

Электронные измерители защитного слоя бетона

ИПА-МГ4

ИПА-МГ4.01

**руководство по эксплуатации
технические характеристики**

Челябинск



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.27.005.A № 20807

Действителен до
" 01 " июля 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип измерителей электронных защитного слоя

бетона ИПА-МГ4

наименование средства измерений

ООО "СКБ Стройприбор", г.Челябинск

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **29316-05** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

" 06 " 2005 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до

" " г.

" " 200 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	6
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	8
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	12
6 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	12

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для лиц, эксплуатирующих электронные измерители толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4 и ИПА-МГ4.01, в дальнейшем приборы, и содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы контроля параметров армирования и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации прибора.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Приборы предназначены для оперативного производственного контроля толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры в железобетонных изделиях и конструкциях магнитным методом в соответствии с ГОСТ 22904. Приборы позволяют, также, определять диаметр арматуры по известной толщине защитного слоя бетона согласно методике ГОСТ 22904 (Приложение Г).

1.2. Область применения приборов – контроль толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры в железобетонных изделиях и конструкциях на предприятиях стройиндустрии и объектах строительства, а также при обследовании эксплуатируемых зданий и сооружений.

1.3. Условия применения:

- диапазон рабочих температур, °С от – 10 до +40;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. (630...800);
кПа (86...106,7);

Приборы соответствуют обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ 12997 и являются рабочим средством измерений.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Приборы обеспечивают измерение толщины защитного слоя бетона и определение расположения арматуры в железобетонных изделиях и конструкциях при параметрах армирования

согласно ГОСТ 22904:

- для арматуры диаметром от 3 до 5 мм по ГОСТ 6727;
- для арматуры диаметром от 6 до 50 мм класса А-I по ГОСТ 5781;
- для арматуры диаметром от 8 до 50 мм класса А-III по ГОСТ 5781.

2.2. Диапазон измерения толщины защитного слоя, мм:

- при диаметре стержней арматуры 3, 4 и 5 мм от 3 до 70;
- при диаметре стержней арматуры 6, 8 и 10 мм от 3 до 90;
- при диаметре стержней арматуры 12, 14, 16, 18 и 20 мм от 5 до 110;
- при диаметре стержней арматуры 22, 25 и 28 мм от 5 до 130;
- при диаметре стержней арматуры 32, 36, и 40 мм от 7 до 140.

2.3. Предел допускаемой основной погрешности измерения толщины защитного слоя бетона для одиночного арматурного стержня ($\Delta h_{зс}$, мм) не более

$$\Delta h_{зс} = \pm(0,05 \cdot h_{зс} + 0,5 \text{ мм}) \quad (1)$$

где $h_{зс}$ – толщина защитного слоя бетона, мм.

2.4. Предел допускаемой основной погрешности измерения толщины защитного слоя бетона для конструкции с перекрестным армированием соответствует значению, согласно формуле (1), при условии:

а) толщина защитного слоя бетона $h_{зс}$, мм, не более 140;

б) шаг продольных стержней, мм, не менее:

– при диаметре стержней от 4 до 10 мм включ. 100;

– при диаметре от 12 до 22 мм включ. 150;

– при диаметре более 22 мм 200.

в) шаг поперечных стержней диаметром 4 мм при диаметре продольных стержней 10 мм и менее и поперечных стержней диаметром более 4 мм – равным или больше 0,4 номинального диаметра продольных стержней при их диаметре более 10 мм, мм, не менее 150.

Примечание: При других значениях параметров перекрестного армирования конструкции предел допускаемой погрешности измерения устанавливают исходя из индивидуальной градуировочной зависимости.

2.5. Предел допускаемой основной погрешности определения расположения оси арматурных стержней от действительного расположения, мм, не более ± 10 .

2.6. Питание приборов:

– ИПА-МГ4 от одного элемента типа «Корунд» (6LR61), напряжение питания, В $9^{+0,5}_{-3,0}$;

– ИПА-МГ4.01 от двух элементов ААLR6, напряжение питания, В $3^{+0,5}_{-1,5}$

2.7. Ток потребляемый приборами:

2.7.1. От элемента типа «Корунд» (6LR61), мА, не более 13;

2.7.2. От элементов ААLR6, мА, не более:

– без подсветки дисплея 20;

– с подсветкой дисплея 40.

2.8. Время непрерывной работы прибора от одного элемента питания, ч, не менее (без подсветки/с подсветкой) 40/20.

2.9. Габариты, мм:

– блока электронного $175 \times 90 \times 30$;

– преобразователя $160 \times 40 \times 33$.

2.10. Масса прибора, кг, не более:

– блока электронного с элементом питания 0,26;

– преобразователя 0,46.

2.11. Время одного измерения, с, не более 30.

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Конструктивно приборы выполнены в виде двух блоков (рис. 3.1):

– блока электронного;

– преобразователя.

Приборы комплектуются контрольным образцом.

3.2. Приборы поставляются заказчику в потребительской таре. Маркировка, пломбирование, упаковка, транспортирование и хранение прибора осуществляются в соответствии с ТУ 4276-011-12585810-05.



Рисунок 3.1. Общий вид приборов ИПА-МГ4 и ИПА-МГ4.01.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Принцип работы приборов основан на регистрации изменения комплексного сопротивления преобразователя при взаимодействии электромагнитного поля преобразователя с арматурным стержнем.

4.2. На лицевой панели блока электронного размещены цифровой дисплей и клавиатура, предназначенная для управления прибором.

4.2.1. Клавиатура приборов содержит 6 функциональных кнопок и отдельную кнопку включения и выключения питания:

	Используется только для включения и выключения прибора. Прибор выключается автоматически через 10 минут, если не нажимались кнопки и не проводились измерения.
	Используется для перевода прибора из любого из режимов в основное меню к экрану «Режим».
	Используется для записи в Архив результатов измерений, а также для активации мигания изменяемых параметров и фиксации мигающих значений параметра.
	Используются для изменения мигающих значений параметра, для выбора режима и для просмотра (перелистывания) содержимого Архива.
	Используется для юстировки преобразователя.
	Используется для выбора режима измерений: – измерение защитного слоя; – определение диаметра; – определение диаметра и защитного слоя, а также в режиме «Градуйровка» для выбора номера индивидуальной градуировочной зависимости (И1...И9) и класса арматуры

4.2.2. В верхней части блока электронного находится гнездо для подключения преобразователя и кабеля связи с ПК.

