

**Приложение  
к Руководству по эксплуатации  
ДШЕК.412239.002 РЭ**

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор –  
Главный конструктор  
ЗАО «АЛТЕК»

  
А.Т.Казаченко  
« 10/08/12 » 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. директора ФГУП «ВНИИОФИ»

  
Н.П.Муравская  
« 10/08/12 » 2012 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «Алтек-Наука»

  
В.А.Лысов  
« 10/08/12 » 2012 г.

**ДЕФЕКТΟΣКОП  
"PELENG" ("ПЕЛЕНГ")**

**УДЗ-103ВД**

Методика поверки  
ДШЕК.412239.002 ИЗ



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки .....	7
2	Средства поверки .....	9
3	Требования к квалификации поверителей .....	12
4	Требования безопасности.....	12
5	Условия поверки .....	12
6	Подготовка к поверке .....	13
7	Проведение поверки .....	13
	7.1 Общие положения.....	13
	7.2 Внешний осмотр.....	15
	7.3 Проверка идентификационных данных ПО .....	15
	7.4 Опробование ультразвукового канала .....	16
	7.5 Определение метрологических характеристик ультразвукового канала	17
	7.6 Опробование вихретокового канала .....	48
	7.7 Определение метрологических характеристик вихретокового канала....	49
8	Оформление результатов поверки .....	53
Приложение А Форма протокола поверки дефектоскопа		
	"PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103ВД.....	54
Приложение Б Схема подключения электрическая для проверки амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов ультразвукового канала дефектоскопа .....		
		58
Приложение В Схема подключения электрическая для проверки основной абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов на входе приемника ультразвукового канала дефектоскопа .....		
		58
Приложение Г	Значения параметров поверочных настроек .....	59
Приложение Д Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №4 ДШЕК.431418.004 .....		
		62
Приложение Е Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №5 ДШЕК.431418.005 .....		
		62
Приложение Ж Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №6 ДШЕК.431418.006 .....		
		63
Приложение И Схема принципиальная электрическая нагрузки №3 ДШЕК.431418.003 .....		
		63
Приложение К Схема подключения электрическая для проверки амплитуды и частоты вихретокового канала дефектоскопа .....		
		64
Приложение Л Схема принципиальная электрическая кабеля №17 ДШЕК.685611.017 .....		
		65
Приложение М Создание, корректировка и удаление дополнительных поверочных настроек .....		
		66

Настоящая Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки дефектоскопа "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103ВД (далее – дефектоскоп) с целью подтверждения его основных метрологических характеристик.

**Межповерочный интервал – 1 год.**

Дефектоскоп предназначен для ультразвукового и вихретокового контроля основного металла и сварных соединений листовых элементов, труб, котлов, ответственных деталей судостроительной, авиационной промышленности и других конструкций, а также измерения толщины изделий из металла и других материалов.

Дефектоскоп обеспечивает выявление дефектов типа нарушения сплошности (трещины, поры и другие) с измерением и регистрацией в памяти дефектоскопа характеристик выявленных дефектов (амплитуда отраженного сигнала, координаты, эквивалентная площадь и другие) при контроле вручную и (или) с использованием устройств сканирования в соответствии с предварительно созданными и запомненными настройками.

Дефектоскоп может использоваться при монтаже, эксплуатации и ремонте в строительстве, машиностроении, энергетике, металлургической промышленности, на транспорте и в других отраслях.

Выпускаются различные версии дефектоскопа, отличающиеся по назначению:

- общего назначения (в дальнейшем – "универсальная" версия дефектоскопа);
- специализированные:
  - для нефтяной и газовой промышленности (в дальнейшем – "нефтегазовая" версия дефектоскопа);
  - для судостроительной промышленности (в дальнейшем – "судостроительная" версия дефектоскопа);
  - для проведения приемочного контроля заготовок осей и колес (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для приемочного контроля осей, колес");

По требованию заказчика дефектоскоп может комплектоваться другими специализированными версиями программного обеспечения для контроля требуемых объектов.

Специализированные версии дефектоскопа дополнительно имеют типовые варианты работы, обеспечивающие по действующим нормативным документам проведение контроля соответствующих ответственных деталей. Метрологические параметры специализированных версий дефектоскопа находятся в пределах метрологических характеристик "универсальной" версии дефектоскопа.

В дефектоскопе предусмотрены следующие виды индикации:

- звуковая (встроенный звуковой индикатор);
- световая (светодиод);
- развертки типа "А" (стандартное представление результатов) и "В" (визуализация контролируемого сечения) – на экране дефектоскопа при ультразвуковом контроле;
- бегущая развертка – на экране дефектоскопа при вихретоковом контроле.

Дефектоскоп является одноканальной системой ультразвукового или вихретокового контроля. В ультразвуковом канале применяется контактный способ ввода ультразвуковых колебаний (УЗК).

В ряде случаев прибор может поставляться с блокировкой работы вихретокового канала и без вихретоковых преобразователей (ВТП), то есть как ультразвуковой дефектоскоп. О наличии или отсутствии вихретокового канала можно узнать по реализации возможности входа в меню "ВИХРЕТОК".

В дефектоскоп введен специальный режим "ПОВЕРКА". Данный режим позволяет осуществить проведение поверки с использованием поверочных настроек, занесенных в память при изготовлении дефектоскопа. Поверочные настройки имеют отдельную нумерацию и расположены изолированно от настроек, используемых для проведения контроля.

При поставке дефектоскопа в его памяти имеется необходимый минимум поверочных настроек для наиболее распространенных преобразователей. Расширенный перечень (включая необходимый минимум) настроек приведен в приложении Г. Там же приведены параметры поверочных настроек.

Если дефектоскоп эксплуатируется с преобразователями, для которых в памяти дефектоскопа отсутствуют поверочные настройки, то они должны быть созданы и сохранены в памяти в соответствии с приложениями Г и М.

Если дефектоскоп эксплуатируется с преобразователями, для которых в памяти дефектоскопа отсутствуют поверочные настройки, то они должны быть созданы и сохранены в памяти в соответствии с приложениями Г и М.

Поверочные настройки, установленные предприятием-изготовителем, защищены от удаления. Дополнительные поверочные настройки могут быть впоследствии откорректированы или удалены (при совпадении шифра оператора в момент создания настройки и шифра оператора в момент их сохранения в откорректированном виде или удаления).

На поверку дефектоскоп должен поставляться в комплекте, указанном в таблице 0.1.

Таблица 0.1

<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
Блок электронный (БЭ)	ДШЕК.412231.006 ДШЕК.412231.013	1	УДЗ-103ВД/1 УДЗ-103ВД/2
Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа УДЗ-103ВД (САЗУ)	ДШЕК.436611.001-01 ДШЕК.436611.002	1	УДЗ-103ВД/1 УДЗ-103ВД/2
Комплект инструмента и принадлежностей	ДШЕК.412924.002	1	в соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.412239.002 ФО
Комплект эксплуатационной документации	ДШЕК.410226.002	1	В соответствии с п.4.3 Формуляра ДШЕК.412239.002 ФО
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 По согласованию с организацией, осуществляющей поверку дефектоскопа, указанный выше комплект может быть представлен в неполном объеме, за исключением БЭ и хотя бы одного из преобразователей.</p> <p>2 Все предоставляемое на поверку оборудование должно быть расконсервировано и подготовлено к проведению поверки в соответствии с п. 2.4 первой части РЭ ДШЕК.412239.002 РЭ1</p>			

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Поверка проводится метрологическими службами, аккредитованными в установленном порядке.

1.2 Операции поверки дефектоскопа приведены в таблице 1.1.

1.3 При поверке комбинированные преобразователи должны рассматриваться как совокупность отдельных преобразователей, для которых операции поверки приведены в настоящей Методике.

*Например, поверка пьезоэлектрического преобразователя (ПЭП) П131-2,5-(0+40) должна осуществляться в два этапа – в соответствии с методиками поверки для ПЭП П111-2,5 и П121-2,5-40.*

1.4 Дефектоскоп поверяется только с плоскими ПЭП и накладными ВТП.

1.5 Поверка дефектоскопа прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а дефектоскоп признают не прошедшим поверку.

1.6 В случае получения отрицательного результата при проведении поверки из-за неисправности преобразователя следует:

а) исключить неисправный преобразователь из предоставленного на поверку комплекта;

б) заменить неисправный преобразователь на аналогичный, предварительно затребовав его у организации (предприятия), предоставившей дефектоскоп на поверку;

в) повторить необходимые этапы поверки;

г) если организация не может предоставить аналогичный преобразователь, то исключить данный преобразователь из процесса поверки.

1.7 Если в комплекте, предоставленном на поверку нет ни одного ПЭП, то поверка ультразвукового канала (пп. 3–16 таблицы 1.1) не проводится, о чем делается запись в протоколе поверки и свидетельстве о поверке или разделе 15 Формуляра;

1.8 Если в дефектоскопе заводом-изготовителем заблокирована работа вихретокового канала или в комплекте, предоставленном на поверку нет ни одного ВТП, то поверка вихретокового канала (пп. 17–20 таблицы 1.1) не проводится, о чем делается запись в протоколе поверки и свидетельстве о поверке или разделе 15 Формуляра.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта Методики поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.2	да	да
2	Проверка идентификационных данных ПО	7.3	да	да
<i>Поверка ультразвукового канала</i>				
3	Опробование	7.4	да	да
4	Определение амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов	7.5.1	да	да
5	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника	7.5.2	да	да
6	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды входных сигналов (относительно порога АСД)	7.5.3	да	да
7	Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения	7.5.4	да	да
8	Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения	7.5.5	да	да
9	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов	7.5.6	да	да
10	Определение основной абсолютной погрешностей измерения толщины	7.5.7	да	да
11	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны шероховатой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 160 мкм	7.5.8	да	нет
12	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны гладкой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 320 мкм	7.5.9	да	нет
13	Определение дополнительной абсолютной погрешности толщиномера при радиусе кривизны поверхности изделия	7.5.10	да	нет



	10 мм и более			
14	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины при измерении толщины непараллельных образцов	7.5.11	да	нет
15	Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности и запаса чувствительности	7.5.12	да	да
16	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади дефектов	7.5.13	да	да
<i>Поверка вихретокового канала</i>				
17	Опробование	7.6	да	да
18	Определение амплитуды и частоты сигнала задающего генератора	7.7.1	да	да
19	Проверка чувствительности (минимальной глубины выявляемых поверхностных искусственных дефектов)	7.7.2	да	да
20	Определение основной абсолютной погрешности измерения глубины трещины	7.7.3	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.1.

