

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение и область применения	3
3. Технические характеристики прибора	5
4. Комплектность	7
5. Маркировка, тара и упаковка	7
6. Устройство, принцип действия, органы индикации и управления прибора	
6.1. Устройство и принцип действия прибора	7
6.2. Индикатор прибора	9
6.3. Клавиатура прибора	10
7. Структура меню прибора	11
8. Порядок работы	
8.1. Подготовка прибора к работе.	14
8.2. Работа от аккумуляторов	14
8.3. Включение и выключение прибора.	15
8.4. Описание режимов работы прибора	15
8.5. Проведение измерений	20
9. Указание мер безопасности	25
10. Правила хранения и транспортировки	25
11. Техническое обслуживание	26
12. Гарантийные обязательства	26
13. Паспорт	28

1. Введение

В данной инструкции по эксплуатации содержится важная информация относительно безопасности, использования и обслуживания измерителя прочности строительных материалов ультразвуковым методом NOVOTEST ИПСМ-У и его поверки (в дальнейшем прибор).

Внимательно прочитайте данную инструкцию по эксплуатации, прежде чем, использовать прибор.

2. Назначение и область применения

2.1. Измеритель прочности строительных материалов «NOVOTEST ИПСМ-У», предназначен для оценки свойств и дефектоскопии твердых материалов по времени и скорости распространения, и форме принимаемых ультразвуковых колебаний (УЗК) при поверхностном и сквозном прозвучивании.

2.2. Прибор позволяет выявлять дефекты, определять прочность, плотность и модуль упругости строительных материалов, а также звуковой индекс абразивов по предварительно установленным градуировочным зависимостям данных параметров от скорости распространения УЗК.

2.3. Основные области применения:

- определение прочности бетона согласно ГОСТ 17624-87 «Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности»
- поиск дефектов в бетонных сооружениях по аномальному снижению скорости и по форме визуализируемых сигналов УЗК;
- оценка глубины трещин;
- оценка пористости, трещиноватости и анизотропии композитных материалов и горных пород;
- определение модуля упругости и плотности материалов.

2.4. Прибор выпускается с базовой настройкой, ориентированной на тяжелый бетон средних марок. Для других марок и материалов требуется градуировка и корректировка в условиях пользователя согласно ГОСТ 17624, ГОСТ 24332 и методических рекомендаций МДС 62-2.01 ГУП «НИИЖБ» по контролю прочности бетона монолитных конструкций ультразвуковым методом поверхностного прозвучивания.

2.5. Прибор обеспечивает визуализацию принимаемых УЗК (А сигнал), имеет режимы осциллографа для просмотра и анализа А сигналов.

2.6 Прибор обеспечивает работу:

- при поверхностном прозвучивании с датчиком поверхностного прозвучивания в сборе на фиксированной базе (120 ± 1) мм с сухим контактом;
- при сквозном прозвучивании с УЗ преобразователями на произвольной базе с контактной смазкой или поверхностном и угловом прозвучивании с сухим контактом (протекторы, конусные насадки) или со смазкой на произвольной базе.

2.7. Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур – от минус 20 °С до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 80 % без конденсации влаги, атмосферное давление 86...106 кПа.

3. Технические характеристики прибора

Диапазон измерения времени распространения УЗ импульсов, мкс	10...9999
Дискретность измерения времени УЗ импульсов, мкс	0,01

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения времени распространения УЗ импульсов, мкс	$\pm(0,01t + 0,1)$, где t – время измеренное
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения времени распространения УЗ импульсов при отклонении рабочей температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона, в долях от основной погрешности, не более	0,5
Фиксированная база измерения при поверхностном прозвучивании, мм	120 ±3
Абсолютная чувствительность прибора, дБ, не менее	110
Пределы изменения усиления, дБ, (шаг 1 дБ)	12 - 96
Пределы периода следования зондирующих импульсов, Гц	1
Рабочая частота УЗ импульсов, кГц	60 и 100
Габаритные размеры, мм: – электронного блока – преобразователя для сквозного прозвучивания – датчика поверхностного прозвучивания в сборе	65x120x20 Ø30x70 200x100x55
Масса электронного блока, кг, не более	0,15
Масса преобразователя, кг, не более	0,20

3.2. Питание прибора осуществляется от двух NiMH аккумуляторных батарей или элементов питания типа АА с номинальным напряжением 1,5 В.

3.3. Время непрерывной работы прибора от вновь заряженных аккумуляторных батарей, не менее 10 часов.

4. Комплектность

4.1. Блок обработки информации - 1 шт.

4.2. Преобразователи:

Датчик поверхностного прозвучивания в сборе		
Ультразвуковые преобразователи для сквозного прозвучивания		

4.3. Устройство зарядное - 1 шт.