4.3. На нижней стенке блока электронного расположена крышка батарейного отсека. Крепление крышки осуществляется одним винтом М2,5×8.

4.3.1. Для замены элемента питания необходимо снять крышку и установить один элемент 6LR61 (типа «Корунд»), соблюдая полярность.

4.4. В корпусе преобразователя установлена кнопка **ИЗМЕРЕНИЕ**.




4.5. Приборы могут находиться в 4 различных режимах:

– измерение с использованием базовых зависимостей, полученных путем градуировочных испытаний горячекатаной арматуры классов, А-I (сталь марки Ст3), А-III (сталь марки 35ГС и 25Г2С) и проволоки из низкоуглеродистой стали холоднотянутой класса Вр-I, а также индивидуальных зависимостей, установленных пользователем;

– градуировка на арматурных стержнях, изготовленных из других марок сталей и по другим технологиям (механически, термомеханически и термически упрочненных);

– просмотр Архива;

– передача архивированных данных на ПК (для прибора ИПА-МГ4.01).

4.5.1. Выбор режима осуществляется из экрана «Режим», кнопками ,  путем перемещения мигающего поля на выбранный режим и его фиксацию кнопкой .

Вид экрана «Режим» прибора ИПА-МГ4.01



Вид экрана «Режим» прибора ИПА-МГ4:

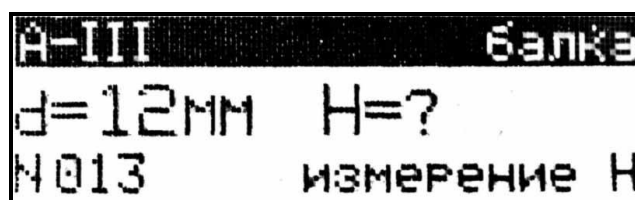


4.6. Характеристика режимов и настроек

4.6.1. **Режим 1.** В Режиме 1 осуществляется измерение толщины защитного слоя бетона с использованием базовых градуировочных зависимостей, установленных путем градуировочных испытаний стандартных образцов горячекатанной арматуры классов Вр-I, А-I и А-III диаметром от 3 до 50 мм.

При включении питания прибор находится в режиме измерения.

Установленная градуировочная зависимость высвечивается в верхней строке дисплея (Вр-I, А-I, А-III – базовые, <И1>...<И9> – индивидуальные):



На дисплей выводятся установки, применявшиеся при предыдущем включении прибора.





4.6.1.1. Для ввода других установок:


- ▶ класса контролируемой арматуры,
- ▶ типа контролируемого изделия,
- ▶ иных диаметров арматуры,

необходимо кнопкой **ВВОД** возбудить мигание параметра, кнопками **↑**, **↓** установить его значение и зафиксировать кнопкой **ВВОД**, после чего мигающее поле перемещается на следующий параметр.







Примечание: В приборе предусмотрена возможность «маркировки» измерений типом контролируемого изделия из ряда:


- | | | |
|-------------------|---------------------|-----------|
| – балка; | – внутренняя стена; | – свая; |
| – колонна; | – плита; | – панель. |
| – блок; | – ригель; | |
| – наружная стена; | – ферма; | |

Для вывода типа изделия на дисплей необходимо кнопкой  возбудить мигание поля верхней строки дисплея. Просмотр типов изделий производится кнопками  ,  , фиксация – кнопкой  . Маркировка типом изделия не влияет на процесс измерения. В Режиме 1 осуществляется, также, измерение защитного слоя бетона с использованием одной из 9 индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных пользователем.

Перевод прибора в основное меню к экрану «Режим» производится нажатием кнопки  .

4.6.2. Режим 2. В Режиме 2 осуществляется просмотр содержимого Архива результатов измерений.


Для перевода прибора в Режим 2 необходимо нажатием кнопки  перевести прибор к экрану «Режим», кнопками  ,  переместить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку  . Просмотр содержимого Архива производится кнопками  и  .

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой  .

4.6.3. Режим 3 (для прибора ИПА-МГ4.01)





В Режиме 3 производится передача результатов измерений из Архива в ПК для дальнейшей обработки.


Для перевода прибора в Режим 3 необходимо выполнить действия по п. 4.6.2., установив мигающее поле на пункт «ПК».

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой  .

4.6.4. Режим 4. В Режиме 4 производится ввод характеристик индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных



пользователем.


Для перевода прибора в Режим 4 необходимо нажатием кнопки  перевести прибор к экрану «Режим», кнопками ,  переместить мигающее поле на пункт «Градуировка» и нажать кнопку .


Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой .


4.6.5. Настройки (для прибора ИПА-МГ4.01)

Настройки включают:

- установку календаря и часов реального времени (символ 
- включение и отключение подсветки дисплея (символ 

4.6.5.1. Для перевода прибора в режим установки часов необходимо выполнить действия по п. 4.5.1., установив мигающее поле на символ .

4.6.5.2. Для перевода прибора в режим включения / отключения подсветки необходимо выполнить действия по п. 4.5.1., установив мигающее поле на символ .

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится кнопкой .

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при неразрушающем контроле бетонных и железобетонных изделий на предприятиях стройиндустрии, стройках и при обследовании зданий и сооружений.

5.2. Дополнительные мероприятия по технике безопасности, связанные со спецификой проведения контроля, должны быть предусмотрены в технологических картах (картах контроля).

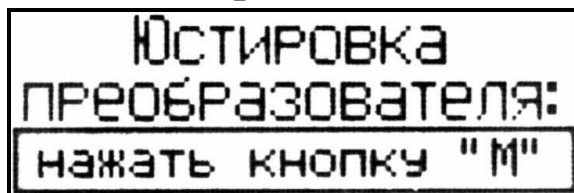
6 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Подготовка прибора к работе

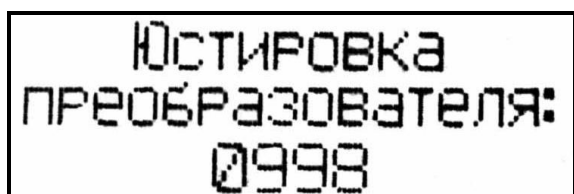
6.1.1. Перед началом работы необходимо изучить настоящее Руководство по эксплуатации прибора.