2.2 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

2.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог с характеристиками не хуже указанных

Таблица 2.1

1 Наименование	2 Тип	3 Используемые параметры	4 Погрешность	5 Примечание
Осциллограф универсальный И22.044.040	С1-64	Максимальное входное напряжение (с делителем 1:10) – не более 200 В; значения коэффициентов развертки – от 0,1 мкс/дел. до 1 с/дел.	±5 %	
Генератор сигналов сложной формы	AFG3102	Синусоидальный сигнал частотой 1 мГц...100МГц, Амплитуда от 20 мВ до 10В	±1 мГц ±(1%+1мВ)	
Эквивалент нагрузки №4 ДШЕК.431418.004		Сопротивление – 100 Ом; емкость – 3300 пФ	±10%	Согласно приложению Д
Эквивалент нагрузки №5 ДШЕК.431418.005		Сопротивление – 100 Ом; емкость – 1800 пФ	±10%	Согласно приложению Е
Эквивалент нагрузки №6 ДШЕК.431418.006		Сопротивление – 20 Ом; емкость – 240 пФ	±10%	Согласно приложению Ж
Нагрузка №3 ДШЕК.431418.003		Сопротивление – 50 Ом	±10%	Допускается замена на ЩЮ5.439.004-03
Контрольные образцы №2 и №3 из комплекта КОУ-2	КОУ-2	Высота 59 мм; боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм		
Комплект образцов с искусственными отражателями КМД4-У	КМД4-У	Плоскодонные отверстия диаметром 1,2; 1,6 и 3,2 мм		
Комплект мер моделей дефектов КМД-2-0	КМД2-0-Х	Боковые цилиндрические отверстия диаметром 1,6 мм		

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины	КУСОТ-180	Плоскопараллельные образцы толщиной 3; 10; 100 и 300 мм. Образцы шероховатые Rz 160 и 320 мкм толщиной 3; 10 и 100 мм. Образец криволинейный 3-R10 толщиной 3 мм радиусом 10 мм. Образец непараллельный 3° (1 мм на 20 мм) максимальной толщиной 20 мм		
Линейка измерительная ГОСТ 427-75		Предел измерений – 500 мм	±0,5 мм	
Штангенциркуль ГОСТ 166-89	ШЦ-II-250-0,05	Диапазон измерения 0–250 мм	±0,05 мм	Допускается замена на штангенциркули типов Т-1, I, II или III
Кабель №5				СР-50 – СР-50
ДШЕК.685611.005				СР-50–ЛЕМО00
Кабель №3				
ДШЕК.685611.003				
Кабель №17				СР-50-95 ФВ
ДШЕК.685611.017				
Тройник				
ВР0.364.013ТУ				
Устройство сопряжения с генератором AFG3102		Ослабление 33 дБ	±1дБ	
ДШЕК.468353.001				
Делитель И22.727.048		1:10		
Комплект мер моделей дефектов	КММД-21	Пропилы глубиной 0,2, 0,5 и 1,0 мм		

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке дефектоскопа допускаются физические лица, прошедшие специальную подготовку и обладающие знаниями и навыками, необходимыми для проведения работ по поверке средств неразрушающего контроля и аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 в качестве поверителей.

3.2 Перед проведением поверки поверителю необходимо ознакомиться с РЭ на дефектоскоп ДШЕК.412239.002 РЭ1 и ДШЕК.412239.002 РЭ2.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

4.2 К работе по поверке дефектоскопа должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда.

4.3 Поверку производить только после ознакомления и изучения инструкций по эксплуатации средств поверки.

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

4.5 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям стандартных норм СН 245-71.

4.6 При проведении поверки согласно разделу 7 все контрольно-измерительные приборы с электрическим питанием от сети переменного тока должны быть заземлены.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Операции поверки дефектоскопа должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 23667-85:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  [ $(293 \pm 5) \text{ K}$ ];
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление  $(750 \pm 30) \text{ мм рт. ст.}$  [ $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ ].

5.2 Номинальное напряжение сети переменного тока 220 В. Допускаемое отклонение  $\pm 10 \%$ . Номинальная частота сети переменного тока 50 Гц. Допускаемое отклонение  $\pm 0,5 \text{ Гц}$ .

5.3 Внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу дефектоскопа и средств поверки.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ






6.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные операции:

- а) выдержать (перед включением) дефектоскоп в нормальных климатических условиях по ГОСТ 23667-85 не менее 2 ч;
- б) выдержать средства поверки в нормальных климатических условиях не менее 1 ч или в течение времени, указанного в их РЭ;
- в) подготовить средства поверки к работе в соответствии с их РЭ.







## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Общие положения




7.1.1 Под словами **"включить дефектоскоп"** в тексте настоящей Методики следует понимать выполнение следующих операций:


- а) подсоединить САЗУ к сети переменного тока 220 В 50 Гц;
- б) подсоединить кабель, расположенный на боковой панели САЗУ к разъему "12V==0,7A" на БЭ;
- в) нажать кнопку ;
- г) убедиться, что на экране дефектоскопа индицируется меню "РЕЖИМ РАБОТЫ";
- д) при необходимости установить оптимальное значение яркости изображения на экране. Для этого перейти (нажатием кнопки ) в меню "ИНДИКАТОРЫ" и далее в пункте меню "ЯРКОСТЬ" кнопками  и  установить требуемое значение яркости. Нажав кнопку , вернуться в меню "РЕЖИМ РАБОТЫ".

7.1.2 Под словами **"вызвать настройку с номером n"** в тексте настоящей Методики следует понимать выполнение следующих операций:

- а) перейти (нажатием кнопки ) в меню "ИНДИКАТОРЫ";
- б) используя кнопки  и , выбрать пункт меню "ПОВЕРКА". При этом рядом с меню будет индицироваться перечень номеров, в котором номера поверочных настроек выделены фоном;
- в) кнопками  и  выбрать настройку с требуемым номером *n*, после чего нажать кнопку .


#### Примечания

1 Выбор номера настройки возможен другим способом – нажать кнопку , используя цифровые кнопки набрать требуемый номер, после чего нажать кнопку . Далее нажать кнопку .





2 Вызов последующих настроек возможен прямо из меню "ПОВЕРКА". Для этого необходимо кнопкой  выбрать пункт меню "ВЫЗ. НАСТР.". При этом ря-


дом с меню будет индцироваться перечень номеров, в котором номера поверочных настроек выделены фоном. Далее выполнить п. в).


7.1.3 Под словами **"выключить дефектоскоп"** в тексте настоящей Методики следует понимать выполнение следующих операций:

- а) нажать кнопку ;
- б) отсоединить кабель, расположенный на боковой панели САЗУ от разъема "12V===0,7A" на БЭ;
- в) отсоединить САЗУ от сети переменного тока 220 В 50 Гц.



7.1.4 Для уточнения **максимума амплитуды эхо-сигнала** при поверке ультразвукового канала необходимо использовать режим работы дефектоскопа "ОГИБАЮЩАЯ", включение/отключение которого осуществляется в следующей последовательности:

а) убедиться, что индцируется какое-либо подменю (кроме "ЗАП. ОТЧЕТА...ИЗМЕР.ТОЛЩ.") меню "ПОВЕРКА". В противном случае нажать кнопку  и далее (при необходимости) – кнопки ,  и .



б) нажать кнопку . Убедиться, что включился режим кнопок "Т" (в строке-подсказке над меню стали индцироваться буквенные обозначения кнопок). При этом правее обозначения "О" индцируется текущее состояние режима "ОГИБАЮЩАЯ": "-" (режим отключен) или "+" (включен);




в) нажать кнопку . Убедиться, что в строке-подсказке буквенные обозначения кнопок заменились на символные. Это значит, что произошло изменение состояния режима "ОГИБАЮЩАЯ" на противоположное (при одновременном отключении режима кнопок "Т").

#### Примечания

1 Если требуется сохранить текущее состояние режима "ОГИБАЮЩАЯ", то вместо кнопки  следует повторно нажать кнопку .

2 В режиме "ОГИБАЮЩАЯ":

- автоматическая измерительная метка устанавливается против вершины огибающей сигнала (а не против вершины текущего сигнала);
- для уточнения максимума отраженного сигнала возможно использование кнопок  и . При этом вместе с изменением усиления осуществляется автоматический перезапуск режима "ОГИБАЮЩАЯ".

7.1.5 Если в процессе проведения поверки индцируемое на экране дефектоскопа меню "закрывает" отраженные сигналы, то меню необходимо переместить в другой угол экрана или погасить. Для этого необходимо один или два раза нажать одну из кнопок , , и . Требуемая кнопка определяется по символу, указанному в заголовке меню (справа во второй строке меню).

7.1.6 Перед установкой ПЭП на образец поверхность последнего следует смочить контактирующей жидкостью. В качестве контактирующей жидкости могут использоваться жидкие среды повышенной вязкости, обеспечивающие эффективное смачивание контактирующей поверхности образца и не содержащие

механических примесей (например, минеральное масло "Индустриальное-30А" по ГОСТ 20799-88).