4.4. Аккумулятор типа АА - 2 шт.

4.5. Футляр - 1 шт.

4.6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

4.7. Контрольный образец из оргстекла 1 шт.

4.7. Дополнительная комплектация:

5. Маркировка, тара и упаковка

На лицевую панель прибора наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя;

На задней панели, под крышкой батарейного отсека прибора наносится его серийный номер.

Блок обработки информации и преобразователи хранятся в футляре, исключающем их повреждение при транспортировке.

6. Устройство, принцип действия, органы индикации и управления прибора

6.1. Устройство и принцип действия прибора

6.1.1. Работа прибора основана на измерении времени прохождения ультразвукового импульса в материале изделия от излучателя к приемнику. Скорость ультразвука вычисляется делением расстояния между излучателем и приемником на измеренное время.

6.2. Скорость распространения ультразвуковой волны в материале зависит от его плотности и упругости, от наличия дефектов (трещин и пустот), определяющих прочность и качество. Следовательно, прозвучивая элементы изделий, конструкций и сооружений можно получать информацию о:

- прочности и однородности;
- модуле упругости и плотности;
- наличию дефектов и их локализации;
- форме А сигнала.

6.3. Возможны варианты прозвучивания со смазкой и сухим контактом (протекторы, конусные насадки).

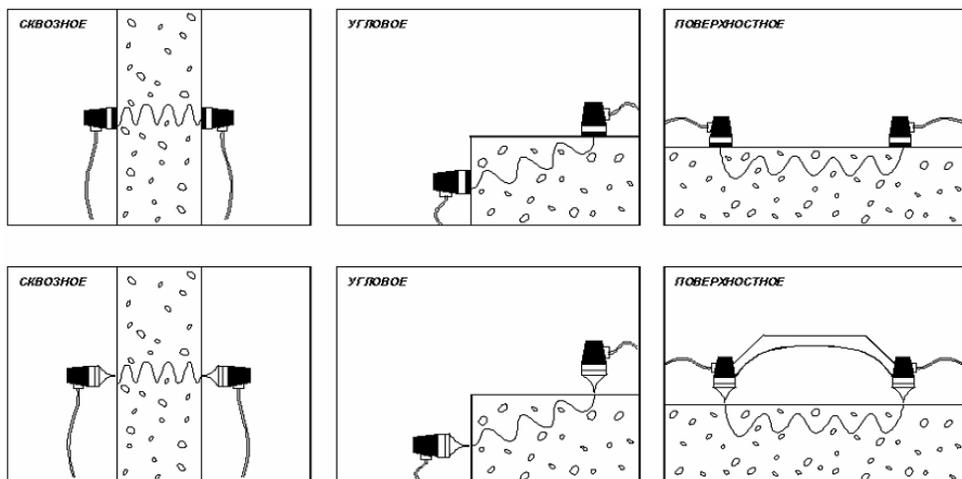


Рис. 3.1. Варианты прозвучивания

6.4. Прибор осуществляет визуализацию принимаемых УЗК (в режиме дефектоскопа), имеет встроенные цифровые фильтры, улучшающие соотношение «сигнал помеха». Режим дефектоскопа позволяет просматривать сигналы на дисплее (в задаваемом масштабах времени и усиления), вручную устанавливать курсор в положение контрольной метки первого вступления. Пользователь имеет возможность вручную изменять усиление измерительного тракта и смещать ось времени для просмотра и анализа А сигналов (сигналов первого вступления и огибающей).

6.3. Индикатор прибора

6.3.1. При включении прибора появляется заставка, представленная на рисунке:

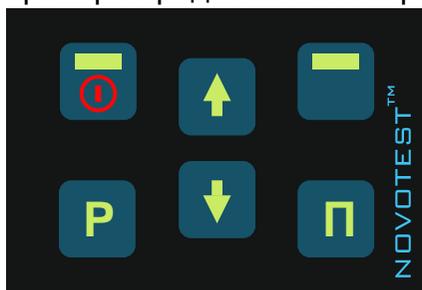


6.3.2. После чего прибор автоматически переходит в основной режим работы.

6.3.3. Другие режимы отображения на индикаторе описаны в соответствующих разделах данного руководства по эксплуатации.

6.4. Клавиатура прибора

6.4.1. Клавиатура прибора представлена на рисунке ниже:



6.4.1. Назначение кнопок прибора:



– включение и выключение прибора, при длительном нажатии; левая функциональная кнопка;



– правая функциональная кнопка;



– кнопка выбора режима работы;



– кнопка выбора параметра;



– перемещение вверх в меню прибора, увеличение вводимых значений;



– перемещение вниз в меню прибора, уменьшение вводимых значений.