6.1.2. Подключить кабель преобразователя к прибору с помощью соединительного разъема. Удалить преобразователь от металлических предметов на расстояние не менее 500 мм и включить питание прибора.

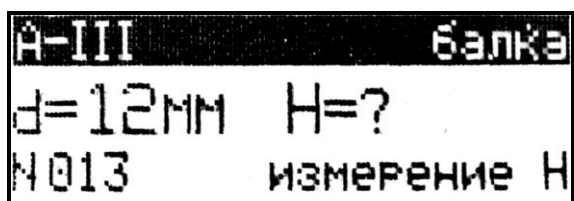
6.1.3. При включении питания дисплей прибора имеет вид:




ЮСТИРОВКА
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ:
нажать кнопку "М"





ЮСТИРОВКА
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ:
0999







A-III Балка
d=12mm H=?
H013 измерение H

Нажатием кнопки  выполнить юстировку преобразователя, при этом дисплей имеет вид:

По окончании юстировки раздается звуковой сигнал и на дисплее высвечивается информация о готовности прибора к работе в режиме последнего измерения, например в режиме измерения защитного слоя бетона «H».

Примечание: При необходимости юстировка преобразователя может производиться в процессе измерений, для чего, нажатием кнопки  перевести прибор к экрану «Юстировка» и повторно нажать кнопку , удалив преобразователь от металлических предметов.

Юстировку рекомендуется производить через каждые 20-30 минут непрерывной работы прибора.

6.1.4. При других значениях диаметра и класса арматуры необходимо нажатием кнопки  возбудить мигание класса арматуры и кнопками ,  установить требуемый (Bp-I, A-I, A-III или И1...И9) и зафиксировать выбор кнопкой , при этом мигающее поле перемещается на тип контролируемого изделия.

Кнопками ,  и  выбрать тип изделия, после чего мигающее поле перемещается на диаметр контролируемой арматуры.

Кнопками ,  и  установить требуемый диаметр.

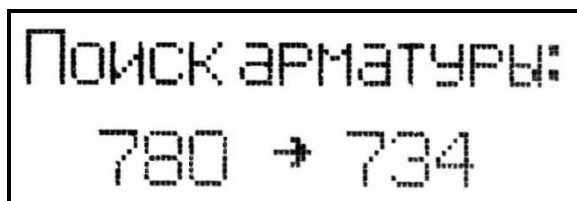
6.1.5. Проверить работоспособность прибора приближением преобразователя к металлическим предметам, при этом индицируемое прибором значение цифрового кода должно уменьшаться (кнопка **ИЗМЕРЕНИЕ** на преобразователе должна быть нажата).

6.2. Порядок работы при определении оси арматурного стержня

Определение оси арматурного стержня может производиться в любом режиме работы прибора независимо от диаметра «**d**» или величины защитного слоя «**H**», введенных в память прибора ранее.

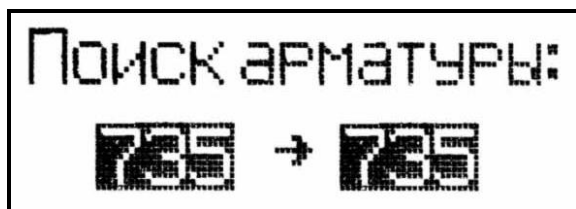
6.2.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с п.п. 6.1.2...6.1.5.

6.2.2. Установить преобразователь на поверхность контролируемого изделия, нажать и удерживать кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ** и, плавно перемещая преобразователь из стороны в сторону, поворачивая вокруг вертикальной оси, добиться минимального значения цифрового кода в правой части дисплея и максимального уровня звукового сигнала, при этом дальнейшее перемещение преобразователя не влияет на изменение значения цифрового кода (прибор запомнил положение преобразователя при минимальном защитном слое бетона).



– вид дисплея при фиксации минимального цифрового кода в правой его части.

Затем, обращая внимание на цифровой код в левой части дисплея, продолжить перемещение преобразователя до тех пор, пока цифровые коды не совпадут. При этом ось преобразователя совпадет с осью арматурного стержня.



– вид дисплея в момент совпадения оси преобразователя с осью арматурного стержня (цифровые коды совпали).

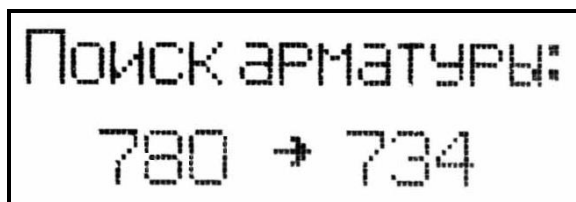
6.2.3. Отметить на поверхности бетона положение оси арматурного стержня, ориентируясь по рискам на торцах преобразователя.

Примечание: При появлении на индикаторе прибора сообщения «*Замените батарею!*» необходимо выключить питание и произвести замену элемента питания.

6.3. Порядок работы в режиме измерения защитного слоя бетона «Н»

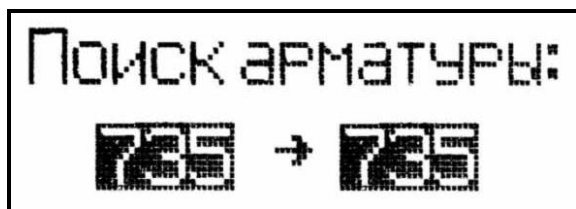
6.3.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с п.п.6.1.2...6.1.5.

6.3.2. Определить ось арматурного стержня, для чего установить преобразователь на поверхность контролируемого изделия, нажать и удерживать, кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ** и, плавно перемещая преобразователь из стороны в сторону, поворачивая вокруг вертикальной оси, добиться минимального значения цифрового кода в правой части дисплея и максимального уровня звукового сигнала, при этом дальнейшее перемещение преобразователя не влияет на изменение значения цифрового кода (прибор запомнил положение преобразователя при минимальном защитном слое бетона).



