Стержни
18.12.12	16:05:43	67	6	50,2	Стержни
18.12.12	16:07:38	69	0	101,7	Стержни
18.12.12	16:19:21	75	6	49,4	Стержни
18.12.12	16:22:58	76	6	19,3	Стержни
18.12.12	16:24:40	80	6	9,3	Стержни

Выделенные результаты удалены



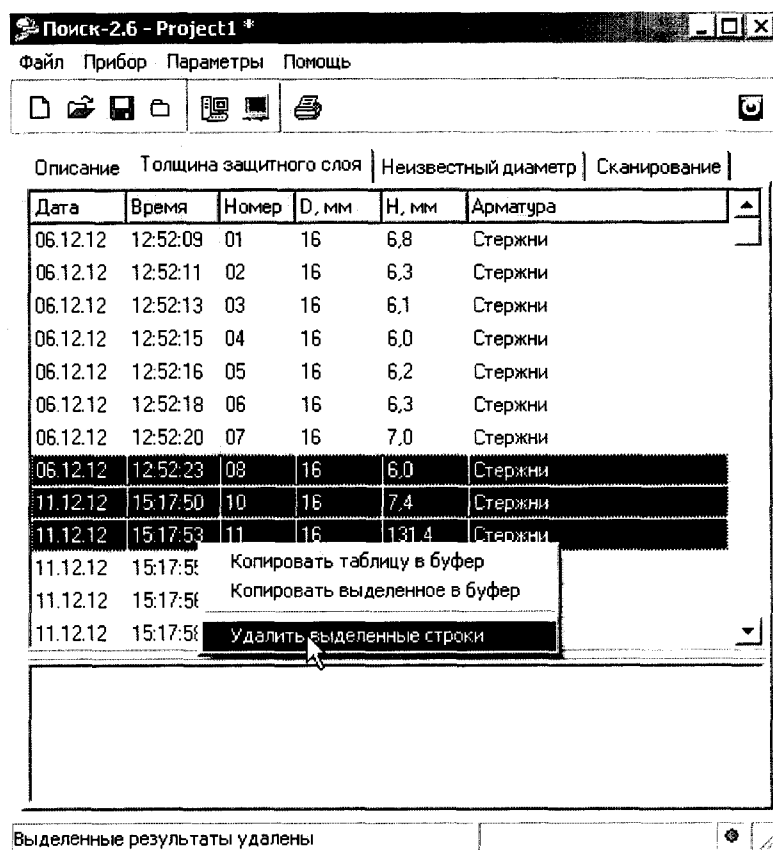
### Работа с данными

Программа позволяет добавлять комментарии для всего проекта (на вкладке «Описание») и для каждого результата измерения. Комментарий вводится и показывается в окне под таблицей результатов.



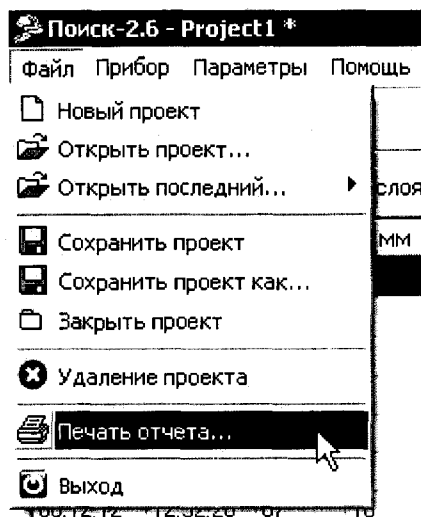
Лишние результаты могут быть удалены. Для этого используется всплывающее по нажатию правой кнопки мыши меню





То же меню позволяет скопировать всю таблицу или выделенные данные в буфер обмена для переноса в другие программы, например Excel.

Программа позволяет печатать отчеты (меню «Файл» - «Печать отчета»).



Появляется окно предварительного просмотра отчета. Отчет состоит из заголовка и таблицы параметров. Таблица соответствует выбранной нужной вкладкой основного окна программы (толщина защитного слоя, неизвестный диаметр, сканирование).

Предварительный просмотр

49%

Заккрыть

Поиск-2.6. Отчет о записанных измерениях  
толщины защитного слоя. 08.02.2013


Проект 1  
Многоэтажный  
дом № 139/1



Дата	Время	Идент.	В.п.п.	Н.п.п.	Толщина	Толщина
06.12.12	12:52:09	01	Б	6,8	Стержни	Верхний стержень слева
06.12.12	12:52:11	02	Б	6,3	Стержни	Сторона 2 проекта 1
06.12.12	12:52:13	03	Б	6,1	Стержни	Сторона 3 проекта 1
06.12.12	12:52:15	04	Б	6,0	Стержни	
06.12.12	12:52:16	05	Б	6,2	Стержни	
06.12.12	12:52:18	06	Б	6,3	Стержни	
06.12.12	12:52:20	07	Б	7,0	Стержни	
06.12.12	12:52:23	08	Б	6,0	Стержни	
11.12.12	13:17:50	10	Б	7,4	Стержни	
11.12.12	13:17:53	11	Б	13,4	Стержни	
11.12.12	13:17:55	12	Б	6,3	Стержни	
11.12.12	13:17:56	13	Б	6,0	Стержни	
11.12.12	13:17:58	14	Б	6,0	Стержни	
11.12.12	13:18:00	15	Б	6,1	Стержни	
11.12.12	13:18:01	16	Б	6,2	Стержни	
11.12.12	13:18:03	17	Б	5,9	Стержни	
11.12.12	13:18:05	18	Б	6,6	Стержни	
11.12.12	13:18:08	19	Б	7,7	Стержни	
11.12.12	13:46:25	21	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:26	22	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:28	23	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:29	24	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:29	25	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:29	26	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:29	27	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:30	28	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:31	29	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:31	30	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:32	31	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:33	32	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:33	33	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:34	34	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:34	35	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:35	36	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:35	37	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:35	38	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:35	39	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:35	40	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:36	41	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:36	42	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:36	43	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:36	44	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:40	45	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:40	46	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:41	47	Б	5,5	Стержни	
11.12.12	13:46:41	48	Б	5,5	Стержни	

- 1 -

Страница 1 из 22

На управляющей панели окна просмотра отчета можно выбрать:




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


  - сохранение отчета в файл (справа) и открытие сохраненного ранее файла отчета (слева);





 - экспорт отчета в различные стандартные форматы:

- Документ Excel (OLE)...
- Текстовый файл (prn)...
- Open Document Таблица...
- Open Document Текст...
- Документ Excel 97/2000/XP...
- Документ PDF...
- Документ HTML (табличный)...
- Документ Word (табличный)...