7. Структура меню прибора

7.1. При включении, прибор переходит в режим, который был перед выключением.

7.2. Наличие режимов зависит от модификации

7.2.1. ИПСМ-У – максимально простая модификация для измерения прочности строительных материалов:

7.2.1.1. Режим измерения прочности

7.2.1.2. Режим измерения плотность

7.2.1.3. Режим измерения модуля упругости.

7.2.1.4. Режим измерения звукового индекса.

7.2.2. ИПСМ-У+Т – дополнительно позволяет проводить контроль однородности, измерять глубину трещин. Все режимы перечисленные в пп. 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.4 плюс

7.2.2.1. Режим измерения глубины трещины (Российская методика).

7.2.2.2. Режим измерения глубины трещины (Английская методика).

7.2.3. ИПСМ-У+Т+Д – режим дефектоскопа. Все режимы перечисленные в пп. 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.4, 7.2.2.1 и п.7.2.2.2 плюс

7.2.3.1. Режим дефектоскопа

7.3. Переход между режимами работы прибора осуществляется



нажатием кнопки .

7.4. При нажатии кнопки происходит переход в меню прибора, в котором содержатся следующие пункты:

- коэффициенты
- калибровка
- порог
- подсветка
- питание
- память
- информация
- выход

7.4.1. Коэффициенты

Пункт предназначен для задания индивидуальных калибровочных коэффициентов. Для каждого материала заданного состава и каждого измеряемого параметра: прочность, плотность, модуль упругости, звуковой индекс. Пользователь самостоятельно может провести градуировочные испытания на образцах бетона и ввести градуировочные коэффициенты для зависимости «скорость ультразвука – измеряемый параметр».

7.4.1.1. «Скорость ультразвука – прочность»

Необходимо задать коэффициенты полинома, связывающие прочность со скоростью ультразвука. Это полином третьей степени и он имеет вид (формула 1):

$$R=A_0+A_1V+A_2V^2+A_3V^3 \quad (1);$$

где,

R – прочность, (обязательно в МПа);

V – числовое значение скорости ультразвука;

A_i – коэффициенты ($i=0,1,2,3$), заносятся в прибор в экспоненциальной форме в МПа (например, если $A_i=256$, его следует записать как $A_i=+2,56E+2$, что соответствует $A_i=+2,56 \cdot 10^2$).

Внимание! Коэффициенты преобразования для расчёта прочности следует вводить только с размерностью в МПа.

7.4.1.2. «Скорость ультразвука – плотность»

Необходимо задать коэффициенты полинома, связывающие плотность со скоростью ультразвука. Это полином второй степени и он имеет вид (формула 2):

$$\rho=B_0+B_1V+B_2V^2 \quad (2);$$

где,

ρ – плотность, г/см³, т/м³;

V – числовое значение скорости ультразвука;

B_i – коэффициенты ($i = 0,1,2$), записанные в экспоненциальной форме, (так, $B_i=256$ следует записать как $B_i= +2,56E+2$, что соответствует $B_i=2,56 \cdot 10+2$).

7.4.1.3. «Скорость ультразвука – модуль упругости»

Необходимо задать коэффициенты, связывающие скорость ультразвука с модулем упругости (формула 3):

$$E = \frac{\gamma * V}{9,81 * \varphi} * 10^5 \quad (3);$$

где,

E – модуль упругости, ГПа;

V – числовое значение скорости ультразвука;

γ – объемный вес, г/см³;

φ – коэффициент.

7.4.1.4. «Скорость ультразвука – звуковой индекс»

Необходимо задать коэффициенты, связывающие скорость ультразвука со звуковым индексом (формула 4):

$$ЗИ = K * V / 100 \quad (4);$$

где,

ЗИ – звуковой индекс;

V – числовое значение скорости ультразвука;

K – безразмерный коэффициент (возможность установки значения от 1,0 до 1,2).

7.4.2. Калибровка

Пункт «Калибровка» служит для проверки работоспособности прибора и компенсации аппаратных задержек в измерительном тракте прибора. Калибровка осуществляется на контрольном образце. Калибровку запускают нажатием функциональной



кнопки «ВЫБОР», предварительно установив датчик поверхностного прозвучивания на образец, и нажатием кнопок вверх или вниз добиваются совпадения отображаемого на

индикаторе прибора времени распространения УЗК, с временем, указанным на образце.

7.4.3. Порог

Данный пункт меню необходим для установки уровня срабатывания компаратора. В состоянии поставки порог срабатывания компаратора прибора настроен по первому вступлению полуволны и составляет _____ мкс.