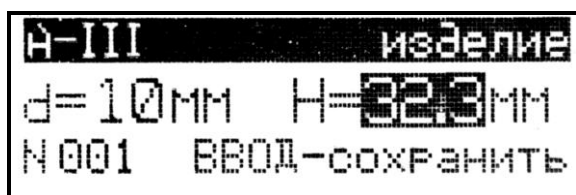
– вид дисплея при фиксации минимального цифрового кода в правой его части.


Затем, обращая внимание на цифровой код в левой части дисплея, продолжить перемещение преобразователя до тех пор, пока цифровые коды не совпадут. При этом ось преобразователя совпадет с осью арматурного стержня.



– вид дисплея в момент совпадения оси преобразователя с осью арматурного стержня (цифровые коды совпали).


6.3.3. По окончании измерения отпустить кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ**, при этом на дисплее высвечивается значение измеренного защитного слоя «**H**» и введенные ранее значения класса, диаметра арматуры «**d**» и типа изделия. Дисплей при этом имеет вид, например:

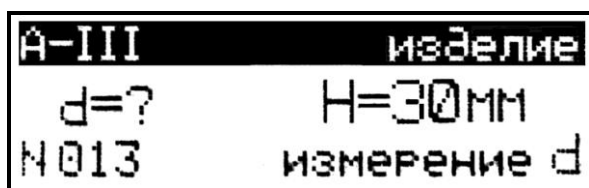



При необходимости сохранения измеренного значения в Архиве – нажать кнопку .




6.4. Порядок работы при определении диаметра арматуры «**d**»

6.4.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с п.п. 6.1.2 и

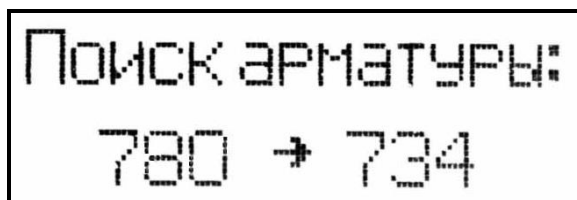
6.1.3. Нажатием кнопки  перевести прибор в режим определения диаметра арматуры, после чего дисплей имеет вид, например:



Для изменения значений класса арматуры, типа изделия и защитного слоя «**H**», необходимо нажатием кнопки  возбудить мигание класса

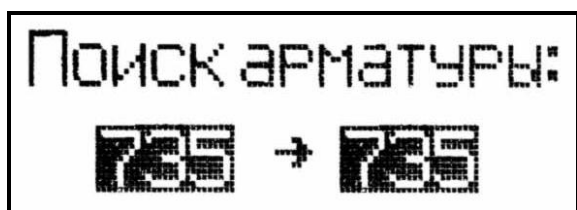
арматуры, затем, кнопками ,  и  установить требуемый класс (например А-III), тип изделия и величину защитного слоя бетона (например 34 мм).

6.4.2. Выполнить измерение, для чего установить преобразователь на поверхность контролируемого изделия, нажать и удерживать кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ** и, плавно перемещая преобразователь из стороны в сторону, поворачивая вокруг вертикальной оси, добиться минимального значения цифрового кода в правой части дисплея и максимального уровня звукового сигнала, при этом дальнейшее перемещение преобразователя не влияет на изменение значения цифрового кода (прибор запомнил положение преобразователя при минимальном защитном слое бетона).



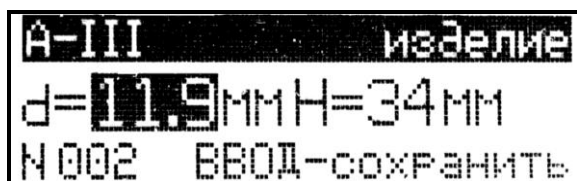
– вид дисплея при фиксации минимального цифрового кода в правой его части.


Затем, обращая внимание на цифровой код в левой части дисплея, продолжить перемещение преобразователя до тех пор, пока цифровые коды не совпадут. При этом ось преобразователя совпадет с осью арматурного стержня.




– вид дисплея в момент совпадения оси преобразователя с осью арматурного стержня (цифровые коды совпали).

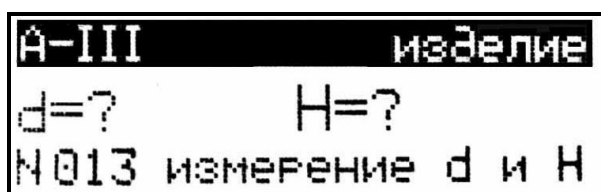
По окончании измерения отпустить кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ**, на дисплее при этом высвечивается значение диаметра «**d**», а также введенные ранее значения класса арматуры, защитного слоя «**H**» и тип изделия:



При необходимости сохранения измеренного значения в Архиве - нажать кнопку .

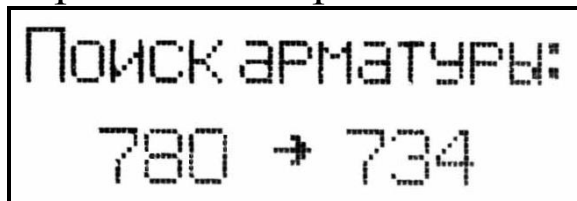
6.5. Порядок работы при определении защитного слоя бетона «H» и диаметра арматуры «d» (при неизвестных значениях) (Для прибора ИПА-МГ4.01)

6.5.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с п.п. 6.1.2 и 6.1.3. Нажатием кнопки  перевести прибор в режим определения диаметра арматуры и защитного слоя бетона, после чего дисплей имеет вид, например:



6.5.2. Выполнить измерения, для чего установить преобразователь на поверхность контролируемого изделия, нажать, удерживая, кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ** и, плавно перемещая преобразова-

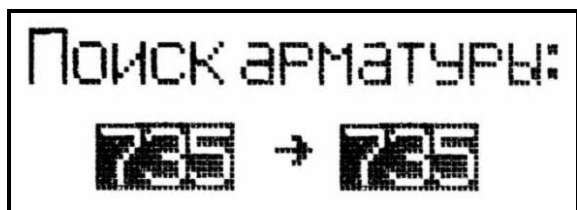
тель из стороны в сторону, поворачивая вокруг вертикальной оси, добиться минимального значения цифрового кода в правой части дисплея и максимального уровня звукового сигнала, при этом дальнейшее перемещение преобразователя не влияет на изменение значения цифрового кода (прибор запомнил положение преобразователя при минимальном защитном слое бетона).