- поиск по образцу;

 100% ▾   - выбор масштаба просмотра, переход в полноэкранный режим просмотра;

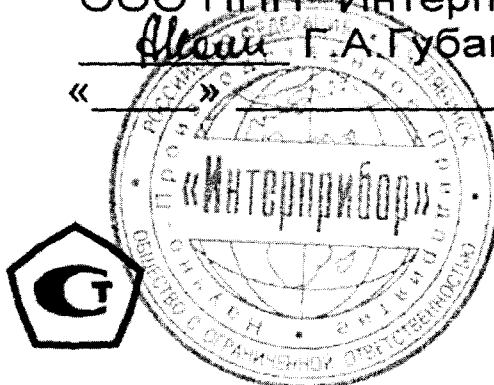
 - изменение свойств страницы;

  1   - переход на произвольную страницу отчета.

Научно-производственное предприятие  
**«Интерприбор»**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ООО НПП «Интерприбор»  
Алиш Г.А. Губайдуллин  
«    »      2009 г.



**ИЗМЕРИТЕЛЬ  
ЗАЩИТНОГО СЛОЯ БЕТОНА  
ПОИСК**

Модификация ПОИСК-2.5

Руководство по эксплуатации  
НКИП 408311.100 РЭ

СОГЛАСОВАНО  
Раздел 6 РЭ «Методика поверки»  
Руководитель ГЦИ СИ  
Директор ФГУ «Челябинский ЦСМ»  
А.И. Михайлов  
«29» 12 2009 г.

Челябинск 2009 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Технические характеристики	3
3 Устройство прибора и принцип работы	4
3.1 Принцип работы	4
3.2 Устройство прибора	5
3.3 Клавиатура	5
3.4 Структура меню	6
3.5 Режим измерений	8
3.6 Структура памяти	9
4 Указание мер безопасности	10
5 Работа с прибором	10
5.1 Подготовка к работе и включение	10
5.2 Выбор режимов работы	10
5.3 Измерения при известном диаметре	11
5.4 Измерения при неизвестном диаметре	12
5.5 Режим сканирования	13
5.6 Режим настройки на сталь	14
5.7 Акустический поиск	16
5.8 Глубинный поиск	16
5.9 Вывод результатов на компьютер	17
6 Методика поверки	17
7 Техническое обслуживание и эксплуатация	21
8 Маркировка и пломбирование	21
9 Правила транспортирования и хранения	22
10 Паспорт	23
Приложение А. Программа связи прибора с ПК	25

Руководство по эксплуатации содержит данные о принципе действия и конструкции, технические характеристики, описание методов измерения, калибровки, оценки измеряемых величин и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации измерителя защитного слоя бетона ПОИСК - 2.5.

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.5 (далее – прибор) предназначен для измерения толщины защитного слоя бетона (расстояния по нормали от поверхности бетона до образующей арматурного стержня), определения расположения (проекции арматуры на поверхность бетона) и диаметра арматуры (ПОИСК-2.51) в диапазоне 3...50 мм класса АI...АIV ГОСТ 57881-75 в железобетонных изделиях и конструкциях по ГОСТ 22904-93 в условиях предприятий, стройплощадок, эксплуатируемых зданий и сооружений.

Прибор выпускается в двух исполнениях:

ПОИСК-2.51 имеет функции измерения толщины защитного слоя при известном диаметре арматуры, выбор диаметра, хранение результатов с указанием даты и времени, определение неизвестного диаметра с помощью диэлектрической прокладки и связь с компьютером (ПК).

ПОИСК-2.52 – имеет функции измерения толщины защитного слоя при известном диаметре арматуры, выбор диаметра, хранение результатов без указания даты, связь с компьютером (ПК).

Прибор предназначен для работы при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С и максимальной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

Прибор соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931-08.

## **2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **И СОСТАВ**

#### **2.1 Основные технические характеристики**

Диапазоны измерений толщины защитного слоя бетона, Н, мм:

– для диаметров арматуры 3...12 мм	2...100
– для диаметров арматуры 14...30 мм	3...120
– для диаметров арматуры 32...50 мм	10...170

Межарматурное расстояние, не менее, мм:

– для диаметров арматуры 3...10 мм	100
– для диаметров арматуры 12...50 мм	200

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения защитного слоя, мм:

- от 5 до 130 мм ± (0,03Н+0,5)
- от 2 до 5 мм и св.130 до 170 мм не нормируется

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения толщины защитного слоя бетона при отклонении температуры окружающей среды от границ нормальной области, на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона температур, %

±1,0

Погрешность измерения диаметра (для ПОИСК-2.51) не нормируется

Питание от аккумулятора с напряжением, В, не более 3,7±0,5

Потребляемая мощность, Вт, не более 0,7

Время непрерывной работы (без подсветки), ч, не менее 25

Габаритные размеры, мм, не менее:

– блока электронного 145×60×20

– преобразователя индуктивного 150×30×30

Масса прибора, кг, не более 0,95

## **2.2 Состав прибора**

2.2.1 Блок электронный.

2.2.2 Преобразователь индуктивный.

2.2.3 Прокладка диэлектрическая (для исполнения ПОИСК-2.51).

## **ЗУСТРОЙСТВО ПРИБОРА И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

### **3.1 Принцип работы**

Прибор ПОИСК-2.5 состоит из индуктивного преобразователя (далее – датчика) и электронного блока.

Принцип действия прибора заключается в регистрации изменения электромагнитного поля датчика при взаимодействии его с элементами арматуры. Этот сигнал воспринимается электронным блоком и преобразуется по заложенному в программу семейству характеристик в значение толщины защитного слоя бетона Н, мм.

Поиск арматурных стержней осуществляется путем сканирования контролируемой поверхности датчиком в сочетании с поворотом вокруг оси датчика до получения минимально возможного для данного случая показания толщины защитного слоя. Процесс поиска отображается на дисплее показаниями Н и линейным индикатором.

Для удобства работы в приборе предусмотрен звуковой поиск. Он позволяет определить ориентацию арматурных стержней без непрерывного наблюдения за дисплеем при-

бора по изменению частоты тонального звукового сигнала. С приближением датчика к арматурному элементу тональность звукового сигнала снижается.

Прибор исполнения ПОИСК-2.51 позволяет определить неизвестный диаметр арматуры с использованием прокладки диэлектрической из органического стекла (далее – прокладки). При этом первое измерение выполняется без прокладки, данные фиксируются в памяти прибора, затем выполняется второе измерение с прокладкой и прибор выдаёт на дисплей окончательный результат - диаметр арматуры и толщину защитного слоя.