Не изменяйте данный параметр без необходимости.

В случае изменения параметра, верните его к заводским значениям, либо добейтесь минимальной скорости ультразвуковых волн на выбранной базе, при изменении параметра.

7.4.4. Подсветка

Включение и выключение подсветки.

7.4.5. Питание

Включение питания для удаленного доступа (специальная версия прибора).

7.4.6. Память

Работа с памятью прибора

7.4.76. Информация

Информация о производителе, версии прибора и его серийный номер.

8. Порядок работы

8.1. Подготовка прибора к работе.

8.1.1. Подключение преобразователей

Подключите приемник и передатчик к разъемам на верхней торцевой панели электронного блока.

Внимание! Во избежание выхода прибора из строя и потери гарантии, подключение к прибору кабелей ультразвуковых преобразователей следует производить при отключенном питании, не допуская случайного замыкания выхода прибора на его вход одним из соединительных кабелей.

8.2. Работа от аккумуляторов

8.2.1. Установить аккумулятор в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов.

8.2.2. Произвести контроль заряда аккумуляторной батареи, для



чего включить прибор длительным нажатием кнопки

8.2.3. Уровень зарядки аккумуляторной батареи показан в левой верхней части дисплея электронного блока символом «батарея». Полностью темный квадрат внутри символа указывает на полную зарядку аккумуляторной батареи. По мере разрядки батареи квадраты исчезают последовательно, слева направо. Один темный квадрат или отсутствие квадратов означает необходимость подзарядки аккумуляторной батареи. Символ «батарея» присутствует на дисплее в любом режиме работы прибора.

8.2.4. Для проведения заряда аккумулятора следует выключить



прибор длительным нажатием кнопки , а затем извлечь аккумулятор из батарейного отсека и произвести его заряд в соответствии с п. 8.1.5.

8.2.5. Зарядка аккумуляторов

Для зарядки аккумулятора необходимо:

- подсоединить аккумулятор к клеммам зарядного устройства;
- включить зарядное устройство в сеть.

Время полного заряда аккумулятора - 14 часов. Запрещается оставлять зарядное устройство во время заряда без наблюдения. Для исключения выхода из строя аккумуляторной батареи при длительном хранении необходимо проводить подзаряд аккумулятора с интервалом времени не менее 2 месяцев, даже если он не применялся.

8.3. Включение и выключение прибора.

8.3.1. Подготовить прибор к работе в соответствии п. 8.1 и



включить его длительным нажатием кнопки .

После нажатия данной кнопки происходит включение прибора. После включения прибор переходит в основной режим работы и прибор готов к проведению измерений.

8.3.2. Длительное нажатие на кнопку приводит к выключению прибора.

8.4. Описание режимов работы прибора.

Прибор имеет следующие режимы работы:

- режим измерения прочности;
- режим измерения плотности;
- режим измерения модулю упругости;
- режим измерения звукового индекса;
- режим измерения глубины трещины (Российская методика), версия прибора ИПСМ-У+Т;
- режим измерения глубины трещины (Английская методика), версия прибора ИПСМ-У+Т;
- режим дефектоскопа, версия прибора ИПСМ-У+Т+Д.

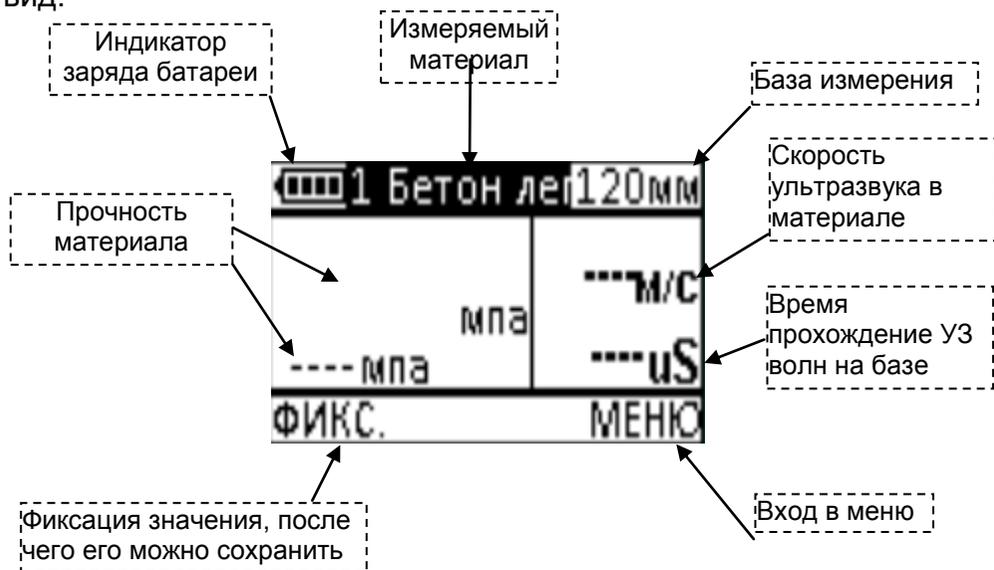
Переход между режимами работы прибора осуществляется