ПОИСК АРМАТУРЫ:
780 → 734

– вид дисплея при фиксации минимального цифрового кода в правой его части.

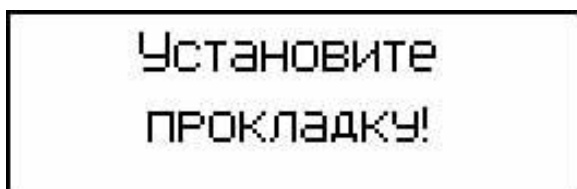
Затем, обращая внимание на цифровой код в левой части дисплея, продолжить перемещение преобразователя до тех пор, пока цифровые коды не совпадут. При этом ось преобразователя совпадет с осью арматурного стержня.



ПОИСК АРМАТУРЫ:
[Bar Graph] → [Bar Graph]

– вид дисплея в момент совпадения оси преобразователя с осью арматурного стержня (цифровые коды совпали).

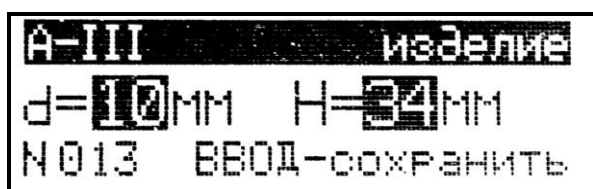
6.5.3. Отметить на поверхности бетона положение оси арматурного стержня, ориентируясь по рискам на торцах преобразователя. Дисплей имеет вид:



Установите
прокладку!

6.5.4. Выполнить измерения в соответствии с п. 6.5.2, установив между преобразователем и поверхностью контролируемого изделия прокладку толщиной 20 мм (входит в комплект поставки), совместив риски на торцах преобразователя с отметками, нанесенными на поверхность изделия.

По окончании измерений на дисплее высвечиваются значения «d» и «H», а также введенные ранее класс арматуры и тип изделия.



A-III изделие
d=10MM H=34MM
N013 ВВОД-СОХРАНИТЬ


При необходимости сохранения результата измерений в Ар-

хиве – нажать кнопку .

6.6. Порядок работы в режиме «Архив»

В данном режиме производится просмотр результатов измерений, архивированных в процессе эксплуатации прибора.

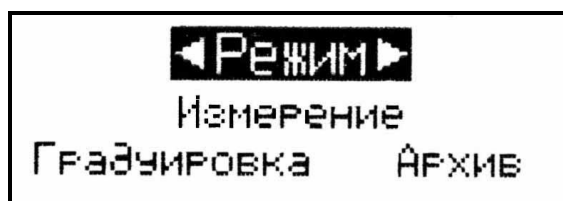
Объем конечных результатов, архивируемых прибором ИПА-МГ4.01 – 999 значений, объем конечных результатов, архивируемых прибором ИПА-МГ4 – 200 значений.




6.6.1. Просмотр содержимого Архива может производиться в любое время, для чего нажатием кнопки  войти в основное меню, к экрану «Режим». Дисплеи приборов при этом имеют вид:

– для прибора ИПА-МГ4.01:



– для прибора ИПА-МГ4:

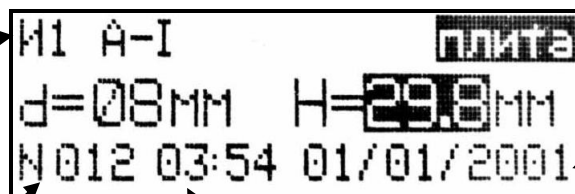


Кнопками ,  установить мигающее поле на пункт «Архив» и нажать кнопку . На дисплее высвечивается экран Архива для последнего результата измерения, например №012.

Просмотр результатов измерений №№001...012 производится поочередным нажатием кнопок , .

Номер градуировочной зависимости

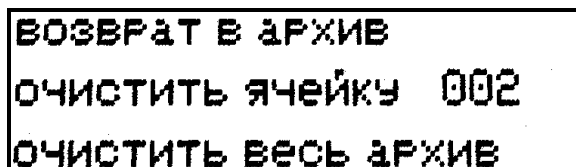
Последний номер измерения, сохраненный в Архиве




Дата измерения (для ИПА-МГ4.01)




Время измерения (для ИПА-МГ4.01)


Измерявшееся значение высвечивается в инверсном виде (на черном фоне). В данном случае видно, что измерялся защитный слой $H = 29,8\text{ мм}$, тип изделия – «плита».



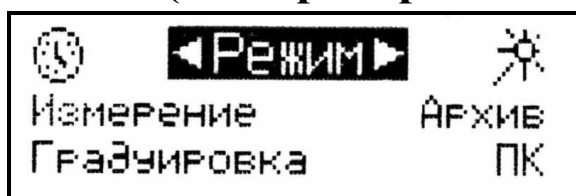
ВОЗВРАТ В АРХИВ
ОЧИСТИТЬ ЯЧЕЙКУ 002
ОЧИСТИТЬ ВСЕ АРХИВ

Для стирания содержимого Архива или отдельных результатов измерений, необходимо удерживать кнопку  в течение 1 сек.

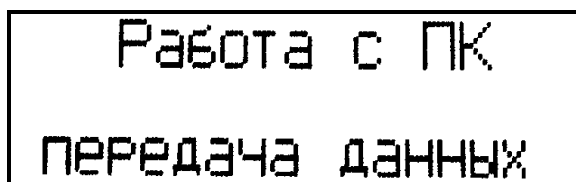
Кнопками ,  переместить мигающее поле на требуемый пункт и нажатием кнопки  выполнить действие. В зависимости от выполненного действия прибор возвращается либо в режим «Архив», либо в основное меню, к экрану «Режим».

Возврат в основное меню к экрану «Режим» производится нажатием кнопки .





