

УТВЕРЖДАЮ

Директор Дальневосточного  
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»



*Ю.И. Лыков*

Ю.И. Лыков

«15» 12 2014 г.  
М.П.

Инструкция

Установки для измерений скорости распространения  
продольных ультразвуковых волн в твердых средах ИВА-285

Методика поверки

АЮМ 2.817.001 МП

г. Хабаровск  
2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	3
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ .....	4
5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	4
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	4
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	6

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на установки для измерения скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах ИВА-285 (далее – установка) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 3 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение относительной погрешности измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн	6.4	да	да

1.2 В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операций, дальнейшая поверка установки прекращается и результаты поверки считаются отрицательными.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; основные метрологические и технические характеристики средств поверки
6.4	Эталонные меры скорости из состава установки ИЗУ для комплексного измерения акустических параметров твердых сред 1-го разряда ЭМС-1 № 5 номинальные значения толщины (0,5 – 1,5) мм; (5 - 15) мм; (50 - 60) мм; пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ , разнотолщинность 0,1 %, но не более 0,01 мм, шероховатость рабочих поверхностей Ra не более 0,63 мкм.

2.2 Допускается применять меры из разных материалов со скоростью продольных ультразвуковых волн в диапазоне от 2500 до 7000 м/с.

2.3 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применение других средств, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с требованиями безопасности приведенными в эксплуатационной документации на установку.

3.2 К поверке должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда.

3.3 Поверку должны проводить сотрудники, имеющие квалификацию поверителя в области акустических измерений после ознакомления с руководством по эксплуатации (РЭ) установки.

3.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.019-80.

3.5 При поверке приборы с электрическим питанием от сети переменного тока, входящие в состав установки должны быть заземлены.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды .....  $293 \pm 3$  К ( $20 \pm 3$  °С),
- температура воды в бассейне гидроакустическом.....  $293 \pm 3$  К ( $20 \pm 3$  °С),
- относительная влажность воздуха, не более ..... 80 %,
- атмосферное давление .....  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.),
- напряжение питающей сети частотой  $50 \pm 0,5$  Гц .....  $220 \pm 22$  В.
- внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу установки,
- параметры внешней вибрации должны находиться в пределах, не влияющих на работу установки.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Если установка до начала измерений находилась в климатических условиях, отличающихся от указанных в разделе 4, то установку выдерживают в нормальных условиях не менее 4-х часов.

5.2 Включить и подготовить установку к измерениям в соответствии с РЭ установки.

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплектности установки паспорту, а также отсутствие механических повреждений координатного механизма и соединительных кабелей.

6.2 Опробование.

6.2.1 При проведении опробования установки проводят все операции, указанные в разделе 8 «Подготовка к работе» РЭ установки.

6.2.2 Опробование работы механизма координатного заключается в проверке возможности перемещения элементов механизма.

6.2.3 Результаты поверки считать положительными, если результаты опробования соответствуют требованиям РЭ установки.

6.3 Идентификация программного обеспечения

Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО) установки проводить в следующей последовательности:

- проверить наименование ПО;
- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО.

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

<i>Идентификационные данные (признаки)</i>	<i>Значение</i>
Идентификационное наименование ПО	Oscilloskope BORDO B-211
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.0.7.74

#### 6.4 Определение относительной погрешности измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн

6.4.1 Выполнить операции по п. 9.1 РЭ установки (определение  $C_{cp}$ ) для меры скорости с номинальным значением толщины (50 - 60) мм на каждом значении рабочей частоты 1,25; 2,5; 5 и 10 МГц. Выполнить по 10 измерений и определить среднее арифметическое значение скорости ( $C_{cp}$ ).

Результаты измерений внести в протокол.

6.4.2 Выполнить операции по п. 9.1. РЭ установки (определение  $C_{cp}$ ) для меры скорости с номинальным значением толщины (5 - 15) мм на частоте 5 и 10 МГц. Выполнить по 10 измерений и определить среднее арифметическое значение скорости ( $C_{cp}$ ).

Результаты измерений внести в протокол.

6.4.3 Выполнить операции по п. 9.2. РЭ установки (определение  $C_{cp}$ ) для меры скорости с номинальным значением толщины (0,5 - 1,5) мм на частоте 10 МГц. Выполнить по 10 измерений и определить среднее арифметическое значение скорости ( $C_{cp}$ ).

Результаты измерений внести в протокол.

6.4.4 Определить для каждой меры относительную погрешность измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн по формуле (1):

$$\delta = (C_{cp} - C_d) / C_d \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $C_{cp}$  - среднее арифметическое значение измеренной на установке скорости распространения продольных ультразвуковых волн;

$C_d$  - действительное значение скорости распространения продольных ультразвуковых волн соответствующей меры, определенное на рабочем эталоне единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах 1-го разряда по ГОСТ Р 8.756-2014 с относительной погрешностью, находящейся в пределах  $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ .

6.4.5 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн находятся в пределах:

- для толщины меры скорости (0,5 – 5,0) мм .....  $\pm 0,7 \%$ ;
- для толщины меры скорости (5 - 50) мм .....  $\pm 0,2 \%$ ;
- для толщины меры скорости (50 -60) мм .....  $\pm 0,1 \%$ .

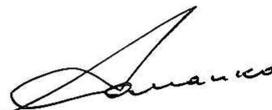
## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

7.1 Результаты поверки занести в протокол.

7.2 При положительных результатах поверки оформить свидетельство о поверке по установленной форме.

7.3 При отрицательных результатах поверки, установка признается непригодной к применению и на неё выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием причин забракования.

Начальник лаборатории 151  
Дальневосточного филиала  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А. А. Романко