нажатием кнопки



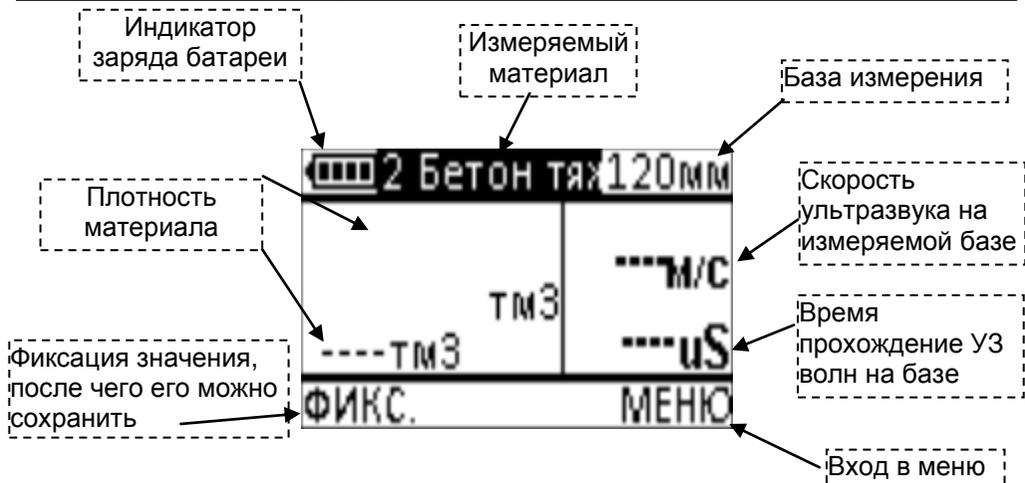
8.4.1. Режим измерения прочности.

Режим измерения прочности строительных материалов имеет вид:



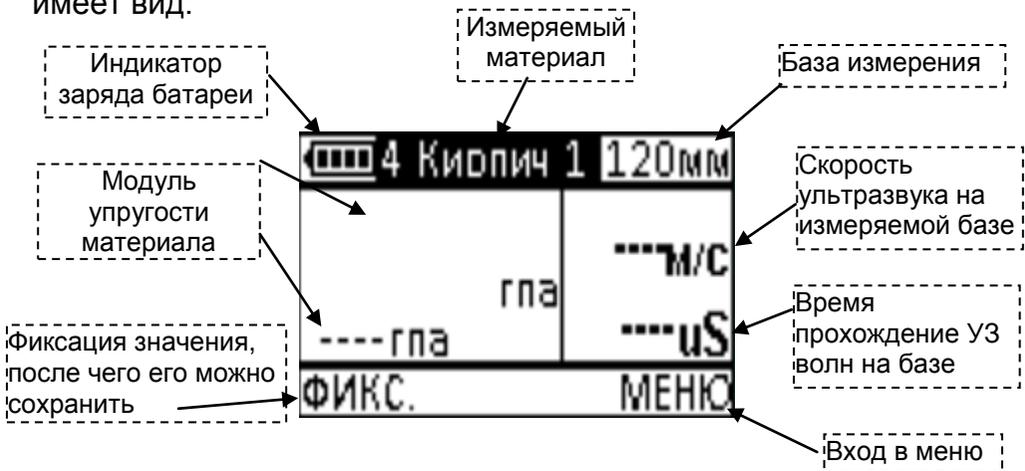
8.4.2. Режим измерения плотности.

Режим измерения плотности строительных материалов имеет вид:



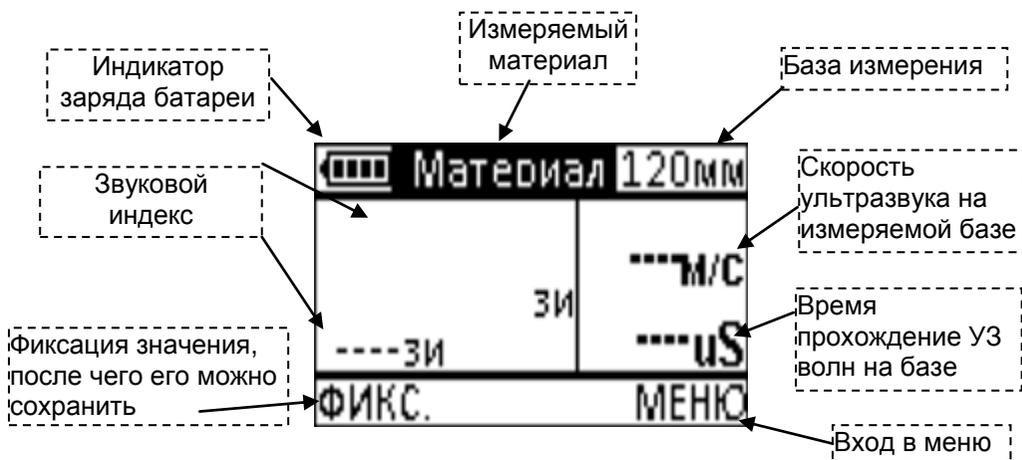
8.4.3. Режим измерения модуля упругости.

Режим измерения модуля упругости строительных материалов имеет вид:



8.4.4. Режим измерения звукового индекса.

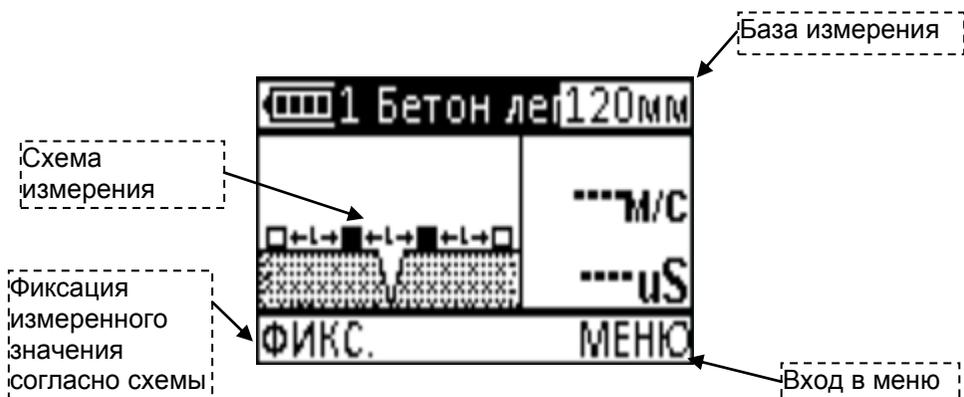
Режим измерения звукового индекса абразивов имеет вид:



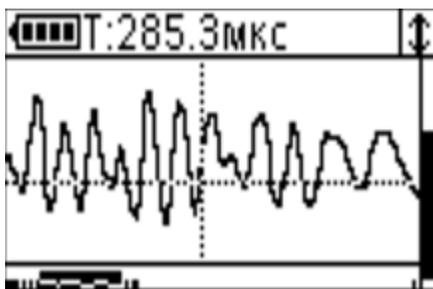
8.4.5. Режим измерения глубины трещины (Российская методика) имеет вид:



8.4.6. Режим измерения глубины трещины (Английская методика) имеет вид:



8.4.7. Режим дефектоскопа



8.4.7.1. В правой верхней части экрана отображается изменяемый параметр:



- регулировка усиления;



- регулировка задержки развертки;



- регулировка длительности задержки;



- движение маркера по оси X;



- движение маркера по оси Y (изменение уровня срабатывания компаратора, параметр «порог» п.7.4.3).

8.4.7.2. Выбор параметра в режиме дефектоскопа



осуществляется нажатием на кнопки

8.5. Изменение материала и базы измерения.

Выбранный материал и база измерения отображаются в верхней части экрана, в одной строке с индикацией зарядки аккумуляторов. Выбор изменяемого параметра (материала или



базы) осуществляется нажатием кнопки. Выбранный параметр становится инверсным. Изменение параметра



выполняется нажатием кнопок или



8.6. Проведение измерений.

8.6.1 Поверхностное прозвучивание

Поверхностное прозвучивание проводится с датчиком поверхностного прозвучивания в сборе на фиксированной базе (120 ± 1) мм. Установить датчик на поверхность контролируемого объекта конусными насадками, удерживать неподвижным в плоскости перпендикулярной к поверхности и прижать с усилием 5 – 10 кг. Контролируя на индикаторе прибора измеряемое время T убедиться в его стабильности и при отклонениях показаний времени на 0,1 ...0,2 мкс от индицируемого значения нажать функциональную кнопку

«ФИКС.» , зафиксировав измеряемый параметр. Для продолжения серии измерений на других участках объекта, необходимо фиксировать каждый замер серии нажатием функциональной кнопки «ФИКС.» .