## 7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие дефектоскопа следующим требованиям:

- комплектность дефектоскопа – согласно таблице 0.1;
- отсутствие явных механических повреждений предоставленного на поверку оборудования;
- исправность органов управления, а также элементов индикации и коммутации;
- наличие маркировки на передней панели БЭ:
  - наименование предприятия-изготовителя – "АЛТЕК";
  - условное обозначение дефектоскопа – "PELENG" ("ПЕЛЕНГ");
  - тип дефектоскопа (сокращенно) – "УДЗ-103";
- наличие маркировки на информационной табличке БЭ:
  - знак утверждения типа средств измерений;
  - тип дефектоскопа (полностью) – "УДЗ-103ВД"
  - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;
  - обозначение степени защиты – "IP53";
  - десятичный номер технических условий – "ДШЕК.412239.002 ТУ";
- наличие маркировки на САЗУ:
  - название устройства;
  - десятичный номер – "ДШЕК.436611.001-02" или "ДШЕК.436611.002";
  - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;
- наличие маркировки на преобразователях:
  - условное обозначение;
  - дата изготовления;
  - заводской номер.

## 7.3. Проверка идентификационных данных ПО.

7.3.1. Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 6.1. Доступные версии ПО индицируются на экране дефектоскопов при их включении.

Таблица 6.1







Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Программа обработки данных	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕ-ЛЕНГ") УДЗ-103ВД" "универсальная" версия	3.80
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕ-ЛЕНГ") УДЗ-103ВД" "нефтегазовая" версия	7.30
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕ-ЛЕНГ") УДЗ-103ВД" "судостроительная" версия	7.80
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕ-ЛЕНГ") УДЗ-103" версия "для приемочного контроля железнодорожных осей, колес"	6.82

7.3.2. Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 6.1.

7.3.3. Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

## 7.4 Опробование ультразвукового канала

7.4.1 Опробование ультразвукового канала дефектоскопа производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) убедиться, что слева от меню "РЕЖИМ РАБОТЫ" индицируется заставка с приветствием дефектоскопа;
- в) считать из приветствия и проверить номер версии и заводской номер дефектоскопа, а также определить из приветствия, имеется ли в дефектоскопе вихретоковый канал;
- г) вызвать меню "ИНДИКАТОРЫ", для чего нажать кнопку . Убедиться, что в пункте меню "ЗВУК ИНД." установлено состояние "ВНУТР" или "ОБА", а в пункте меню "ЗВУК СИГНАЛ" – состояние "+". При необходимости кнопками  и  установить указанные состояния (перемещения между пунктами меню производится с помощью кнопок  и 
- д) нажать кнопку . Убедиться, что на экране дефектоскопа индицируется меню "РЕЖИМ РАБОТЫ";
- е) вызвать настройку с номером 134;



ж) подключить ПЭП П121-2,5-50 к разъему "⊕" БЭ;

и) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 из комплекта КОУ-2 (далее - контрольного образца №2) так, чтобы точка выхода луча ПЭП оказалась ориентировочно у отметки "50" по шкале "α". Выявить отверстие диаметром 6 мм на глубине 44 мм, при необходимости изменяя усиление кнопками [◀] и [▶]. Перемещая ПЭП в небольших пределах, добиться максимума амплитуды эхо-сигнала от отверстия в контрольном образце №2;

к) изменяя усиление кнопками [◀] и [▶], добиться положения вершины эхо-сигнала (по вертикали) на пороге автоматического сигнализатора дефектов (АСД). При этом автоматическая измерительная метка должна располагаться против вершины эхо-сигнала, а значение измеренной амплитуды  $N$  (относительно порога АСД) должно быть равно нулю, что индицируется показанием "N 00" в верхней части экрана дефектоскопа;

л) увеличить усиление кнопкой [▶] так, чтобы амплитуда  $N$  отраженного сигнала превышала порог АСД на 5 дБ (в верхней части экрана дефектоскопа индицируется показание "N 05"). Убедиться, что срабатывает звуковая сигнализация;

м) нажать кнопку [T], а затем [ЗВУК]. Убедиться, что звуковая сигнализация отключилась;

н) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;

п) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим опробование с положительным результатом, если произошло срабатывание звуковой сигнализации в п. л).

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

## 7.5 Определение метрологических характеристик ультразвукового канала

### 7.5.1 Определение амплитуды, длительности<sup>1)</sup> и частоты заполнения зондирующих импульсов

7.5.1.1 Определение амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов производится в следующей последовательности:

а) собрать схему согласно приложению Б, используя эквивалент нагрузки №5 согласно приложению Е;

б) установить на осциллографе С1-64: синхронизация – внутренняя, развертка – ждущая, усиление – 5 В/дел.;

в) включить дефектоскоп;

г) вызвать настройку с номером 130 (частота 2,5 МГц);

<sup>1)</sup> Определение амплитуды и длительности производится для режима высокой амплитуды зондирующего импульса

д) установить на осциллографе длительность развертки в соответствии с таблицей 7.1;

Таблица 7.1

Номинальное значение частоты, МГц	Номер настройки	Эквивалент нагрузки	Длительность развертки осциллографа, мкс/дел.	Допустимые значения	
				$\tau_0$ , мкс, не более	$\Delta f$ , МГц
0,40	050	№4 (Приложение Д)	1,0	5,5	$\pm 0,04$
0,62	070		1,0	3,8	$\pm 0,062$
1,25	090	№5 (Приложение Е)	0,5	2,1	$\pm 0,125$
1,80	110		0,5	1,7	$\pm 0,18$
2,50	130		0,2	1,3	$\pm 0,25$
5,00	160		0,2	0,9	$\pm 0,50$
10,00	190	№6 (Приложение Ж)	0,1	0,7	$\pm 1,00$

Обозначения:

$\tau_0$  – длительность зондирующих импульсов;

$\Delta f$  – отклонение фактического значения частоты от номинального

е) измерить по осциллографу амплитуду  $U_{MAX}$ , В, зондирующих импульсов (рисунок 7.1);

ж) измерить длительность  $\tau_0$ , мкс, зондирующих импульсов на уровне  $0,3U_{MAX}$  (см. рисунок 7.1);

и) измерить по осциллографу временной интервал  $\tau$ , мкс, между первым и вторым максимумами зондирующего импульса (см. рисунок 7.1);

к) вычислить частоту  $f_\phi$ , МГц, заполнения зондирующих импульсов:

$$f_\phi = 1/\tau;$$

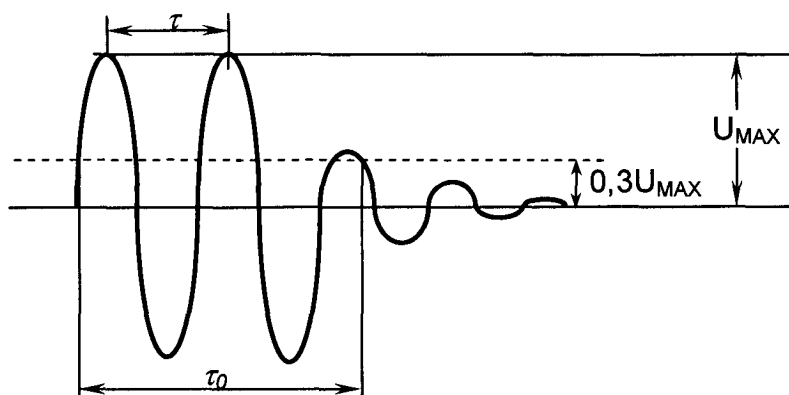


Рисунок 7.1

л) вычислить отклонение  $\Delta f$ , МГц, фактического значения частоты  $f_\phi$  заполнения зондирующих импульсов от номинального значения  $f_H$ :

$$\Delta f = f_{\phi} - f_{H_i}$$

м) заменить эквивалент нагрузки (при необходимости), вызвать настройку согласно таблице 7.1 и выполнить пп. д)–л) для других значений частот;

н) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если:

- рассчитанные в п. е) значения амплитуды  $U_{MAX}$  зондирующих импульсов не превышают значений 120 В (для УДЗ-103ВД/1) или 105 В (для УДЗ-103ВД/2);

- рассчитанные в п. ж) значения длительности  $\tau_0$  зондирующих импульсов не превышают значений, указанных в таблице 7.1;

- рассчитанные в п. л) значения отклонения  $\Delta f$  частоты заполнения зондирующих импульсов не превышают значений, указанных в таблице 7.1.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.2 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника

7.5.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника производится в следующей последовательности:

а) собрать схему согласно приложению В;

б) установить на приборе генераторе: синхронизация – внешняя, частота – 2,5 МГц, количество импульсов в пачке – 5, задержка – 10,1 мкс, ослабление – 30 дБ;

в) включить дефектоскоп;

г) вызвать настройку с номером 130;

д) используя кнопки  $\left[ \overline{\Delta} \right]$  и  $\left[ \overline{\nabla} \right]$ , установить усиление дефектоскопа  $\nabla_0$  20 дБ;

е) изменяя ослабление на генераторе, выставить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа, равную половине высоты А-развертки. Зафиксировать значение ослабления  $N_{ПР 0}$ , дБ, на генераторе;

ж) используя кнопку  $\left[ \overline{\nabla} \right]$ , увеличить значение усиления на 6 дБ. Зафиксировать значение усиления дефектоскопа " $\nabla$ ", дБ, в верхней части экрана дефектоскопа;

и) изменяя ослабление на генераторе, выставить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа, равную половине высоты А-развертки. Зафиксировать значение ослабления  $N_{ПР}$ , дБ, на генераторе;

к) вычислить абсолютную погрешность  $\Delta N_{УС}$ , дБ, измерительного аттенюатора:

$$\Delta N_{УС} = \nabla_n - (N_{ПР n} - N_{ПР n+1}) - \nabla_{n+1},$$

где  $\Delta_n$  – значение усиления дефектоскопа, дБ;

$N_{ПРn}$  – значение ослабления на генераторе, дБ.