6.7. Порядок работы в режиме «ПК» (для прибора ИПА-МГ4.01)



Измерение Архив
Градуировка ПК



Работа с ПК
передача данных

Перевести прибор в режим передачи данных из архива прибора в ПК, для чего, нажатием кнопки  перевести прибор в основное меню к экрану «Режим», кнопками ,  переместить мигающее поле на пункт «ПК» и, нажатием кнопки , активировать режим.

6.7.1. Системные требования к ПК

Для работы программы необходима система, удовлетворяющая следующим требованиям:

- операционная система Windows 95, 98, 98SE, 2000, ME, XP © Microsoft Corp;
- один свободный COM-порт.

6.7.2. Подключение прибора к ПК

Для передачи данных используется стандартный COM-порт.

Для подключения необходим свободный СОМ-порт. Если порт СОМ1 занят мышью, а СОМ2 имеет разъем отличный от поставляемого в комплекте кабеля, необходимо приобрести переходник СОМ2→СОМ1. Подсоедините кабель, поставляемый в комплекте с прибором, к компьютеру, второй конец подсоедините к прибору.

6.7.3. Назначение, установка и возможности программы

6.7.3.1. Назначение программы

Программа для передачи данных предназначена для работы совместно с приборами ИПА-МГ4.01 фирмы «СКБ Стройприбор». Программа позволяет передавать данные, записанные в архив прибора, на компьютер.

6.7.3.2. Установка программы

Для установки программы необходимо выполнить следующие действия:

- вставить компакт-диск в привод CD-ROM;
- открыть папку «Programs» на прилагаемом CD;
- найти и открыть папку «Stroypribor Data Transfer»;
- начать установку, запустив файл Install.exe.

После загрузки нажмите кнопку «Извлечь». По завершению установки программа будет доступна в меню «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Прием данных».

6.7.3.3. Возможности программы:

- просмотр данных и занесение служебной информации в поле «Примечание» для каждого измерения;
- сортировка по любому столбцу таблицы;
- распечатка отчетов;
- дополнение таблиц из памяти прибора (критерий: дата последней записи в таблице);
- экспорт отчетов в Excel.

6.7.4. Прием данных с прибора

6.7.4.1. Включите компьютер и запустите программу «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Прием данных».

6.7.4.2. Подключите прибор к ПК согласно п. 6.7.2.

6.7.4.3. По окончании процесса определения прибора компь-

ютером необходимо войти в раздел меню «Операции» и активировать строку «Считать архив», щелкнув по ней левой кнопкой мыши. На экране в табличном виде отобразятся данные, считанные из Архива прибора.

6.7.4.4. Для редактирования данных необходимо войти в раздел меню «Файл» и активировать строку «Новый», щелкнув по ней левой кнопкой мыши. На экране отобразится табличный файл «Таблица 1» поверх уже имеющегося файла «Прием данных».


6.7.4.5. Сформируйте свою таблицу необходимыми данными методом простого перетаскивания результатов (строк), с нажатой и удерживаемой левой кнопкой мыши, из таблицы «Прием данных» в «Таблицу 1».

Теперь можно:

- удалить ненужные данные;
- добавить примечание;
- экспортировать в Excel;
- распечатать отчет.

6.7.4.6. Подробное описание работы с программой находится в файле справки «Пуск» – «Программы» – «Стройприбор» – «Помощь – Прием данных».

6.7.4.7. Если во время передачи данных произошел сбой, на экране ПК появляется сообщение: «Прибор не обнаружен. Проверьте правильность подключения прибора согласно инструкции и убедитесь, что прибор находится в режиме связи с ПК». В этом случае необходимо проверить подключение прибора, целостность кабеля и работоспособность СОМ-порта компьютера, к которому подключен прибор и повторить процесс запуска программы.

6.7.5. Для возврата в основное меню к экрану «Режим» нажать кнопку .

6.8. Порядок работы в режиме «Градуировка»

В данном режиме производится занесение в программное устройство прибора характеристик индивидуальных градуировочных зависимостей, установленных пользователем по резуль-

татам испытаний образцов арматуры, имеющей иные магнитные свойства (иная марка стали, наличие термической или термомеханической обработки).



Данный режим необходим для учета магнитных свойств арматуры, прокатываемой из сталей марок Ст3, Ст4 и Ст5, термомеханически упрочненной до классов А400С, А500С, Ат500С соответственно. Основные механические характеристики этой арматуры соответствуют арматуре класса А-III из сталей 35ГС и 25Г2С, однако их магнитные свойства отличаются, что может приводить к существенной погрешности при определении защитного слоя бетона приборами, основанными на магнитном методе по ГОСТ 22904.



По данным НИИЖБ такая арматура производится на ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат», ОАО «Криворожский горно-металлургический комбинат «Криворожсталь», ОАО «Северсталь», РУП «Белорусский металлургический завод». Арматура поставляется с серповидным периодическим профилем по ГОСТ 10884.

В приборе предусмотрена возможность записи характеристик 9 индивидуальных градуировочных зависимостей. При поставке прибора в ячейки И1 и И2 введена базовая зависимость «А-I», в ячейки И3...И9 введена базовая зависимость «А-III», в связи с чем занесение индивидуальных градуировочных зависимостей заключается в корректировке базовой путем ввода коэффициента совпадения K_C , вычисляемого прибором.

6.8.1. Включить питание прибора и выполнить операции по п. 4.6.4., после чего индикатор имеет вид, например:

И3	А-III
d=16мм	H=20мм
$K_C=-,--$	

При необходимости изменения номера ячейки и класса арматуры нажать кнопку , возбуждив мигание номера ячейки, кнопками ,

 выбрать номер свободной ячейки, например И4 и зафиксировать выбор кнопкой .

Мигающее поле перемещается на класс арматуры. Кнопками

↑, ↓ установить требуемый класс (подвергаемый испытанием), например А-IV, и зафиксировать кнопкой **ВВОД**.

Для установки иного диаметра арматуры **d** и толщины прокладки **H**, с которой будут проводиться испытания, необходимо нажатием кнопки **ВВОД** возбудить мигание «**d**», кнопками ↑, ↓ установить требуемый диаметр, например 16 мм и зафиксировать кнопкой **ВВОД**.

Мигающее поле перемещается на толщину прокладки **H**. Аналогично, кнопками ↑, ↓ и **ВВОД** установить толщину, например 30 мм.