8.6.2. Сквозное прозвучивания с дополнительными ультразвуковыми преобразователями для сквозного прозвучивания (далее датчики) на произвольной базе с контактной смазкой или с сухим контактом (протекторы, конусные насадки).

Для каждого конкретного варианта сквозного прозвучивания (контактная смазка, протекторы, конусные насадки) необходимо провести калибровку прибора на контрольном образце в соответствии с п. 7.4.2.

Измерить линейкой или штангенциркулем толщину контролируемого объекта на планируемом участке измерения и ввести это значение согласно п. 8.5. с точностью до 1 мм.

Установить датчики соосно по линии прозвучивания на противоположных сторонах контролируемого объекта, прижать притирая к поверхности.

Контролируя на индикаторе прибора измеряемое время T убедиться в его стабильности и при отклонениях показаний времени на 0,1 ...0,2 мкс от индицируемого значения нажать

функциональную кнопку «ФИКС.» , зафиксировав измеряемый параметр.

Для следующего измерения (замера) снять датчики с объекта и аналогичным образом провести измерение на следующем контролируемом участке. При завершении серии выдается

результат измерения – среднее значение измеряемого параметра.

8.6.3. Измерения глубины трещины

При выборе этого режима на дисплей выводится схема установки датчиков. Для выполнения измерений следует установить датчики как указано на схеме ниже и провести первое измерение. Затем нажать функциональную кнопку

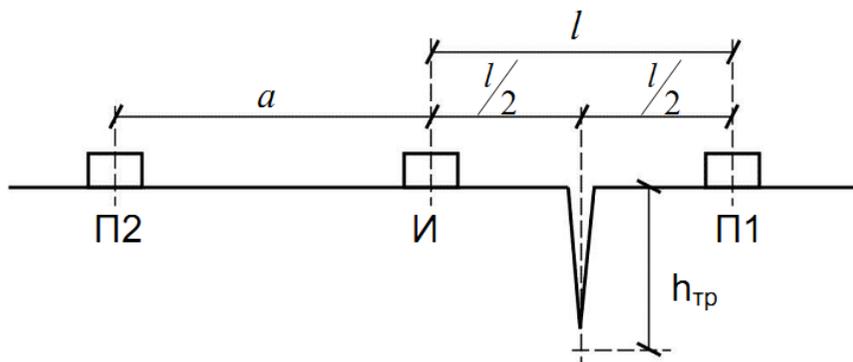


«ФИКС.» (для фиксации первого этапа измерения), переместить датчики согласно новой схеме и выполнить второе измерение. После очередного нажатия функциональной кнопки



«ФИКС.» на дисплее выводится рассчитанное значение глубины трещины.

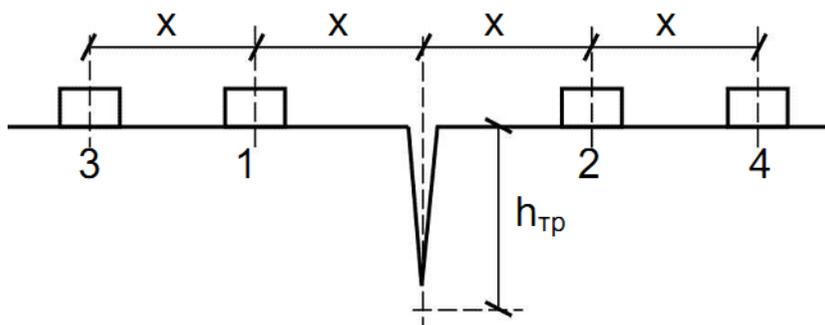
По принятой в России методике датчики устанавливают согласно приведенной ниже схеме:



где,

l – база измерения на бетоне через трещину (положение датчиков И-П1), трещина расположена ровно по середине, при этом время распространения продольной волны – t_1 ;
а – база измерения на «чистом» бетоне – без дефектов (положение датчиков И-П2), при обязательном условии $a=l$, время распространения продольной волны – t_a .

По методике, принятой в Великобритании (стандарт BS 1881 р.203) применяется разностная схема установки преобразователей:



Сначала датчики устанавливаются на точки 1-2 схемы (трещина находится посередине, т.е. $l=2x$) и измеряется время t_1 , затем датчики устанавливаются на точки 3-4 (трещина – посередине $l=4x$), измеряется время t_2 и при нажатии функциональной



кнопки «ФИКС.» автоматически вычисляется глубина трещины.

8.5.4. Если при смене участка на объекте в режимах сквозного или поверхностного прозвучивания значения скорости существенно отличаются друг от друга необходимо проверить

правильность соответствия установки базы измерения и
качество акустического контакта системы «датчик-объект»,
отсутствие дефектов бетона и влияния арматуры.