### 3.2 Устройство прибора

Прибор (см. рис.3.1) состоит из: электронного блока, имеющего на лицевой панели 12-ти клавишную клавиатуру и графический дисплей, в верхней торцевой части корпуса установлен разъём для подключения датчика, слева от разъема расположен USB-разъем для связи с компьютером для передачи и обработки информации. В корпусе электронного блока находится встроенный литиевый источник питания (извлечение и замена литиевой батареи потребителем не допускается).

Датчик выполнен в виде прямоугольной призмы, на торце которой имеется кистевой ремешок и выведен соединительный кабель. На чувствительной части датчика установлены четыре стальных шарика для улучшения скольжения по контролируемой поверхности.

### 3.3 Клавиатура

Клавиатура состоит из 12 клавиш (см. рис. 3.1).

	Включение и выключение прибора (прибор выключается также автоматически через заданный интервал времени).
	Служит для включения и выключения подсветки дисплея. При включении прибора подсветка всегда отключена.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод прибора из режима меню в режим измерения;</li> <li>• Фиксация результата измерения в памяти.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вход в главное меню из режима измерения;</li> <li>• Вход и выход из пунктов главного меню и подменю с сохранением выполненных изменений.</li> </ul>
	Предназначены для выбора строки меню, установки значений параметров и ускоренного просмотра памяти по датам.
	Управляется курсор (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы и осуществляется просмотр памяти результатов (из режима измерения).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Быстрый выбор верхней и нижней строк меню.</li> <li>• Изменение числовых значений в режиме установки рабочих параметров.</li> </ul>
	Выполняется сброс устанавливаемых параметров в начальное состояние и удаление результатов.



ALT

Является сервисной клавишей, расширяющей функции клавиатуры: увеличение и уменьшение яркости дисплея.









Рис. 3.1 Внешний вид прибора ПОИСК-2.51

### 3.4 Структура меню

Прибор оснащен графическим дисплеем, формирующим текстовые и графические изображения. Требуемый режим работы пользователь задаёт через систему меню прибора (см. Приложение А), ориентируясь по сообщениям дисплея.

3.4.1 При включении прибора дисплей индицирует сведения о предприятии-изготовителе, название прибора и напряжение питания. Через несколько секунд прибор переходит в главное меню.

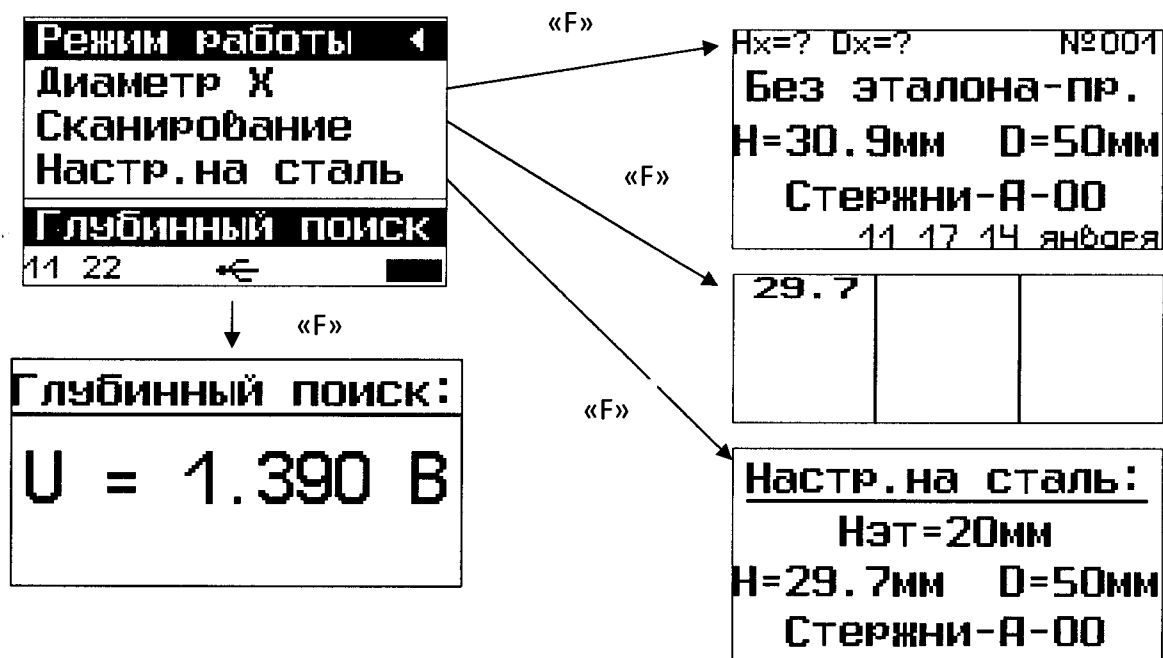


Требуемая строка меню выбирается клавишами ,  и выделяется тёмным фоном. Для перехода к данному пункту меню необходимо выбрать его клавишами  и  и нажать клавишу . Для возврата в главное меню повторно нажать .

3.4.2 Пункт главного меню «Диаметр» служит для установки предполагаемого диаметра арматуры.

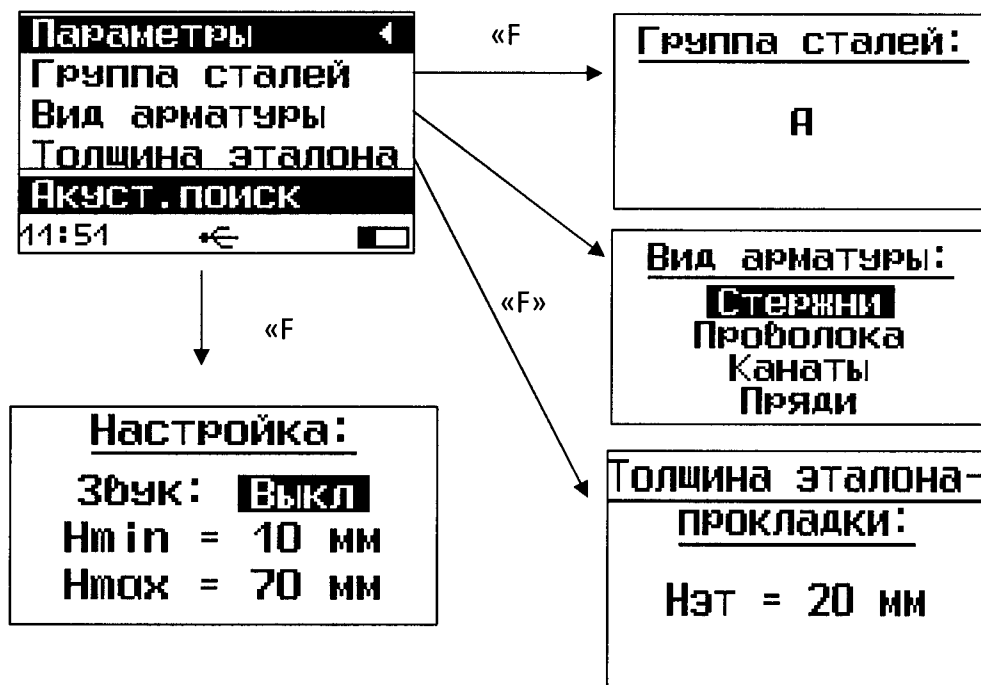
3.4.3 Пункт главного меню "Режим работы" через систему подменю позволяет выбрать один из режимов работы:

- основной режим – измерения Н при известном диаметре арматуры;
- измерение защитного слоя при неизвестном диаметре (для исполнения ПОИСК-2.51);
- режим сканирования;
- настройка на известный тип стали;
- режим глубинного поиска.