И4	А-IV
d=16мм	H=30мм
Kc=-.---	

Прибор готов к уточнению базовой градуировочной зависимости (И4) на арматуре класса А-IV диаметром 16 мм в точке, соответствующей толщине защитного слоя бетона – 30 мм.

6.8.2. Провести испытания арматуры, для чего установить преобразователь на стол, кнопкой **ИЗМЕРЕНИЕ** вниз (как показано на рисунке 6.1.).

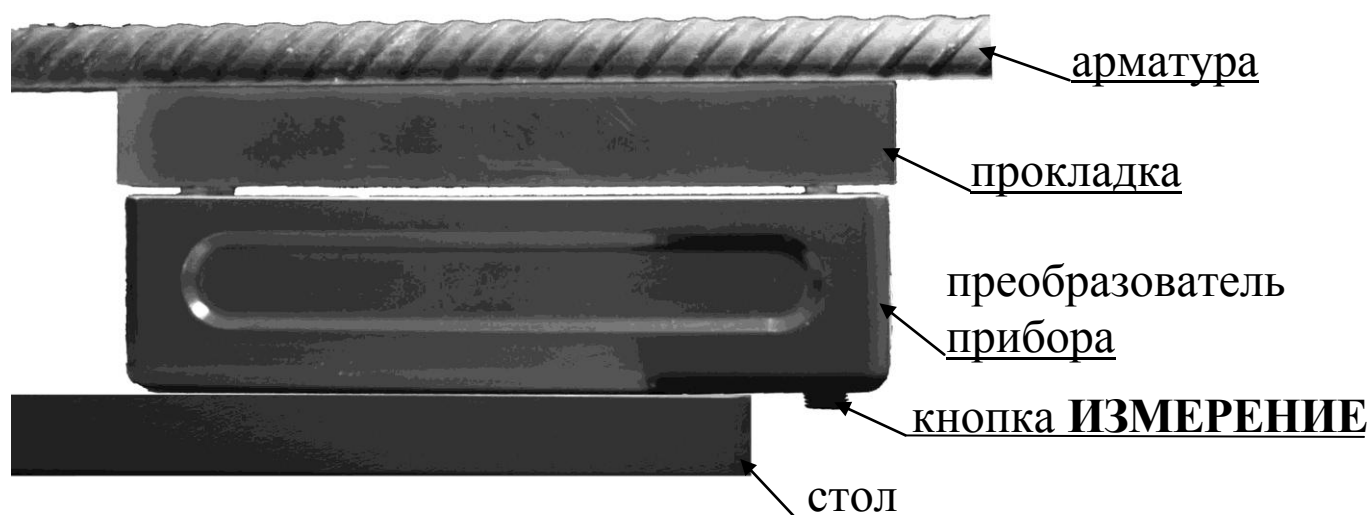
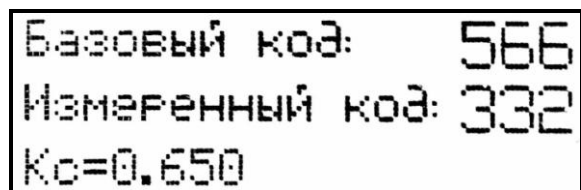





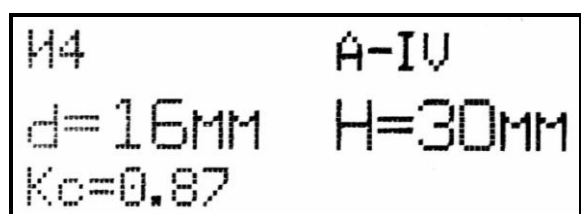
Рисунок 6.1. Схема установки для испытания арматуры

Положить на преобразователь прокладку, а на прокладку арматурный стержень, обеспечив соосность осей преобразователя и стержня и нажать кнопку **ИЗМЕРЕНИЕ** на преобразователе, после чего дисплей имеет вид:



Базовый код: 566
Измеренный код: 332
Kc=0.650

Нажатием кнопки  подтвердить полученный коэффициент совпадения K_C (при необходимости мигающее значение K_C может быть изменено кнопками , ).



И4 А-IV
d=16мм H=30мм
Kc=0.87

Дисплей имеет вид, например:

Вид нового семейства градуировочных зависимостей, полученных после корректировки $d=16$ мм в точке $H=30$ мм приведен на рис. 6.2.

Примечание: Длина стержней, подвергаемых испытаниям, должна быть не менее 600 мм. Размеры прокладок должны быть кратны 5 мм и 10 мм, а толщина в плане – 35...40 мм × 160...170 мм, материал прокладок – немагнитный (оргстекло, эбонит, текстолит, дерево и т.д.).

6.8.3. Установление и запись в программное устройство прибора новой градуировочной зависимости для каждого из диаметров арматуры заключается в проведении испытаний аналогично п. 6.8.2. с применением прокладок, имеющих толщину 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 и более миллиметров (кратно 5 и 10 мм), что позволяет построить кусочно-линейную зависимость, обеспечивающую выполнение измерений с минимальной погрешностью.

Чем больше точек градуировки (защитных слоев и диаметров) получено при построении градуировочных зависимостей, тем выше точность измерений.

Примечания: 1. Установленные в ячейках И1...И9 индивидуальные градуировки могут в дальнейшем корректироваться и меняться пользователем по его усмотрению.

2. Возврат индивидуальных градуировок, установленных пользователем в ячейках И1...И9 к исходным (базовым), осуществляется путем возврата коэффициента совпадения K_C к нулевым значениям ($K_C = 0,00$).