9. Указание мер безопасности

9.1. К работе с прибором допускаются лица, изучившие данную инструкцию по эксплуатации.

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

9.3. Устранение неисправностей и ремонт прибора осуществляется исключительно предприятием-изготовителем.

10. Правила хранения и транспортировки

10.1. Прибор должен храниться при температуре окружающего воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

10.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

10.3. Транспортирование прибора в футляре может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта.

10.4. При транспортировании, погрузке и хранении на складе прибор должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги.

10.5. Для исключения конденсации влаги внутри прибора при его переноске с мороза в теплое помещение, необходимо перед использованием выдержать прибор в течении 6 часов при комнатной температуре.

11. Техническое обслуживание

11.1. Профилактический уход и контрольные проверки работоспособности выполняются лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

11.2. При обслуживании запрещается вскрывать прибор и датчики. В противном случае прекращается действие гарантийных обязательств.

11.3. Прибор и датчики необходимо содержать в чистоте, периодически протирать сухой и чистой тряпкой. Оберегать от ударных воздействий, попадания пыли и влаги.

11.4. После завершения работы датчики необходимо очистить от смазки и частиц материала.

11.5. При плохой освещенности в приборе предусмотрена подсветка дисплея, включаемая в «МЕНЮ». Без особой необходимости пользоваться подсветкой не рекомендуется из-за резкого роста потребления энергии и ускоренного (в 3...4 раза) разряда аккумуляторов.

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

12. Гарантийные обязательства

12.1. Изготовитель гарантирует нормальную работу прибора:

- электронного блока – 12 месяцев, с момента продажи,
 - преобразователей – 6 месяцев, с момента продажи,
- и обязуется производить его ремонт в течение этого срока при возникновении поломок и отказов.

12.2. Гарантийные обязательства не распространяются в случае нарушения пломб, условий эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, а также при наличии механических повреждений электронного блока и/или преобразователей.

12.3. Гарантия не распространяется на кабели и элементы питания.

Примечания:

Производитель оставляет за собой право вносить без предварительного уведомления в конструкцию прибора изменения, не ухудшающие его эксплуатационные качества и метрологические характеристики.

ПАСПОРТ

36181730.000.05 ПС

Основные сведения об изделии

Измеритель прочности строительных материалов

Тип NOVOTEST ИПСМ-У

Модификация NOVOTEST ИПСМ-У_____.

Заводской номер _____

Дата изготовления « ____ » _____ 20__ г.

Изготовитель ООО НТЦ «Промышленное
оборудование и технологии»

Адрес 51200. Украина,
г. Новомосковск,
ул. Спасская, 5
т/ф. 0569 358-744

Основные технические данные

Основные технические данные приведены в «Руководстве по
эксплуатации NOVOTEST ИПСМ-У» 36181730.000.05 РЭ.

Комплектность

Блок обработки информации - 1 шт.

Преобразователи:

Датчик поверхностного прозвучивания в сборе		
Ультразвуковые преобразователи для сквозного прозвучивания		

Устройство зарядное - 1 шт.

Аккумулятор типа АА - 2 шт.

Футляр - 1 шт.

Руководство по эксплуатации - 1 шт.

Контрольный образец из оргстекла 1 шт.

Ресурсы, срок службы и хранения, гарантии

Ресурс изделия до первого ремонта _____ 5000 часов _____ в течении срока службы __3__ лет, в том числе срок хранения __1__ лет (года) _____.

Межремонтный ресурс _____ 3000 часов _____ при _____ 3 _____ ремонте (ах) в течении срока службы __6__ лет.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Гарантии изготовителя:

Изготовитель гарантирует нормальную работу прибора:

- электронного блока – 12 месяцев, с момента продажи,
 - преобразователей – 6 месяцев, с момента продажи,
- и обязуется производить его ремонт в течение этого срока при возникновении поломок и отказов.

Гарантийные обязательства не распространяются в случае нарушения пломб, условий эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, а также при наличии механических повреждений электронного блока и/или преобразователей.

Гарантия не распространяется на кабели и элементы питания.

Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия	Должность, Фамилия и подпись

Поверка прибора

NOVOTEST ИПСМ-У, модификация _____	Завод ской №	Дата изготов ления	Перио дичнос ть	Поверка		Прим.
				Дата	Срок очеред ной поверки	

Сведения о ремонте

Измеритель прочности строительных материалов NOVOTEST ИПСМ-У модификации _____, заводской № _____.

«_____» _____ 20__ г.

Наработка с начала эксплуатации _____

Наработка после последнего ремонта _____

Причины поступления в ремонт _____

Сведения о произведенном ремонте _____

Особые отметки