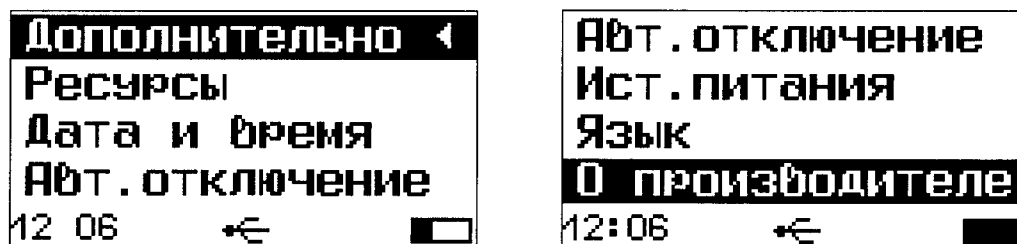


Для перехода к требуемому пункту меню необходимо выбрать его клавишами **↑**, **↓** и нажать клавишу **F**. Для возврата в меню «Режим работы» повторно нажать **F**.

#### 3.4.4 Пункт главного меню "Параметры":



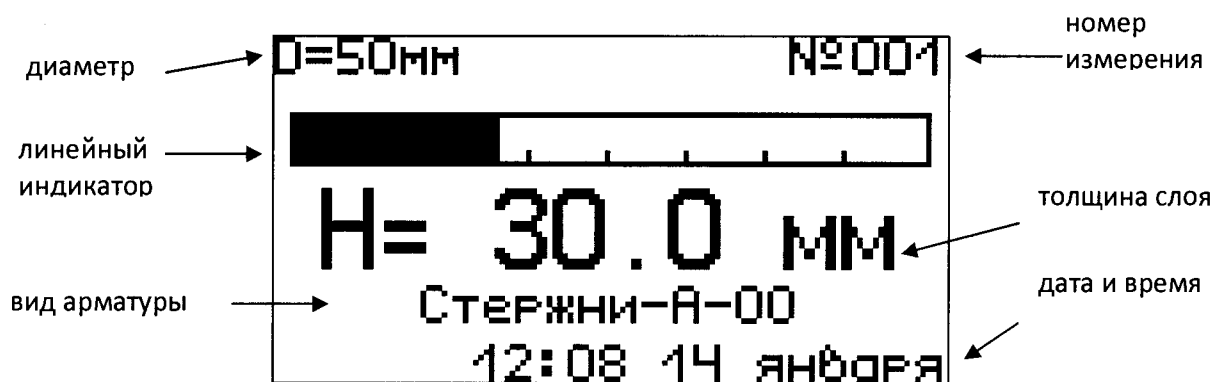
#### 3.4.5 Пункт главного меню "Дополнительно" позволяет:




- посмотреть использование ресурсов памяти прибором;
- установить (изменить) дату и время;
- установить интервал времени для автоматического отключения прибора после прекращения измерений;
- индицировать напряжение источника питания;
- выбрать русский или английский язык текстовых сообщений;
- получить краткие сведения о модификации прибора.



### 3.5 Режим измерений



После выбора режима работы для перехода из главного меню в режим измерений необходимо нажать клавишу **M**, а для возврата в основное меню – клавишу **F**. В режиме измерений на дисплее индицируются:



### 3.6 Структура памяти


Для просмотра результатов измерений необходимо войти в режим измерения и нажать клавишу , - на дисплее появится последний результат. Далее просмотр производится:

- для ПОИСК-2.51 - единичными нажатиями клавиши  по номерам и датам в обратной последовательности и ускоренно-длительным нажатием этой клавиши. Для возврата в режим измерения необходимо нажать клавишу .





- для ПОИСК-2.52 - единичными нажатиями клавиш ,  по номерам.

Прибор содержит следующие области памяти:

- ПОИСК-2.51 и ПОИСК-2.52 - основного режима измерений с известным диаметром;
- ПОИСК-2.51 - режима измерений при неизвестном диаметре и режима сканирования.

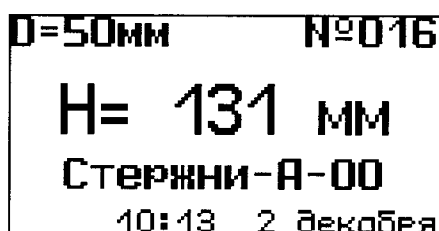
После заполнения всего объема памяти ее можно очистить, либо самые старые данные будут удаляться автоматически, освобождая место для каждого нового результата. Любой результат можно удалить из режима просмотра памяти нажатием клавиши .

#### 3.6.1 Память основного режима

Просмотр-перелистывание по датам производится в обратном и прямом направлениях нажатием клавиш , , а просмотр по номерам – клавишами , .

Пример изображения на дисплее:



В основном режиме объем "памяти – 1" составляет 800 результатов за 100 дней.



### 3.6.2 Память режима измерений с неизвестным диаметром

Просмотр памяти производится также по датам и номерам из рассматриваемого режима измерения. Объем "памяти – 2" составляет 400 результатов за 100 дней.

### 3.6.3 Память режима сканирования

Просмотр памяти осуществляется из режима сканирования только по номерам с помощью клавиш , .

Объем памяти составляет 200 страниц результатов за 100 дней. Каждая страница содержит до 12 результатов.

11:47	23 Фев	
30,3	33,3	19,1
29,1	31,2	30,7
29,9	30,9	39,4

## 4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья пользователя.

4.2 При работе с прибором необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, действующие в условиях работы конкретного производства, технологии, оборудования и т.п.


## 5 РАБОТА С ПРИБОРОМ

### 5.1 Подготовка к работе и включение

При первичном вводе прибора в эксплуатацию, необходимо осуществить полный цикл заряда батареи (п. 7.5).