л) выполнить пп. ж)–к) для других значений усиления дефектоскопа в диапазоне от 26 до 62 дБ с шагом 6 дБ;

м) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. к) значения абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника  $\Delta N_{УС}$  находятся в пределах  $\pm 1$  дБ.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.3 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды входных сигналов (относительно порога АСД)

7.5.3.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды входных сигналов (относительно порога АСД) производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.2.1,а)–7.5.2.1,г);

б) изменяя ослабление на генераторе, установить на входе приемника дефектоскопа амплитуду радиоимпульса, при которой вершина сигнала на экране дефектоскопа достигает порога АСД. Убедиться, что автоматическая метка расположена в зоне сигнала;

в) изменяя ослабление на генераторе, увеличить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа ориентировочно до уровня 7,5 клеток по высоте А-развертки. Зафиксировать значение ослабления на генераторе  $N_{ПР.1}$ , дБ, и значение  $N_{Д.1}$ , дБ, равное показанию "N" в верхней части экрана дефектоскопа;

г) изменяя ослабление на генераторе, уменьшить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа до уровня двух клеток по высоте А-развертки. Зафиксировать значение ослабления на генераторе  $N_{ПР.2}$ , дБ, и значение  $N_{Д.2}$ , дБ, равное показанию "N" в верхней части экрана дефектоскопа;

д) вычислить абсолютную погрешность  $\Delta N_{Инд}$ , дБ, измерений отношения амплитуд входных сигналов:

$$\Delta N_{Инд} = (N_{Д.1} - N_{Д.2}) - (N_{ПР.2} - N_{ПР.1});$$

е) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанное в п. д) значение допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды входных сигналов (относительно порога АСД)  $\Delta N_{Инд}$  находится в пределах  $\pm 1$  дБ.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

#### 7.5.4 Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения<sup>1)</sup>

7.5.4.1 Определение отклонения точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) подключить ПЭП к разъему "⊕" (для совмещенных ПЭП) или к разъемам "⊕" и "⊖" (для РС-ПЭП) на БЭ дефектоскопа;
- в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.2 для используемого ПЭП;
- г) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №3 из комплекта КОУ-2 (далее - контрольного образца №3) так, чтобы имеющаяся точка выхода луча ПЭП оказалась ориентировочно у отметки "0" по шкале "20-0-20" образца (рисунок 7.2). Перемещая ПЭП, уточнить максимум амплитуды эхо-сигнала от цилиндрической фокусирующей поверхности. Изменяя усиление кнопками [◀] и [▶], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

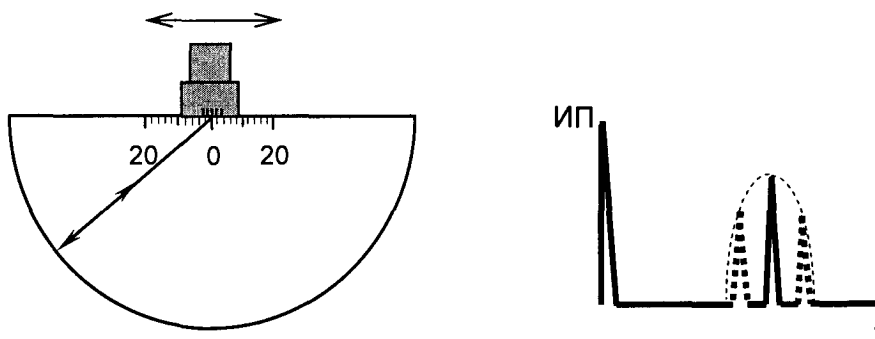


Рисунок 7.2

д) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку [Т], а затем кнопку [огибь] (подробнее – см. п. 7.1.4);

е) перемещая ПЭП в небольших пределах, уточнить максимум амплитуды эхо-сигнала: установить ПЭП в положение, при котором текущий сигнал расположен в том же месте по длине развертки экрана, что и максимум огибающей;

<sup>1)</sup> Для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° определение точки выхода луча и ее отклонения не производится

Таблица 7.2

Условное обозначение ПЭП	Номер на-строй-ки	Условное обозначение образца	Отраженный сигнал	Диапазон зоны контроля по глубине залегания $Y_{MIN} / Y_{MAX}$ , мм	Глубина залегания отражателя $Y$ , мм	Номинальное значение рабочей (условной) чувствительности $M_{РАБ}$ (номинальное значение усиления), дБ, для	
						$Y_{MAX}$	$Y$
1	2	3	4	5	6	7	8
П1111-0,4	051	МД4-0-Х-14	Первый	-	190	-	24
П1111-0,62	071	МД4-0-Х-14	донный	-	190	-	24
П1111-1,25	091	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	-	16	-
П1112-1,25	090	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	-	30	-
П1111-1,8	111	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	-	18	-
П1112-1,8	110	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	-	30	-
П1111-2,5	131	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	-	20	-
П1112-2,5	130	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	-	30	-
П1111-5,0	161	МД4-0-Х-21 МД4-0-Х-10	От отверстия $\varnothing 1,2$ мм	10/70	-	26	-
П1112-5,0	160	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	-	30	-

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
П111-10,0	191	МД4-0-Х-21 МД4-0-Х-8	От отверстия Ø1,2 мм	10/25	-	34	-
П112-10,0	190	МД4-0-Х-4 МД4-0-Х-22	От отверстия Ø1,2 мм	1/15	-	55	-
П121-0,4-40	052	Контрольный образец №2	От нижнего двугранного угла	-	59	-	14
П121-0,4-50	054			-	59	-	14
П121-0,62-40	072			-	59	-	10
П121-0,62-50	074			-	59	-	14
П121-1,25-40	092	МД2-0-Х-1	От отверстия Ø1,6 мм	40/50	-	24	-
П122-1,25-40	102			5/50	-	36	-
П121-1,25-50	094			15/50	-	26	-
П121-1,25-65	096			10/50	-	39	-
П121-1,8-40	112			15/50	-	30	-
П122-1,8-40	122			1/50	-	44	-
П121-1,8-50	114			15/50	-	40	-
П121-1,8-65	116			10/50	-	46	-
П121-2,5-18	142			20/50	-	17	-
П121-2,5-40	132			20/50	-	28	-
П121-2,5-45	133	10/50	-	30	-		
П121-2,5-50	134	10/50	-	30	-		
П121-2,5-60	135	5/45	-	36	-		
П121-2,5-65	136	5/45	-	40	-		
П121-2,5-70	137	5/40	-	40	-		

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
П121-5,0-40	162	МД2-0-Х-1	От отверстия Ø1,6 мм	10/50	-	42	-
П121-5,0-50	164			5/50	-	48	-
П121-5,0-65	166			5/40	-	58	-
П122-5,0-70	172			2/35	-	58	-
П121-5,0-70	167			2/35	-	58	-
П121-5,0-75	168			2/25	-	58	-
П121-0,4-90	059			Контрольный образец №2	От верхнего двугранного угла	-	$L_{CO} - L_{ЛЭЛ}$ ,
П121-0,62-90	079	-	где $L_{CO}$ – длина кон-			-	22
П121-1,25-90	099	-	тактной поверхности кон-			-	14
П121-2,5-90	139	-	трольного образца №2			-	10
П121-5-90	169	-	$L_{CO} = 210$ мм.			-	45
					$L_{ЛЭЛ}$ – длина корпуса ПЭП		



ж) не сдвигая ПЭП, нанести на его корпус риску (положение фактической точки выхода луча ПЭП) против деления "0" по шкале "20-0-20" контрольного образца №3 и определить отклонение точки выхода луча в миллиметрах по шкале "20-0-20" контрольного образца №3 как расстояние между вновь нанесенной и имеющейся на корпусе ПЭП рисками;

и) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

к) повторить пп. б)–и) для других наклонных ПЭП;

л) удалить контактирующую жидкость с образца;

м) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренные в п. ж) значения отклонения точки выхода луча составляют не более  $\pm 1$  мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода до  $60^\circ$  и  $\pm 2,0$  мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода  $60^\circ$  и выше.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.5 Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения<sup>1)</sup>

7.5.5.1 Определение отклонения угла ввода наклонных ПЭП с частотой выше 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;

б) подключить ПЭП к разъему "⊕" (для совмещенных ПЭП) или к разъемам "⊕" и "⊖" (для РС-ПЭП) на БЭ дефектоскопа;

в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.2, для используемого ПЭП;

г) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 в соответствии с рисунком 7.3 (для углов ввода до  $60^\circ$ ) или в соответствии с рисунком 7.4 (для углов ввода от  $60^\circ$  до  $80^\circ$ ). При этом точка выхода луча должна оказаться у отметки по шкале " $\alpha$ " контрольного образца №2, соответствующей номинальному значению угла  $\alpha_n$ , град, ввода ПЭП (указанному в маркировке ПЭП). Перемещая ПЭП, уточнить максимум амплитуды эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм на глубине соответственно 44 и 15 мм. Изменяя усиление кнопками [4] и [D], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

д) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку [T], а затем кнопку [огибь] (подробнее – см. п. 7.1.4);

<sup>1)</sup> Для ПЭП с номинальным значением угла ввода  $90^\circ$  определение угла ввода и его отклонения не производится

е) перемещая ПЭП в небольших пределах, уточнить максимум амплитуды эхо-сигнала: установить ПЭП в положение, при котором текущий сигнал расположен в том же месте развертки экрана, что и максимум огибающей;

ж) не сдвигая ПЭП, для фактической точки выхода луча определить фактическое значение угла  $\alpha_{\phi}$ , град, ввода по шкале контрольного образца №2;

и) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

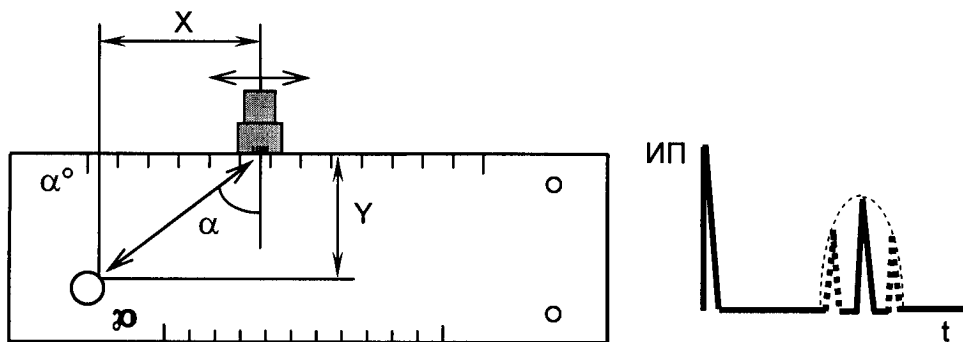


Рисунок 7.3

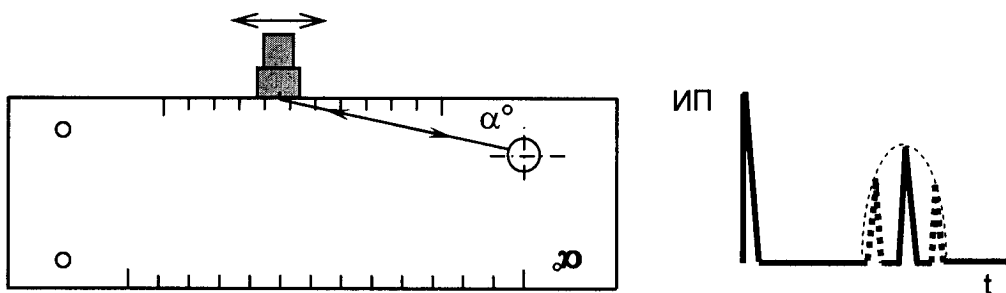


Рисунок 7.4

к) рассчитать значение отклонения  $\Delta\alpha$ , град, фактического угла  $\alpha_{\phi}$  ввода от номинального угла  $\alpha_{н}$  ввода:

$$\Delta\alpha = \alpha_{\phi} - \alpha_{н};$$

л) повторить пп. б)–к) для других наклонных ПЭП;

м) удалить контактирующую жидкость с образца;

н) выключить дефектоскоп.

Рассчитанные в п. к) значения отклонения  $\Delta\alpha$  угла ввода должны быть не более  $\pm 1,5^\circ$  для ПЭП с номинальным значением угла  $\alpha_{н}$  ввода до  $60^\circ$  и не более  $\pm 2,0^\circ$  для ПЭП с номинальным значением угла  $\alpha_{н}$  ввода  $60^\circ$  и выше.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.5.5.2 Определение отклонения угла ввода наклонных ПЭП с частотой ниже 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.5.1,а)–7.5.5.1,в);

б) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 и, перемещая ПЭП, уточнить максимум эхо-сигнала от двугранного угла на глубине 59 мм (рисунок 7.5). Изменяя усиление кнопками  $\square \leftarrow$  и  $\square \rightarrow$ , установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

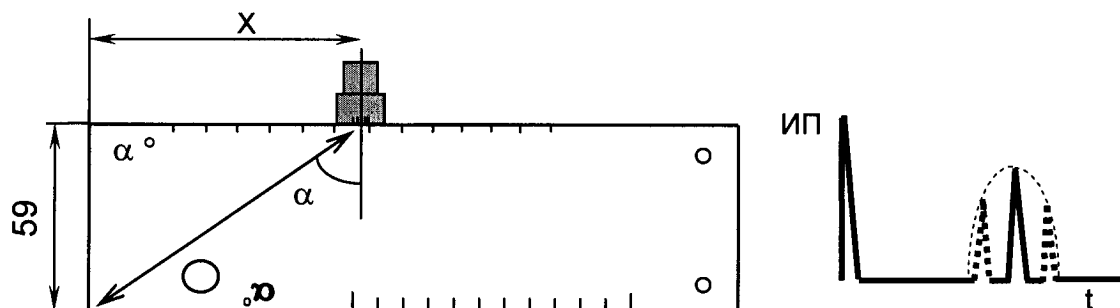


Рисунок 7.5

в) выполнить пп. 7.5.5.1,д) и 7.5.5.1,е);

д) вычислить фактическое значение угла ввода по формуле:

$$\alpha_{\text{ф}} = \text{arctg} (X/59);$$

е) выполнить п. 7.5.4.1,к);

ж) повторить пп. а)–е) для других наклонных ПЭП;

и) выполнить пп. 7.5.4.1,м) и 7.5.4.1,н).

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные значения отклонения  $\Delta\alpha$  угла ввода составляют не более  $\pm 1,5^\circ$  (для ПЭП с номинальным значением угла  $\alpha_{\text{н}}$  ввода до  $60^\circ$ ) и не более  $\pm 2,0^\circ$  (для ПЭП с номинальным значением угла  $\alpha_{\text{н}}$  ввода  $60^\circ$  и выше).

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.


### 7.5.6 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов



7.5.6.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов для прямых ПЭП производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;





б) подключить ПЭП П111-2,5 к разъему "⊕" БЭ;

в) вызвать настройку с номером 131;

г) убедиться в индикации (вызвать) меню "ПОВЕРКА" и расположить его в удобном месте на экране дефектоскопа, для чего один или несколько раз нажать кнопку 




д) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 в зоне отсутствия внутренних отражателей (рисунок 7.6). Притирая ПЭП, уточнить максимум первого донного сигнала. Изменяя усиление кнопками  и , установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки. Убедиться, что автоматическая измерительная метка расположена против вершины первого донного сигнала. В процессе уточнения максимума сигнала включить режим "ОГИБАЮЩАЯ".


*Примечание – Если автоматическая измерительная метка расположена против других сигналов (шумов), то для исключения данного явления необходимо увеличить (переместить вправо) начало зоны временной селекции. Для этого:*

- выделить пункт меню "РАЗВ, ЗОНА ВС1" и нажатием кнопки  перейти в соответствующее подменю;
- выделить пункт меню "ВС1: НАЧ." и откорректировать (сместить вправо) начало зоны ВС1 кнопкой  (
- вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку 

е) вызвать подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и далее нажать кнопку 

ж) не сдвигая ПЭП, выделить пункт меню "У ИСТ";

и) нажать кнопку  и далее с использованием цифровых кнопок ввести значение "59", равное высоте контрольного образца №2: 59 мм. Далее нажать кнопки  и 

к) вызвать меню "ИЗМЕРЕНИЕ" и расположить его в удобном месте на экране дефектоскопа, для чего один или несколько раз нажать кнопку 

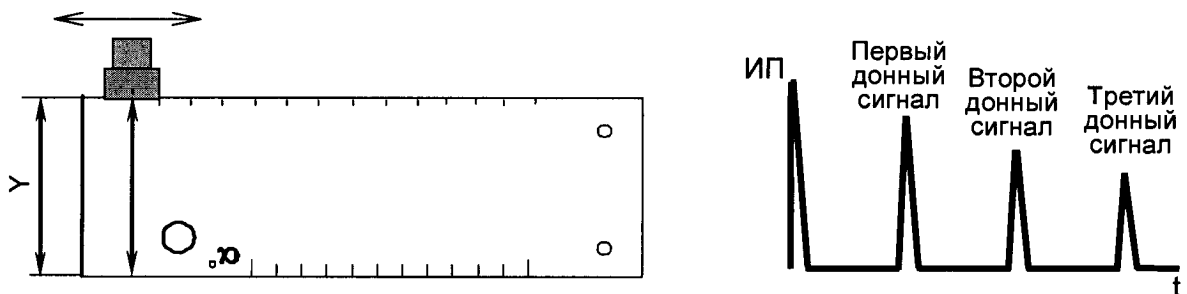






Рисунок 7.6

л) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины второго донного сигнала в контрольном образце №2;

м) считать показание "У", мм, из меню "ИЗМЕРЕНИЕ";

н) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины третьего донного сигнала в контрольном образце №2. Выполнить п. м);

п) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;

р) рассчитать значения  $\Delta Y$ , мм, абсолютной погрешности измерения координаты  $Y$ :

$$\Delta Y = Y - Y_{и},$$

где  $Y_{и}$  – действительное значение координаты из таблицы 7.3, мм;

с) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. р) значения  $\Delta Y$  находятся в пределах значений  $\Delta Y_{н}$ , указанных в таблице 7.3.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

Таблица 7.3


Параметры	Донный сигнал		
	первый	второй	третий
Действительное значение координаты $Y_{и}$ , мм	59,0	118,0	177,0
Допустимое значение абсолютной погрешности $\Delta Y_{н}$ , мм, измерения координаты $Y$ : $\Delta Y_{н} = \pm(0,5+0,01Y_{и})$	–	$\pm 1,8$	$\pm 2,2$


7.5.6.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов для наклонных ПЭП производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;


б) подключить ПЭП П121-2,5-50 к разъему "⊕" БЭ;

в) вызвать настройку с номером 134;

г) убедиться в индикации (вызвать) меню "ПОВЕРКА" и расположить его в удобном месте на экране дефектоскопа, для чего один или несколько раз нажать кнопку 

д) вызвать меню "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и далее нажать кнопку 

е) выделить пункт меню "УГОЛ ВВОДА";

ж) кнопками  и  установить фактическое значение угла  $\alpha_{ф}$  ввода (определенное в п. 7.5.5);

и) установить ПЭП на поверхность образца МД2-0-Х-1, расположив его фактическую точку выхода луча (определенную в п. 7.5.4) на расстоянии  $L$  от левой боковой плоскости образца (рисунок 7.7). Расстояние  $L$  выбрать из таблицы 7.4 для  $Y_{и} = 5$  мм и фактического угла  $\alpha_{ф}$  ввода (определенного в п. 7.5.5) и отмерить измерительной линейкой;