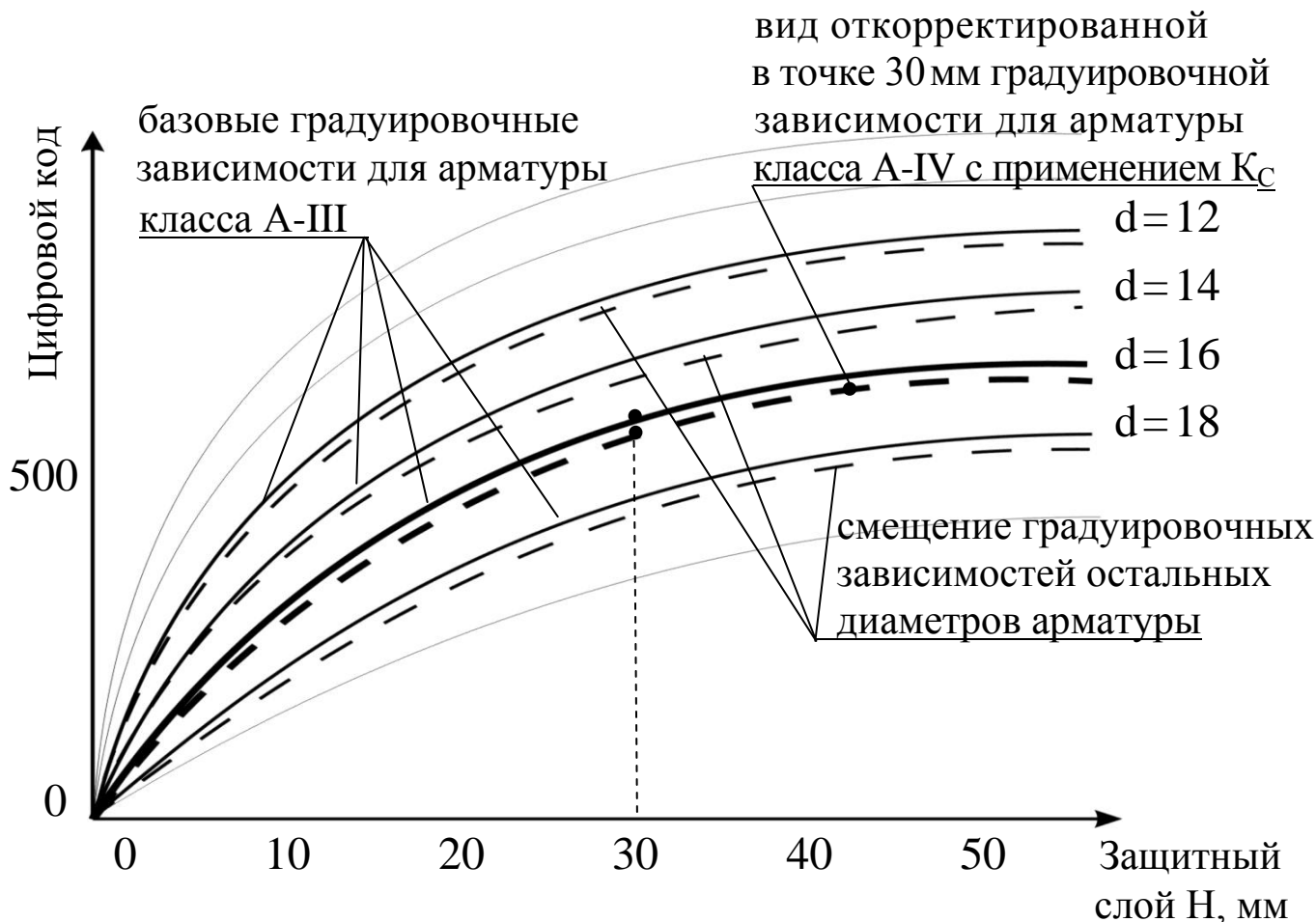


Рис. 6.2. Графическое отображение установленной в точке $H = 30$ мм градуировочной зависимости для $d = 16$ мм класса А-IV

6.8.4. При обследовании конструкций, когда нет образцов арматуры, уточнение градуировочной зависимости следует производить после вскрытия арматуры и измерения ее диаметра и защитного слоя бетона штангенциркулем. В случае коррозии арматуры оценивают остаточную площадь поперечного сечения и соответствующий диаметр.


6.8.4.1. Если измеренный защитный слой не кратен 5 и 10 мм,




например 37 мм, необходимо установить преобразователь по оси арматуры через прокладку толщиной 3 мм и ввести значение $H = 40$ мм. Последовательность действий аналогична п. 6.8.2.

6.9. Порядок работы при установке календаря и часов (для прибора ИПА-МГ4.01)


6.9.1. Выполнить операции по п. 4.6.5.1., дисплей имеет вид, например:



6.9.2. При необходимости изменения установок необходимо нажатием кнопки  возбудить мигание

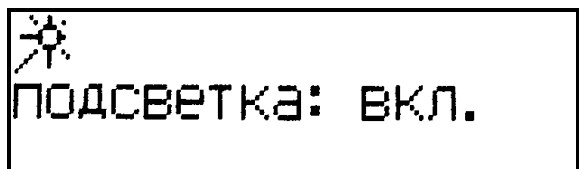
числа, кнопками ,  внести корректировку и зафиксировать кнопкой . Далее, по миганию активного параметра, аналогично установить месяц, год, часы, минуты и секунды.




6.9.3. Установленные дата и время сохраняются в программном устройстве прибора не менее трех лет, после чего батарея CR-2032 должна быть заменена в условиях изготовителя.


Возврат прибора в основное меню к экрану «Режим» производится нажатием кнопки .

6.10. Порядок работы при включении/отключении подсветки дисплея (для прибора ИПА-МГ4.01)

6.10.1. Выполнить операции по п. 4.6.5.2., дисплей имеет вид, например:



Кнопками ,  установить требуемый режим «Вкл» / «Выкл» и зафиксировать кнопкой .

Возврат прибора в основное меню к экрану «Режим» производится нажатием кнопки .

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ пп	Наименование и условное обозначение	Количес- тво, шт	Примечание
1	Измеритель толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4____:		
	– блок электронный	1	
	– преобразователь	1	
2	Руководство по эксплуатации. Паспорт	1	
3	Методика поверки МП №27-261-2005	1	По спецзаказу
4	Контрольный образец из оргстек- ла толщиной 20 мм	1	
5	Ремень	1	
6	Кабель RS-232	1	
	CD с программным обеспечением	1	

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и хранения, установленных в настоящей инструкции по эксплуатации.

2. Срок гарантии устанавливается 18 месяцев со дня продажи прибора.

3. В течение гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы с нарушенным клеймом изготовителя и имеющие грубые механические повреждения, а также на элементы питания.