Для подготовки прибора к работе следует:

– подсоединить датчик к прибору через разъем, совместив положение "ключа" на прямой и ответной частях разъема;

– включить прибор нажатием клавиши , при этом на дисплее кратковременно появляется сообщение о предприятии-изготовителе, название прибора и напряжение питания. Через несколько секунд прибор переходит в главное меню.

### 5.2 Выбор режимов работы

При первом включении прибора или при изменениях условий работы следует выполнить, при необходимости, следующие действия:

– Нажатием клавиши  войти в первый пункт главного меню и установить диаметр контролируемой арматуры.

– Для ПОИСК-2.52 в пункте главного меню «Индикация» выбрать режим индикации: основной – с увеличенным размером изображений;

графический – с линейным индикатором толщины защитного слоя; полноэкранный.

– Для ПОИСК – 2.51 войти в пункт главного меню "Параметры" и выбрать через соответствующие подпункты группу стали (A÷F)\*, вид арматуры (стержни, проволока, пряди, канаты); установить при необходимости толщину эталона (если используется нештатный эталон) для режимов работы при неизвестном диаметре и при настройке на сталь; установить параметры акустического поиска:

<b>Настройка:</b>	
<b>Звук:</b>	<b>Выкл</b>
<b>Hmin</b>	<b>= 10 мм</b>
<b>Hmax</b>	<b>= 70 мм</b>

### 5.3 Измерения при известном диаметре

Для проведения измерений в данном режиме следует:

5.3.1 Нажатием клавиши **(M)** войти в режим измерения.

5.3.2 Выполнить калибровку прибора в следующей последовательности:

- удалить датчик от металлических предметов на расстояние не менее 0,5 м и обеспечить его неподвижность;

- нажать клавишу **(C)**, дисплей оповестит: "Идет калибровка", - после завершения калибровки кратковременно появится сообщение о завершении калибровки, затем дисплей перейдет в рабочий режим.

**Внимание!** Калибровку рекомендуется выполнять через каждые 10 минут работы или перед каждой новой серией измерений.

5.3.3 При необходимости смены диаметра выйти из режима измерения нажатием клавиши **(F)**, войти в пункт главного меню "Диаметр" и установить требуемое значение диаметра, затем нажатием клавиши **(M)** вернуться в режим измерения.

5.3.4 Установить датчик на поверхность контролируемого объекта и, плавно перемещая его вдоль поверхности, добиться минимума показаний Н, при котором арматурный элемент располагается под продольной осью датчика. При неизвестном расположении стержней поиск осуществляется сканированием поверхности объекта в сочетании с поворотом вокруг вертикальной оси на  $\pm 90$  градусов.

---

\* В данной модификации прибора заложена одинаковая базовая настройка по всем группам сталей.

5.3.5 Нужные результаты зафиксировать в памяти нажатием клавиши **(M)** для каждого найденного арматурного элемента.

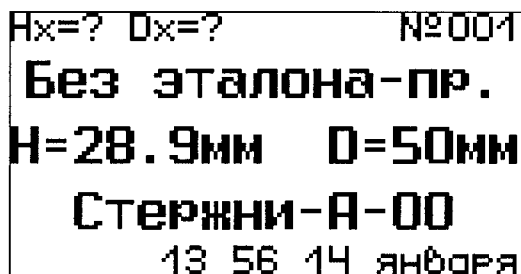
#### 5.4 Измерения при неизвестном диаметре (для ПОИСК-2.51)

5.4.1 Установить ожидаемое значение диаметра через пункт главного меню «Диаметр».

5.4.2 Войти в пункт главного меню «Режим работы», подпункт «Диаметр X» и нажатием клавиши **(C)** включить режим калибровки. После калибровки на дисплее появится окно первого такта измерения неизвестного диаметра.

5.4.3 Найти проекцию арматурного элемента на поверхность (по п. 5.3.4) и отметить ее ось мелком.

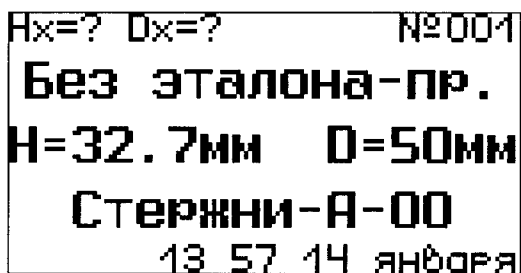
5.4.4 На помеченную ось установить датчик. При этом на дисплее будет индцироваться, например:



Нх=? Dх=? №001  
Без эталона-пр.  
H=28.9мм D=50мм  
Стержни-А-00  
13 56 14 января

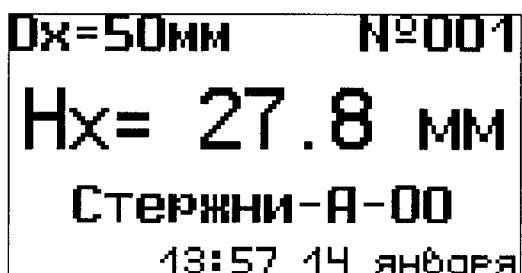
Нажать клавишу **(M)**.

5.4.5 Аккуратно снять датчик, поместить его на диэлектрическую прокладку, совмещая стальные шарики на чувствительной стороне датчика с углублениями в прокладке. Тщательно поставить датчик на прежнее место через прокладку:



Нх=? Dх=? №001  
Без эталона-пр.  
H=32.7мм D=50мм  
Стержни-А-00  
13 57 14 января

5.4.6 Нажать клавишу **(M)**. На дисплее появятся результаты измерений:



Dх=50мм №001  
Нх= 27.8 мм  
Стержни-А-00  
13:57 14 января

5.4.7 Для устранения влияния неровностей поверхности бетона на точность первое измерение (п.5.4.4) следует проводить через прокладку из оргстекла толщиной 4...5 мм. В этом случае для получения фактического результата толщину этой прокладки следует вычесть из значения  $H_x$ , полученного в п.5.4.6 .

5.4.8 При последующем нажатии клавиши **(M)** результат фиксируется в памяти и прибор готов к выполнению следующего цикла измерения неизвестного диаметра.

5.4.9 С целью повышения достоверности результатов рекомендуется выполнять по 3 цикла измерений для каждого стержня с усреднением значений  $D_x$  и  $H_x$ .

5.4.10 Все манипуляции с прокладками и метками необходимо выполнять тщательно, не допуская сдвигов и перекосов.

### 5.5 Режим сканирования (для ПОИСК-2.51)

Служит для ускоренного контроля армирования стержнями одного диаметра. Для сканирования следует выполнить следующие действия:

5.5.1 Установить значение диаметра арматуры и откалибровать прибор (см. п. 5.3.2.).