Таблица 7.4

Фактический угол ввода, $\alpha_0$ , град	Действительное значение координаты $Y_i$ (глубины расположения центра отверстия в образце МД2-0-Х-1), мм																				
	5					10					25					40					50
	$L$ , мм	$L$ , мм	$X_{и}$ , мм	$\Delta X_{н}$ , мм	$\Delta Y_{н}$ , мм	$L$ , мм	$X_{и}$ , мм	$\Delta X_{н}$ , мм	$\Delta Y_{н}$ , мм	$L$ , мм	$X_{и}$ , мм	$\Delta X_{н}$ , мм	$\Delta Y_{н}$ , мм	$L$ , мм	$X_{и}$ , мм	$\Delta X_{н}$ , мм	$\Delta Y_{н}$ , мм	$L$ , мм			
48,5	85	105	11,3	$\pm 1,3$		192	28,3	$\pm 1,8$		289	45,1	$\pm 2,3$		289	45,1	$\pm 2,3$		362			
49,0	86	106	11,5	$\pm 1,3$		193	28,7	$\pm 1,8$		291	46,0	$\pm 2,4$		291	46,0	$\pm 2,4$		363			
50,0	86	106	11,9	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	194	29,8	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	292	47,7	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	292	47,7	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	365			
51,0	86	106	12,3	$\pm 1,4$		195	30,9	$\pm 1,9$		294	49,4	$\pm 2,5$		294	49,4	$\pm 2,5$		367			
51,5	87	107	12,6	$\pm 1,4$		196	31,5	$\pm 2,0$		296	49,9	$\pm 2,5$		296	49,9	$\pm 2,5$		368			

Обозначения:  
 $L$  – расчетное расстояние от фактической точки выхода луча ПЭП до левой боковой поверхности образца;  
 $X_{и}$  – действительное значение координаты  $X$  (расстояния от фактической точки выхода луча ПЭП до проекции центра отверстия на поверхность сканирования), мм;  
 $\Delta X_{н}$  и  $\Delta Y_{н}$  – соответственно допустимые значения абсолютных погрешностей измерения координат  $X$  и  $Y$ , мм:  
 $\Delta X_{н} = \pm(1,0 + 0,03 X_{и})$  и  $\Delta Y_{н} = \pm(1,0 + 0,03 Y_{и})$

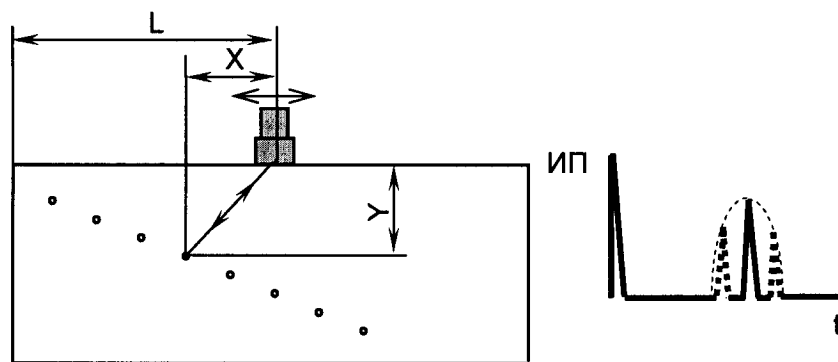


Рисунок 7.7

к) с помощью кнопок  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

л) добиться, чтобы автоматическая измерительная метка располагалась против вершины эхо-сигнала. Для этого:

- выделить пункт меню "РАЗВ, ЗОНА ВС1" ("РАЗВ., ЗОНЫ ВС", "ЗОНА, РАЗВ-КА") и нажатием кнопки  $\left[ \downarrow \right]$  перейти в соответствующее подменю;

- выделить пункт меню "ВС1: НАЧ." и откорректировать (сместить влево по экрану) начало зоны ВС1 кнопкой  $\left[ \leftarrow \right]$  ( $\left[ \rightarrow \right]$ );

- вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку  $\left[ \uparrow \right]$ ;

м) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", уточнить максимум сигнала и выделить пункт меню "У ИСТ";

н) не сдвигая ПЭП, нажать кнопку  $\left[ F \right]$  и далее с использованием цифровых кнопок ввести значение "5". Далее нажать кнопки  $\left[ F \right]$  и  $\left[ \downarrow \right]$ ;

п) снять ПЭП с образца;

р) установить ПЭП на поверхность образца МД2-0-Х-1, расположив его фактическую точку выхода луча на расстоянии  $L$  от левой боковой поверхности образца для  $Y_{и} = 50$  мм и угла  $\alpha_{ф}$  ввода в соответствии с таблицей 7.4 (см. рисунок 7.7). С помощью кнопок  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

с) убедиться, что автоматическая измерительная метка располагается против вершины эхо-сигнала.

При невыполнении указанного условия:

- выделить пункт меню "РАЗВ, ЗОНА ВС1" и нажатием кнопки  $\left[ \downarrow \right]$  перейти в соответствующее подменю;

- выделить пункт меню "ВС1: НАЧ." и откорректировать (сместить вправо по экрану) начало зоны ВС1 кнопкой  $\left[ \rightarrow \right]$  ( $\left[ \leftarrow \right]$ );


- вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку  $\left[ \uparrow \right]$ ;



т) выделить пункт меню "СКОР-ТЬ";



у) не сдвигая ПЭП, с помощью кнопок  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  добиться, чтобы индицируемое в верхней части экрана дефектоскопа значение "Y" наиболее близко соот-

ветствовало 50 мм;

ф) выполнять пп. и)–у) до тех пор, пока значения "Y" станут соответственно равны 5 и 50 мм;

х) вызвать меню "ИЗМЕРЕНИЕ" и расположить его в удобном месте на экране дефектоскопа, для чего один или несколько раз нажать кнопку ;

ц) переместить ПЭП, расположив его фактическую точку выхода луча на расстоянии  $L$  для  $Y_{и} = 10$  мм в соответствии с таблицей 7.4. С помощью кнопок  и  установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

ш) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины отраженного сигнала;

щ) считать значения "X" и "Y" из меню "ИЗМЕРЕНИЕ";

ъ) снять ПЭП с образца;

ы) рассчитать значения  $\Delta X$  и  $\Delta Y$ , мм, абсолютных погрешностей измерения координат X и Y:

$$\Delta X = X - X_{и} \quad \text{и} \quad \Delta Y = Y - Y_{и},$$

где  $X_{и}$  и  $Y_{и}$  – значения из таблицы 7.4, мм;

ь) повторить пп. ц)–ы) для значений  $Y_{и} = 25$  и  $Y_{и} = 40$  мм;

э) удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;

ю) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. ы) значения  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  находятся в пределах соответствующих значений  $\Delta X_{н}$  и  $\Delta Y_{н}$  из таблицы 7.4.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.7 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины

7.5.7.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;

б) подключить ПЭП согласно таблице 7.5 к разъемам "⊕" и "⊖" БЭ;

в) вызвать настройку в соответствии с таблицей 7.5;

г) вызвать подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку ;

д) установить в пункте меню "НАСТР.ПО СО" состояние "+";

е) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 в зоне отсутствия внутренних отражателей и получить первый донный сигнал (см. рису-



нок 7.6). Кнопками  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  добиться положения вершины сигнала в пределах от 1,5 до 7,5 клеток.

Таблица 7.5

Тип ПЭП	Номер настройки	Толщина образца $Y_i$ , мм	Погрешность аттестации образца, %, не более	Допустимая погрешность измерений $\Delta Y_i$ , мм
П112-5-12/2 АБ-001 (П112-5-12/2-Б)	175	3,00	0,7	$\pm 0,0495$
	175	10,00	0,3	$\pm 0,095$
	176	100,00	0,03	$\pm 0,68$
	177	300,00	0,015	$\pm 1,98$

**Примечания**

- 1 Для поверки используются образцы из комплекта КУСОТ-180.
- 2 В четвертом столбце таблицы 7.5 указана погрешность аттестации образцов по эквивалентной ультразвуковой толщине и скорости распространения УЗК.
- 3 Значение  $\Delta Y_H$  определяется суммой значений основной погрешности измерения толщины  $Y$  и погрешности аттестации образца, определяемой следующим образом  $\Delta Y_H = \pm(0,03 + 0,0065Y)$

*Примечание – Если амплитуда первого донного сигнала не достигает указанного уровня, то необходимо:*

- перейти к меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку  $\left[ \uparrow \right]$ ;
  - вызвать подменю "ОБЩИЕ ПАР-РЫ", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку  $\left[ \downarrow \right]$ ;
  - в пункте меню "АМПЛ. ЗОНД" временно заменить состояние "НИЗК" на состояние "ВЫС";
  - перейти к меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку  $\left[ \uparrow \right]$ . Выполнить п. з).
- После выполнения п. и) – в пункте меню "АМПЛ. ЗОНД" следует восстановить исходное состояние "НИЗК";

ж) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ". Притирая ПЭП, уточнить максимум первого донного сигнала. Снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с образца;

и) выделить пункт "R ИСТ" или "Y ИСТ". Нажать кнопку  $\left[ F \right]$  и далее с помощью цифровых кнопок установить в нем значение "59". По окончании ввода нажать кнопки  $\left[ F \right]$  и  $\left[ \downarrow \right]$ .

*Примечание – В результате выполнения операций д)–и) установится необходимое значение параметра "ВР.ПЭП";*



к) установить в пункте меню "НАСТР.ПО СО" состояние "-";

л) выделить пункт меню "СКОР-ТЬ". С помощью кнопок  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  или после нажатия кнопки  $\left[ F \right]$  и цифровых кнопок установить в нем значение скорости УЗК по аттестату для образца используемой толщины. Если использовались цифровые кнопки, то по окончании ввода требуемого значения необходимо нажать кнопку  $\left[ F \right]$ ;


м) выйти из меню "ГЛУБИНОМЕР", для чего нажать кнопку ;

н) вызвать подменю "ЗАП.ОТЧЕТА...ИЗМЕР.ТОЛЩ.", для чего выделить пункт меню "ИЗМЕР.ТОЛЩИНЫ" и нажать кнопку ;

п) установить ПЭП на поверхность одного из образцов, указанных в таблице 7.5. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

р) кнопками  и  установить стробы ручных меток таким образом, чтобы первая ручная метка находилась по развертке напротив максимума первого донного сигнала, а вторая ручная метка – напротив максимума второго донного сигнала.

