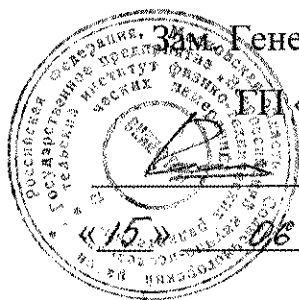


СОГЛАСОВАНО



Генерального директора  
ФЦ «ВНИИФТРИ»

Д.Р. Васильев

2001 г.

<p><b>Тестеры ультразвуковые УК1401</b></p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21840-01</u> Взамен № _____</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ4276-004-11476444-01.

### **Назначение и область применения**

Тестеры ультразвуковые УК1401 (далее – тестеры) предназначены для измерений скорости, времени распространения ультразвука и глубины трещин при контроле качества бетона в изделиях и сооружениях.

Области применения: оценка физико-механических свойств различных неметаллических материалов, в первую очередь, бетонов, методом измерения скорости распространения ультразвука в них. В частности, по прилагаемым методикам возможны:

- определение прочности бетона в эксплуатируемых сооружениях в сочетании с методом "отрыва со сколом";
- оценка несущей способности бетонных опор и столбов из центрифугированного бетона через отношение скоростей распространения ультразвука в направлениях вдоль и поперёк опоры.

### **Описание**

Тестеры являются ультразвуковыми приборами неразрушающего контроля.

Тестеры выполнены в виде малогабаритного электронного измерительного блока с дисплеем и клавиатурой, на боковой стороне которого укреплены два преобразователя (излучающий и приемный), расстояние (база) между которыми составляет 120 мм (модификация УК1401-01) или 150 мм (модификация УК1401-02).

Принцип работы основан на измерении времени, за который ультразвуковой (УЗ) импульс проходит по изделию от излучающего к приёмному УЗ преобразователю. Для повышения достоверности измерений излучение и приём УЗ импульса периодически повторяются, и измеряемая величина индицируется на дисплее прибора в результате обработки нескольких принятых подряд УЗ сигналов.

Отсчет измеряемого интервала времени проводится по первому сигналу, приходящему к приёмному преобразователю. При нахождении на пути волны какого-то нарушения структуры материала, например, пустоты или трещины, близкой к поверхности, волна поступит к приёмнику ослабленной и, главное, задержанной, по сравнению с бездефектным местом. В этом случае аномально низкая скорость звука или большее, по сравнению с другими измерениями на этом материале, время являются признаками дефекта, невидимого с поверхности. Глубина трещин, выходящих на поверхность испытываемого материала, измеряется путем сравнения и последующей обработки времени прохождения ультразвукового сигнала от излучающего к приемному преобразователю на сплошном (без трещин) участке и на участке, где трещина пересекает траекторию распространения ультразвука.

Тестеры эксплуатируются при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45 °С и при относительной влажности до 85 % (при 25 °С).

Тестеры обеспечивают:

- режим измерений времени и скорости распространения ультразвука в исследуемом материале без записи результатов;
- режим измерений глубины трещин без записи результатов;
- режим тех же измерений с записью во внутреннюю память. Общий объем памяти (до 4000 результатов измерений) может быть разбит на группы (до 255), в каждой из которых может находиться до 255 ячеек (их количество зависит от выбранного количества групп), в каждую из которых может быть записан один результат;
- возможность исследования изображения проходящих по материалу УЗ импульсов (в А-развертке) совместно с персональным компьютером, связь с которым осуществляется по инфракрасному (ИК) каналу от ИК излучателя, расположенного в верхней части электронного блока тестера;
- режим настройки для:

- выбора режима работы прибора с соответствующим изменением вида индицируемой величины (времени, скорости ультразвука или глубины трещины);
- включения или выключения связи с ПК;
- включения или отключения звукового индикатора;
- вывода записанных результатов измерений на компьютер;
- очистки памяти прибора;
- изменения частоты повторения зондирующих импульсов;
- выбора системы единиц (метрической или английской) для индикации результатов.

### Основные технические характеристики

База измерений , мм	
для УК1401-01	120 ± 1
для УК1401-02	150 ± 1
Диапазон измерений времени распространения ультразвука, мкс	
для УК1401-01	15,0 ... 80,0
для УК1401-02	15,0 ... 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени распространения ультразвуковых колебаний, %	$\Delta_t = \pm \frac{(0,0045 \cdot t + 0,1) \cdot 100}{t}$ <p>где <math>t</math> – измеренное значение времени в мкс</p>
Диапазон измерений скорости распростране- ния ультразвука, м/с	
для УК1401-01	1500 ... 8000
для УК1401-02	1500 ... 9990
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения скорости распространения ультразвуковых колебаний, %	$\Delta_c = \pm \frac{(0,0045 \cdot c + 10) \cdot 100}{c}$ <p>где <math>c</math> – измеренное значение скорости в м/с</p>
Диапазон измерений глубины трещин, мм	10 ... 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения глубины трещин, %	$\delta_d = \pm \frac{(0,1 \cdot d + 5) \cdot 100}{d}$ <p>где <math>d</math> – измеренное значение глубины в мм</p>
Дискретность отсчета интервала времени, мкс	0,1
Дискретность отсчета скорости ультразвука, м/с	10
Дискретность отсчета глубины трещин, мм	1
Частота посылок зондирующих импульсов, Гц	5 ... 20

Время непрерывной работы с выключенной подсветкой, ч, не менее:

- для полностью заряженных аккумуляторов NiMH 1,2 Ач 30
- для сухих элементов типа AA Alkaline 2,6 Ач 100

Время непрерывной работы прибора с включенной подсветкой, ч, не менее:

- для полностью заряженных аккумуляторов NiMH 1,2 Ач 8
  - для сухих элементов типа AA Alkaline 2,6 Ач 15
- Масса (с элементами питания), кг, не более 0,35

Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм, не более 181 × 65 × 31

Длина преобразователей, мм, не более 45

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 32000

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на шильдик, расположенный на задней панели электронного блока, фотолитографическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации А1.427611.001РЭ типографским способом.

### **Комплектность**

Тестер ультразвуковой УК1401-01 (УК1401-02)	1 шт.(модификация – в зависимости от заказа)
Элемент питания типа AA Alkaline 2,6 Ач	1 компл. (3 шт.)
Контрольный образец из оргстекла МБПП 150 П	1 шт.
Руководство по эксплуатации А1.427611.001РЭ	1 шт.
Методика поверки А1.427611.001МП	1 шт.
Транспортный чемодан SEAHORSE "SERPAC R300"	1 шт.

### **Поверка**

Поверка тестеров ультразвуковых УК1401 проводится в соответствии с документом «Тестеры ультразвуковые УК1401. Методика поверки» А1.427611.001МП, утвержденным ГП «ВНИИФТРИ» 03.04.2001г.

Межповерочный интервал – 1 год.

При проведении поверки используются:

- Штангенциркуль ШЦ-160-0,1;
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- Генератор импульсов Г5-54 (2 шт.);

- Коаксиальный тройник СР-50-95ФВ;
- Пьезопреобразователь П111-5-К12-В-002;
- Контрольный образец из оргстекла МБП 150 П.

### Нормативные и технические документы


ТУ4276-004-11476444-01. «Тестеры ультразвуковые УК1401. Технические условия».

### Заключение

Тестеры ультразвуковые УК1401 соответствует требованиям технических условий ТУ4276-004-11476444-01.

**Изготовитель:** ООО "Акустические Контрольные Системы", Москва, 105568, ул. Челябинская, 7, кор.1.

/ Директор ООО

«Акустические Контрольные Системы»  А.А. Самокрутов