5.5.2 Установить через пункт главного меню «Режим работы» режим сканирования, при этом на дисплее появится поле, разделенное на три сектора с мигающим инверсным значением  $H$ .


27.4		
------	--	--


5.5.3 Сканируя поверхность бетона датчиком перпендикулярно арматурным стержням, поочередно определить минимальные значения  $H$ , нажимая клавишу **(M)** фиксировать их значения на дисплее (например, в случаях выборочного контроля – фиксировать результаты, выходящие за допуски, или же осуществлять сплошную запись):

32.5	31.6	
29.3	30.9	
27.2	27.4	
30.9		
28.8		



5.5.4 Для завершения цикла сканирования нажать клавишу **(↑)**. За один цикл сканирования фиксируется до 12 результатов (если дисплей заполнен, а измерения с



фиксацией продолжить, то первые результаты автоматически удаляются, оставляя 12 последних). Удаление результатов цикла производится клавишей .

5.5.5 Для просмотра памяти циклов сканирования из режима сканирования нажать клавишу , при этом на дисплее индицируется 12 результатов последнего цикла, например:

12:09	10 Янв	
41,5	19,5	23,3
20,3	9,4	18,0
22,0	14,5	17,9

Далее просмотр осуществляется в обратном и прямом направлениях с помощью клавиш  и .

Полные данные могут быть переданы на компьютер и просмотрены с помощью специальной программы.

## 5.6 Режим работы с настройкой на сталь ( для ПОИСК-2.51)

Используется с целью:

- обеспечения высокой точности измерений при работе с неизвестными марками сталей;
- учета влияния параллельных стержней в густо армированных изделиях и конструкциях.

Настройка на сталь выполняется на открытых или вскрытых участках арматуры, или на имеющихся образцах арматуры.

Настройку и хранение результатов настройки следует осуществлять для групп сталей, выбираемых через пункт меню "Группа сталей" в разделе главного меню "Параметры". Рекомендуется использовать для этого группы В, С, D, E, F, а группу А резервировать для обычных измерений. Базовая настройка по всем группам сталей одинакова.

5.6.1 Откалибровать прибор, установить значение диаметра и выбрать группу стали, например, В.

5.6.2 Установить датчик на открытую арматуру через диэлектрическую прокладку необходимой толщины, значение которой выставить через пункт меню «Параметры» подменю «Толщина эталона».

Для получения высокой точности рекомендуется использовать диэлектрическую прокладку из оргстекла с толщиной, близкой к номинальной толщине защитного слоя.

В качестве прокладки можно использовать любой диэлектрический материал, а также прилагаемую к прибору диэлектрическую прокладку.

5.6.3 Через пункт главного меню "Режим работы" войти в режим "Настройка на сталь" - на дисплее появится окно данного режима, например,

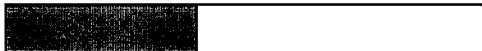
**Настр. на сталь:**  
**Нэт=20мм**  
**H=32.0мм D=50мм**  
**Стержни-А-00**

5.6.4 Нажать клавишу **(M)**, - на дисплее появится сообщение "Настр. на сталь dD = -03" (для примера) – это означает смещение характеристики данной арматурной стали относительно базовой в сторону уменьшения диаметра на 3 мм.

5.6.5 Нажать клавишу **(M)**, - на дисплее появится сообщение:

**Настр. на сталь**  
**Н<sub>эт</sub> = 20 мм**  
**H=21,4мм D=20мм**  
**Стержни – В - 03**

5.6.6 Для запоминания результата последовательно нажать клавиши **(F)** и **(M)**, - прибор перейдет в рабочий режим с новой настройкой, например:

**D = 20 мм N0012**  
  
**H = 20,9 мм**  
**Стержни – В – 03**  
**11:37 15 октября**

5.6.7 Для удаления настройки на сталь необходимо выполнить п.5.6.3 и 5.6.4. Нажатием клавиши **(C)** обнулить показания, на дисплее должно появиться сообщение

**Настр. на сталь:**  
**dD = -00**

5.6.8 Для запоминания результата последовательно нажать клавиши **F** и **M**, - прибор перейдет в рабочий режим с базовой настройкой.

5.6.9 При необходимости компенсации влияния параллельных стержней следует воспроизвести расположение стержней либо на макете, либо на изделии с известной толщиной защитного слоя. Далее все операции выполняются аналогично вышеизложенному.

### 5.7 Акустический поиск (для ПОИСК-2.51)

Определение расположения арматуры в основном производится путем поиска минимального значения  $H$  по цифровой или графической информации. В ряде случаев, например, при работе в труднодоступных местах, считывание этой информации затруднено и более удобным оказывается использование акустического сигнала.

При сканировании поверхности бетона со скоростью до 0.1 м/с, приближение датчика к проекции арматуры сопровождается появлением акустического сигнала низкой частоты (~200...100 Гц), а удаление – повышением частоты (~ до 10 кГц), в зависимости от значения толщины защитного слоя.

Параметры акустического режима можно установить через пункт главного меню "Параметры", подпункт "Акустический поиск":

<b>Настройка:</b>	
<b>Звук:</b>	<b>Выкл</b>
<b>Hmin</b>	<b>= 10 мм</b>
<b>Hmax</b>	<b>= 70 мм</b>

Звуковой сигнал можно включить или отключить, значения  $H_{min}$  и  $H_{max}$  устанавливаются в любых рабочих пределах.

### 5.8 Глубинный поиск (для ПОИСК-2.51)

Режим глубинного поиска предназначен для определения расположения глубоко залегающих арматурных элементов большого диаметра.

В данном режиме работы прибор индицирует значения напряжения  $\Delta U$  (разность между напряжением  $2В$ , получаемом при калибровке датчика по воздуху и фактическим напряжением датчика), которое изменяется с дискретностью 1мВ и имеет большую чувствительность к металлу, чем показания прибора в режиме измерения защитного слоя. При этом по максимальному значению  $\Delta U$  определяется совпадение продольных осей датчика и арматуры.

Для работы в этом режиме следует:

– войти в подпункт "Глубинный поиск" в главном меню "Режим работы", выполнить калибровку прибора нажатием клавиши **С** (см. п.п. 5.3.2) – после чего на дисплее появится сообщение "U = 0,000В";

– найти проекцию арматурного стержня на поверхность объекта по максимальному значению U, - при этом следует учитывать возможную девиацию малых уровней напряжений в пределах 20...25 мВ.

### 5.9 Вывод результатов на компьютер

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

## 6. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

6.1 При выпуске из производства и в процессе эксплуатации прибор подлежит поверке в соответствии с законодательством РФ.