*Примечание – В начале выполнения пп. п) и р) возможно временное уменьшение усиления и исчезновение сигналов на экране. В этом случае необходимое усиление автоматически установится в течение 2–3 с;*

с) выделить пункт меню "ЗАХВАТ" и далее нажать кнопку . Выждать 2–3 с, в течение которых автоматически установится необходимое усиление. Считать измеренное значение толщины "Y" в верхней части экрана;

т) рассчитать значение абсолютной погрешности измерения толщины  $\Delta Y$ , мм, по формуле:

$$\Delta Y = Y - Y_{и},$$

где Y – значение толщины, определенное в п. с), мм;

$Y_{и}$  – значение толщины, указанное в таблице 7.5, мм;

у) удалить контактирующую жидкость с образца;

ф) выполнить пп. в)–у) для других толщин образцов, указанных в таблице 7.5, и других ПЭП, предоставленных на поверку.

*Примечание – Если при переходе к другой толщине образца номер настройки в соответствии с таблицей 7.5 не изменяется, то повторное выполнение операций в), д)–к) не требуется;*

х) удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

ц) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. т) значения  $\Delta Y$  находятся в пределах значений  $\Delta Y_{н}$  из таблицы 7.5.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

**7.5.8 Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны шероховатой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 160 мкм**

7.5.8.1 Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны шероховатой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 160 мкм производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) подключить ПЭП типа П112-5-12/2 АБ-001 (П112-5-12/2-Б) к разъемам "⊕" и "⊖" БЭ;
- в) вызвать настройку в соответствии с таблицей 7.6;
- г) выполнить пп. 7.5.7.1,г)–7.5.7.1,н);
- д) установить ПЭП на поверхность соответствующего образца-свидетеля для одного из шероховатых образцов, указанных в таблице 7.6. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

Таблица 7.6

Толщина образца $Y_{и}$ , мм	Номер настройки	Значение параметра шероховатости $R_z$ , мкм, при установке ПЭП со стороны		Предельное отклонение параметра шероховатости $\delta R_z$ , %	Разно-толщинность образца, не более, мм	Максимальная разность толщины образца и образца-свидетеля, мм
		шероховатой поверхности	гладкой поверхности			
3,00	175	160	320	±20	0,008	0,004
10,00	175					0,005
100,00	176					0,005

*Примечание – Для поверки используются образцы из комплекта КУСОТ-180.*

е) выполнить пп. 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с), определяя толщину образца-свидетеля  $Y_{о-с}$ , мм;

ж) установить ПЭП на соответствующий образцу-свидетелю образец шероховатый со стороны шероховатой поверхности, ориентируя акустический экран ПЭП перпендикулярно направлению линий выступов и впадин на образце. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

и) выполнить пп. 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с);

к) повторить пп. ж) и и) еще четыре раза. Удалить контактирующую жидкость с образца. Определить среднее арифметическое из пяти измерений толщины шероховатого образца  $Y_{ШЕР/ГЛ.СР}$ , мм;

л) определить дополнительную погрешность  $\Delta Y_{\text{доп}}$ , мм, для чего вычислить разность между значениями толщины, определенными при выполнении пп. е) и к):

$$\Delta Y_{\text{доп}} = Y_{\text{ШЕР/ГЛ.СР}} - Y_{\text{О-С}}$$

м) выполнить операции б)–л) для образцов других толщин, указанных в таблице 7.6.

*Примечание – Если при переходе к другой толщине образца номер настройки в соответствии с таблицей 7.6 не изменяется, то повторное выполнение п. в) не требуется;*

н) удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

п) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. л) значения  $\Delta Y_{\text{доп}}$  для каждого значения толщины из таблицы 7.6 находятся в пределах  $\pm 0,2$  мм.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### *7.5.9 Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны гладкой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 320 мкм*

7.5.9.1 Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины со стороны гладкой поверхности в диапазоне значений параметра шероховатости до 320 мкм производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.8.1,а)–7.5.8.1,в);

б) выполнить пп. 7.5.7.1,г)–7.5.7.1,н);

в) выполнить пп. 7.5.8.1,д), 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с), определяя толщину образца-свидетеля  $Y_{\text{О-С}}$ , мм;

г) установить ПЭП на соответствующий образцу-свидетелю шероховатый образец со стороны гладкой поверхности, ориентируя акустический экран ПЭП перпендикулярно направлению линий выступов и впадин на образце. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

д) выполнить пп. 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с);

е) повторить пп. г) и д) еще четыре раза. Удалить контактирующую жидкость с образца. Определить среднее арифметическое из пяти измерений толщины шероховатого образца  $Y_{\text{ГЛ/ШЕР.СР}}$ , мм;

ж) определить разность между толщиной образца-свидетеля и толщиной шероховатого образца, замеренной по впадинам, как значение параметра шероховатости  $R_z$  шероховатого образца, указанное в аттестате на образец; округлить это значение до десятых долей миллиметра;

и) определить дополнительную погрешность  $\Delta Y_{\text{доп}}$ , мм, по формуле:

$$\Delta Y_{\text{доп}} = R_z - (Y_{\text{ГЛ/ШЕР.СР}} - Y_{\text{О-С}});$$

к) выполнить операции б)–и) для образцов других толщин, указанных в таблице 7.6. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП.

*Примечание – Если при переходе к другой толщине образца номер настройки в соответствии с таблицей 7.6 не изменяется, то повторное выполнение п. б) не требуется;*

л) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. и) значения  $\Delta Y_{\text{доп}}$  для каждого значения толщины из таблицы 7.6 находятся в пределах  $\pm 0,2$  мм.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

#### 7.5.10 Определение дополнительной абсолютной погрешности толщиномера при радиусе кривизны поверхности изделия 10 мм и более

7.5.10.1 Определение дополнительной абсолютной погрешности толщиномера при радиусе кривизны поверхности изделия 10 мм и более производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.8.1,а) и 7.5.8.1,б);

б) вызвать настройку 175;

в) выполнить пп. 7.5.7.1,г)–7.5.7.1,н);

г) установить ПЭП на поверхность образца-свидетеля для криволинейного образца 3-R10<sup>1)</sup> из комплекта КУСОТ-180. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

д) выполнить пп. 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с), определяя толщину образца-свидетеля  $Y_{\text{О-С}}$ , мм;

е) установить ПЭП на криволинейный образец со стороны выпуклой поверхности, ориентируя акустический экран ПЭП перпендикулярно направлению образующей. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

ж) выполнить пп. 7.5.7.1,р) и 7.5.7.1,с);

и) повторить пп. е) и ж) еще четыре раза. Удалить контактирующую жидкость с образца и ПЭП. Определить среднее арифметическое из пяти измерений толщины криволинейного образца  $Y_{\text{КРИВ.СР}}$ , мм;

<sup>1)</sup> Разнотолщинность образца не более 0,01 мм; разность толщин образца и образца-свидетеля не более 0,004 мм

к) определить дополнительную погрешность  $\Delta Y_{\text{доп}}$ , мм, для чего вычислить разность между значениями толщины, определенными при выполнении операций и) и д):

$$\Delta Y_{\text{доп}} = Y_{\text{КРИВ.СР}} - Y_{\text{О-С}}$$

л) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанное в п. к) значение  $\Delta Y_{\text{доп}}$  находится в пределах  $\pm 0,1$  мм.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.11 *Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины при измерении толщины непараллельных образцов*

7.5.11.1 *Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины при измерении толщины непараллельных образцов* производится в следующей последовательности:

а) измерить с помощью штангенциркуля наибольший диаметр корпуса ПЭП (для ПЭП с круглым корпусом) или размер в направлении, перпендикулярном направлению акустического экрана (для ПЭП с прямоугольным корпусом);

б) выполнить пп. 7.5.8.1,а) и 7.5.8.1,б);

в) вызвать настройку 175;

г) выполнить пп. 7.5.7.1,г)–7.5.7.1,н);

д) вычислить значения показаний по шкале непараллельного образца толщины  $L$ , мм, для значений  $Y_{\text{и}}$  толщины 3,00; 7,00 и 15,00 мм по формуле:

$$L = 19,107 Y_{\text{и}} - D/2,$$

где  $Y_{\text{и}}$  – значение толщины, мм;

$D$  – размер ПЭП, определенный при выполнении п. а), мм.