6.2 Поверка прибора выполняется органами РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЯ или другими уполномоченными на то органами и организациями, имеющими право поверки.

6.3 Межповерочный интервал составляет 1 год.

6.4 Операции и средства поверки

6.4.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 6.1.

Таблица 6.1- Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.6	да	да
2 Определение толщин диэлектрических прокладок	6.7	да	да
3 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя	6.8	да	да
4 Проверка соответствия ПО	6.9	да	да

6.4.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.2.

Используемые при поверке СИ должны быть поверены в установленном порядке.

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

Таблица 6. 2 - Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
6.7	Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89, диапазон измерений от 0 до 250 мм, погрешность измерения $\pm 0,05$ мм

6.5 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность от 30 % до 80 %;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 4) напряжение питания ( $2,5 \pm 0,4$ ) В.
- 5) внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

#### **6.6 Внешний осмотр**

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

- комплектность – согласно п. 10.1 Руководства по эксплуатации;
- отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- наличие маркировки прибора;
- правильное функционирование клавиатуры.

#### **6.7 Определение толщин диэлектрических прокладок**

Определение толщин комплекта диэлектрических прокладок (далее прокладок) проводят с помощью штангенциркуля ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89.

Измерение толщины прокладок проводят с двух сторон, за величину аттестованного размера принимают среднее значение, которое фиксируют в протоколе измерений.

Комплект состоит из прокладок 5,10,20,30,40,50,60 мм. Отклонение размера по толщине должно быть не более  $\pm 0,2$  мм.

#### **6.8 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя**

6.8.1 Для проведения поверки используют специальный стенд 1 (рис. 2), позволяющий установить зазор, имитирующий слой бетона как толщину измеряемого защитного слоя между рабочей поверхностью датчика и образующей образца арматурного стержня при помощи прокладок, входящих в комплект стенда.

6.8.2 Установить стенд на неметаллическое основание в удалении от металлических предметов на 0,5 м. Собрать схему измерения согласно рис. 2. Вдоль центрального паза стенда разместить образец арматурного стержня 3 диаметром 6 мм. Установить прокладку с втулками 2 по направляющим стенда 5 на образец арматурного стержня 3 (далее образец).

6.8.3 Установить в меню «Диаметр» диаметр образца  $D = 6$  мм, произвести «калибровку» прибора в соответствии с п.5.3.2 Руководства по эксплуатации, обеспечив удаленность датчика от металлических предметов на 0,5 м и неподвижность во время калибровки.

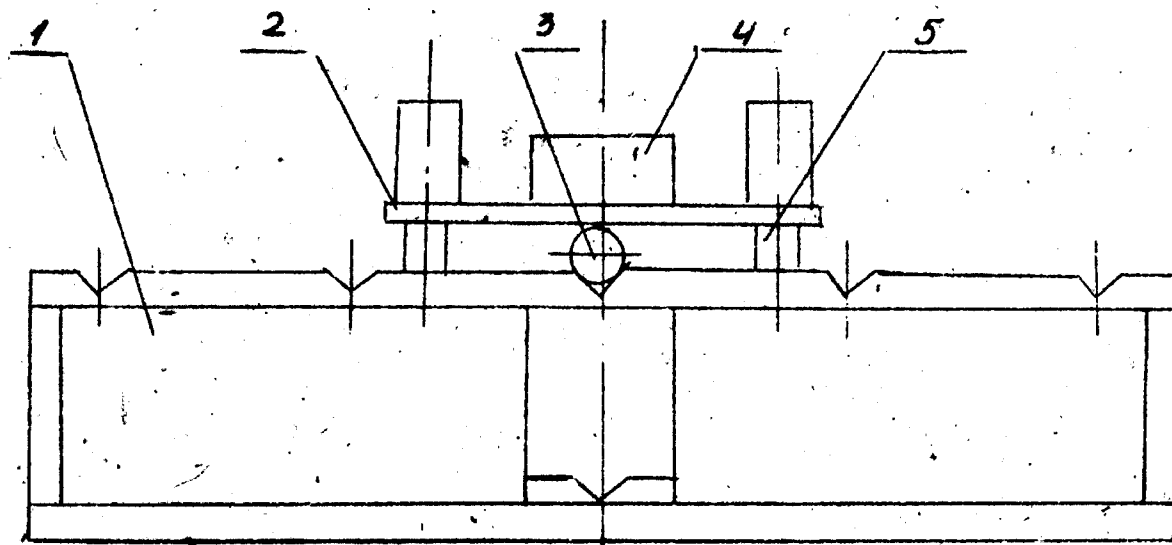


Рис. 2. Схема испытаний для определения основной абсолютной погрешности измерения толщины защитного слоя: 1 – корпус стенда, 2 – диэлектрическая прокладка  $H=5$  мм с втулками, 3 – образец арматурного стержня, 4 – датчик, 5 – направляющие стенда.

6.8.4 Установить датчик 4 на прокладку 2 стенда так, чтобы его продольная ось совпадала с центральными метками, нанесенными на прокладке и задающими ее центральную линию. Зафиксировать минимальное показание прибора  $H$ .

6.8.5 Взять диэлектрическую прокладку из комплекта с маркировкой «5» и расположить ее сверху прокладки с втулками 2. Толщина защитного слоя будет составлять 10 мм. Выполнить операции п.п. 6.8.3, 6.8.4, установив датчик на прокладку с маркировкой «5».

6.8.6 Используя прокладки различной толщины, выполнить операции п.п. 6.8.3, 6.8.4 для образца  $D = 6$  мм с толщиной защитного слоя 20, 50 и 100 мм, для образца  $D = 18$  мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 90, 120 мм, для образцов диаметром  $D = 32-50$  мм с толщиной защитного слоя 10, 30, 60, 100, 130 мм.

6.8.7 Основная абсолютная погрешность измерения вычисляется по формуле:

$$\Delta H_{зс} = A_x - A_t,$$

где  $A_x$  – показания прибора, мм;

$A_t$  – действительное значение толщины прокладки согласно протокола измерений, мм

Прибор считается выдержавшим испытания, если основная абсолютная погрешность измерения не превышает значений, указанных в п. 2.1. настоящего руководства.

### **6.9 Проверка соответствия ПО**

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

Для модификации Поиск-2.5:

- включить электронный блок на приборе, находясь в главном меню, клавишей «F» войти в меню «Дополнительно», выбрать подменю «О производителе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения – 25.12.2014.

- нажать клавишу «M». На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) -5E27, подтверждающая соответствие программного обеспечения;

Для модификации Поиск-2.6:

- включить электронный блок на приборе, находясь в главном меню, клавишей «F» войти в меню «Сервис», выбрать подменю «О приборе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения – 25.12.2014.

- нажать клавишу « $\Delta$ » (в верхнем ряду клавиш). На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) -5E27, подтверждающая соответствие программного обеспечения

### **6.10 Оформление результатов поверки**

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

Положительные результаты первичной и периодической поверок оформляют выдачей свидетельства установленной формы.

Приборы, технические характеристики которых не удовлетворяют требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускают. На них выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### И ЭКСПЛУАТАЦИЯ


7.1 Профилактический уход и контрольные проверки производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7.2 Во время эксплуатации и проверки запрещается вскрывать прибор и датчик. В противном случае действие гарантийных обязательств прекращается.

7.3 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его от пыли сухой и чистой фланелью. Оберегать от ударов, пыли и сырости.

7.4 По завершении измерений датчик необходимо очистить от частиц материала.

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

7.6 При недостаточной освещенности помещения можно воспользоваться подсветкой дисплея, включаемой клавишей . Без особой необходимости пользоваться подсветкой не рекомендуется из-за резкого роста потребления энергии и ускоренного (в несколько раз) разряда батареи.

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

7.8 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш и не отключается, необходимо открыть батарейный отсек, нажать булавкой или канцелярской скрепкой на специальную кнопку сброса.

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

7.10 Предупреждения

«Поиск-2.5» является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. Гарантийные обязательства теряют силу в случаях, указанных в п. 10.3.4.

## 8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение прибора ПОИСК-2.5;
- порядковый номер прибора;



- дату выпуска.

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

## **9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

9.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

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

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

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

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

## 10 ПАСПОРТ

10.1 Комплектность	
10.1.1 Блок электронный, шт.	1
10.1.2 Преобразователь индуктивный, шт.	1
10.1.3 Прокладка диэлектрическая, шт. (для ПОИСК-2.51)	1
10.1.4 Кабель USB, шт	1
10.1.5 Зарядное устройство, шт.	1
10.1.6 Чехол приборный, шт.	1
10.1.7 Сумка, шт.	1
10.1.8 Руководство по эксплуатации, шт.	1
10.1.9 Программа связи с ПК, диск	1

### 10.2 Свидетельство о приемке

Измеритель защитного слоя бетона ПОИСК-2.5\_\_ зав. № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 4276-003-7453096769-03 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Дата продажи «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

(подпись лиц, ответственных за приемку)

### **10.3 Гарантийные обязательства**

10.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов «Поиск-2.5» требованиям технических условий. Гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня продажи.

10.3.2 Гарантия не распространяется на литиевую батарею и зарядное устройство и выход их из строя не является поводом для претензий.

10.3.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя или его характеристики не будут удовлетворять требованиям технических условий.

10.3.4 Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям.

10.3.5 Гарантийный ремонт и периодическую поверку осуществляет предприятие-изготовитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР»: 454080, г. Челябинск, а/я 12771, тел/факс (351) 729-88-85, 245-09-69, 245-09-70, 245-09-71, 245-09-72.

10.3.6 Послегарантийный ремонт осуществляет предприятие-изготовитель на договорных условиях.

10.3.7 Представитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР» в Москве: тел/факс (499) 174-75-13.

**ПРОГРАММА СВЯЗИ ПРИБОРА «ПОИСК-2.5»  
С КОМПЬЮТЕРОМ**

**Введение**

Программа предназначена для переноса результатов измерений в компьютер, их сохранения, просмотра и выборки из полученного массива, а также печати отобранных результатов в табличной и графической формах с указанием времени, даты проведения измерений, вида измерений, значений толщины защитного слоя Н, диаметра арматуры D и вида арматуры.

Связь прибора с компьютером осуществляется по стандартному USB-интерфейсу.

Работа с программой требует обучения персонала или привлечения квалифицированного специалиста.

Минимально необходимые требования к компьютеру:

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

–Наличие USB-интерфейса.

–Привод CD-ROM / DVD-ROM / Blue-ray.

**Установка драйвера СОМ-ПОРТА:**

Вставить установочный CD диск в компьютер, подключить прибор к любому из USB-портов компьютера. После появления окна мастера нового оборудования выбрать ответы «Нет, не в этот раз» (на предложение о подключении к узлу Windows Update), «Установка из указанного места», «Включить следующее место поиска». Выбрать в качестве места поиска папку с драйвером на CD-диске. По окончании установки должно появиться сообщение о завершении установки оборудования.

**Инсталляция программы:**

Вставить диск в компьютер, открыть его содержимое и запустить Setup.exe. Далее, следуя указаниям с экрана, последовательно через нажатия клавиши "Next" провести инсталляцию программы.

**Работа с программой:**

Вызвать программу «Поиск». На мониторе появится окно программы с системой меню в верхней строке. После этого появится окно с предложением выбрать вариант проекта (открыть существующий, открыть последний или создать новый).

**Создание нового и открытие существующего проектов**

Чтобы считывать данные с прибора, производить распечатку на принтере и т.д. необходимо первоначально создать новый проект! Для этого нажать пиктограмму «Новый» или воспользоваться меню «Проект», подменю «Новый», в строке «имя файла» необходимо указать название проекта, с которым Вы собираетесь работать, и нажать Enter. При наборе

названия файла проекта одновременно будут показаны файлы, созданные для Вашего проекта.

Если проект, с которым вы собираетесь работать, был создан ранее, то для его открытия следует нажать пиктограмму «Открыть» или через меню «Проект», подменю «Открыть».

### **Считывание информации с прибора**

- запустить программу связи;
- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB - кабеля;
- нажать кнопку «Считать с прибора», индикатор будет показывать процесс считывания с прибора;
- после завершения сеанса связи (около минуты) на мониторе появятся окна, содержащие информацию об измерениях в трёх режимах работы прибора.

### **Работа с данными**

Программа позволяет производить выборку требуемых результатов из массива данных (дата, вид материала и т.д.), выводить их на печать или экспортировать в Excel.

В режиме "Н" – основной вид измерений в табличной форме выдается информация по каждому измерению:

Дата	Время	№	D, мм	dD, мм	H, мм	Арматура	Группа
------	-------	---	-------	--------	-------	----------	--------

В режим "Неизвестный диаметр" - выдается информация о выполненных измерениях с определением неизвестного диаметра.

Режим "Сканирование" предназначен для анализа результатов в цифровой и графической формах.

Таблицы содержат: дату, время, № серии измерений, диаметр арматуры, а также для каждой серии - № измерений (до 12) и результат H.

На графиках для каждой серии воспроизводится 12-ти цветная картина измерений толщины защитного слоя H (в диапазоне 0÷200 мм).