Значения  $L$  следует округлять до первого знака после запятой;

е) установить на непараллельный образец толщины<sup>1)</sup> 2 из комплекта КУ-СОТ-180 (рисунок 7.8) нониус<sup>2)</sup> 3 так, чтобы он свободно скользил по образцу;

<sup>1)</sup> Непараллельность рабочих поверхностей образца на базе 100 мм – 5240 мкм; диапазон воспроизводимых толщин 0,2–20 мм

<sup>2)</sup> Нониус 3 и движок 4 входят в состав отсчетных механизмов комплекта непараллельных образцов толщины

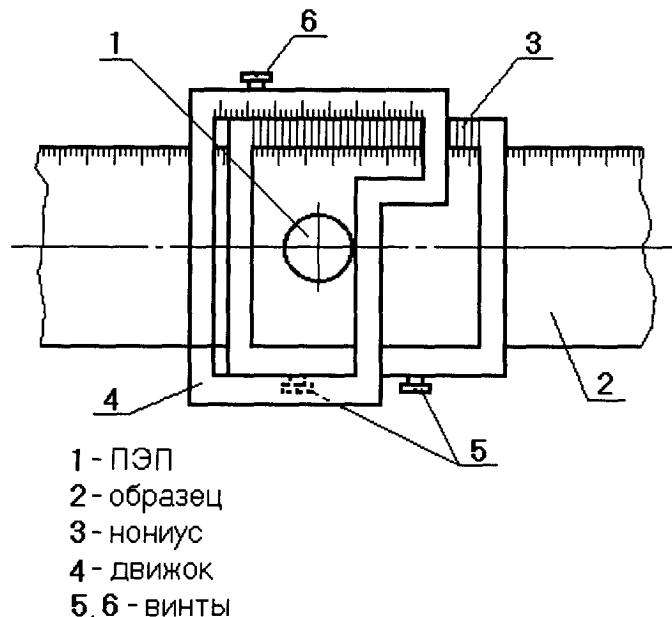


Рисунок 7.8

ж) передвинуть нониус 3 по образцу 2 до совмещения центральной риски нониуса с делением шкалы на образце, соответствующим целой части значения  $L$  для одного из значений толщины, указанных в п. д). Зафиксировать нониус винтами 5;

и) установить движок 4 на нониус 3 и совместить деление движка, соответствующее дробной части значения  $L$ , с соответствующей рисккой нониуса (аналогично тому, как это делается при установке нониуса штангенциркуля). Зафиксировать движок винтом 6;

к) установить ПЭП 1 (см. рисунок 7.8) на поверхность образца 2 таким образом, чтобы боковая поверхность ПЭП касалась движка 4, а линия акустического экрана располагалась перпендикулярно продольной оси образца. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

л) выполнить пп. 7.5.6.1,р) и 7.5.6.1,с);

м) ослабить винты 5 и 6 (см. рисунок 7.8);

н) повторить пп. ж)–н) еще четыре раза. Определить среднее арифметическое из пяти измерений  $Y_{\text{НЕПАР.СР}}$ , мм;

п) определить дополнительную погрешность  $\Delta Y$ , мм, для чего вычислить разность между значением толщины, определенным при выполнении п. н) и значением толщины, используемым в п. д):

$$\Delta Y = Y_{\text{НЕПАР.СР}} - Y_i;$$

р) ослабить винты 5 и 6 (см. рисунок 7.8);

с) выполнить пп. ж)–с) для всех значений толщины, указанных в п. д);

т) удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;




у) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. п) значения  $\Delta Y$  для каждой из толщин, указанных в п. д), находятся в пределах  $\pm 0,3$  мм.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

### 7.5.12 Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности и запаса чувствительности<sup>1)</sup>

7.5.12.1 Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности, запаса чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода ниже  $90^\circ$  с частотой 1 МГц и выше производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
  - б) подключить ПЭП к разъему "⊕" (для совмещенных ПЭП) или к разъемам "⊕" и "⊖" (для РС-ПЭП) БЭ;
  - в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.2 для используемого ПЭП;
  - г) убедиться в индикации (вызвать) меню "ПОВЕРКА" и расположить его в удобном месте на экране дефектоскопа, для чего один или несколько раз нажать кнопку ;
  - д) установить ПЭП на поверхность образца с отражателем на глубине  $Y_{MAX}$ , выбранного в соответствии с таблицей 7.2. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности образца (притирая ПЭП), добиться максимальной амплитуды эхо-сигнала от требуемого отражателя (см. рисунки 7.7 и 7.9). Запомнить положение отраженного сигнала по длине развертки экрана дефектоскопа.
- Примечание – Следует учитывать, что в ряде случаев при использовании образцов типа МД4-0-Х эхо-сигнал от цилиндрического отражателя расположен непосредственно за зондирующим или перед донным сигналом;*
- е) кнопками  и  выставить амплитуду эхо-сигнала, равную половине высоты А-развертки;
  - ж) зафиксировать значение  $M_{РАБ}$ , дБ, условной чувствительности, равное значению усиления "▷", в верхней части экрана дефектоскопа;

<sup>1)</sup> Для ПЭП с номинальным значением угла ввода  $90^\circ$  (поверхностная волна), а также для ПЭП с частотой ниже 1 МГц диапазон зоны контроля по глубине залегания и запас чувствительности не определяются



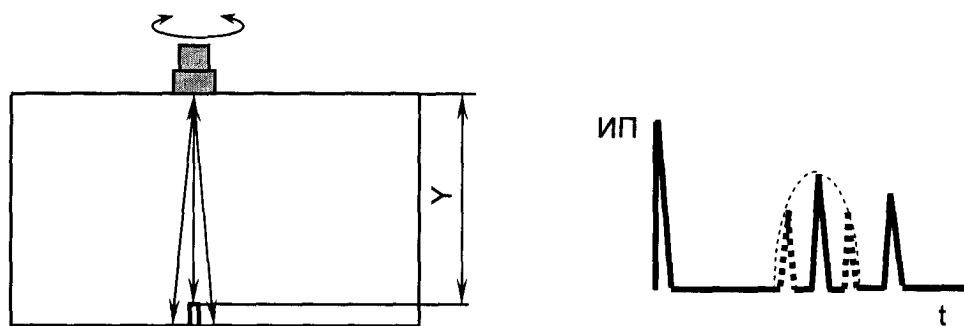


Рисунок 7.9

и) сместить ПЭП на бездефектный участок. Кнопками  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  установить максимально возможное усиление так, чтобы уровень помех в месте расположения эхо-сигнала по длине развертки (п. д)) составлял две клетки по высоте А-развертки. Зафиксировать значение  $M_{РЕАЛ}$ , дБ, реальной чувствительности, равное значению усиления "▷" в верхней части экрана дефектоскопа;

к) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

л) рассчитать значение запаса чувствительности  $\Delta M$ , дБ:

$$\Delta M = M_{РЕАЛ} - M_{РАБ};$$

м) установить кнопками  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$  значение  $M_{РАБ}$ , дБ, рабочей условной чувствительности;

н) выделить пункт меню "ВРЧ", после чего нажать кнопку  $\left[ \downarrow \right]$  и убедиться в индикации соответствующего меню;

п) выделить пункт меню "РЕЖИМ" и заменить состояние "ВРЧ ОТКЛ" на "РУЧН. ВРЧ";

р) выделить пункт меню "ВРЧ АМПЛ.";

с) установить ПЭП на поверхность образца с отражателем на глубине  $Y_{MIN}$ , выбранного в соответствии с таблицей 7.2. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности образца добиться максимальной амплитуды эхо-сигнала от требуемого отражателя (см. рисунки 7.7 и 7.9). Используя кнопки  $\left[ \leftarrow \right]$  и  $\left[ \rightarrow \right]$ , выставить амплитуду сигнала наиболее близкую к половине высоты А-развертки;

т) выполнить пп. ж)–л) для эхо-сигнала от отражателя, расположенного на глубине  $Y_{MIN}$ ;

у) повторить пп. б)–т) для всех предоставленных на поверку ПЭП;

ф) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если:

- измеренные в п. ж) значения  $M_{РАБ}$  условной чувствительности для  $Y_{MAX}$  отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.2, не более чем на

$\pm 10$  дБ для ПЭП типа П121-2,5-40 А-001, П1111-2,5-К12 А-001 и не более чем на  $\pm 16$  дБ для других типов ПЭП;

- рассчитанные в п. л) значения  $\Delta M$  запаса чувствительности составляют не менее 10 дБ (для наклонных ПЭП) и 6 дБ (для прямых ПЭП).

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.5.12.2 Проверка условной чувствительности для прямых ПЭП с частотой от 0,4 до 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.12.1,а)–7.5.12.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность образца МД4-0-Х-14. Получить первый донный сигнал, отраженный от противоположной поверхности образца (рисунок 7.10). Притирая ПЭП, добиться максимальной амплитуды донного сигнала;

в) выполнить пп. 7.5.12.1,е) и 7.5.12.1,ж);

г) повторить пп. а)–в) для всех предоставленных на поверку ПЭП;

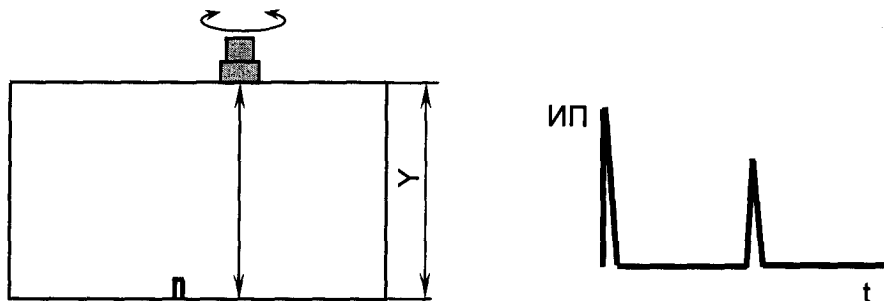


Рисунок 7.10

д) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренные значения  $M_{РАБ}$  условной чувствительности отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.2, не более чем на  $\pm 16$  дБ.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.5.12.3 Определение условной чувствительности для наклонных ПЭП с номинальным значением угла ввода от  $40^\circ$  до  $65^\circ$  с частотой от 0,4 до 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.5.12.1,а)–7.5.12.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 и выявить нижний двугранный угол. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности образца, добиться максимальной амплитуды эхо-сигнала от данного отражателя (см. рисунок 7.5);

- в) выполнить пп. 7.5.12.1,е) и 7.5.12.1,ж);
- г) повторить пп. а)–в) для всех предоставленных на поверку ПЭП;
- д) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренные значения  $M_{РАБ}$  условной чувствительности отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.2, не более чем на  $\pm 16$  дБ.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.5.12.4 Определение условной чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода  $90^\circ$  производится в следующей последовательности:

- а) выполнить пп.7.5.12.1,а)–7.5.12.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 так, чтобы задняя грань ПЭП располагалась у правой боковой поверхности образца (рисунок 7.11). При этом на поверхности образца в пределах расстояния  $Y$  контактирующая жидкость должна отсутствовать;

- в) выполнить пп. 7.5.12.1,е) и 7.5.12.1,ж);
- г) повторить пп. а)–в) для всех предоставленных на поверку ПЭП;
- д) выключить дефектоскоп.

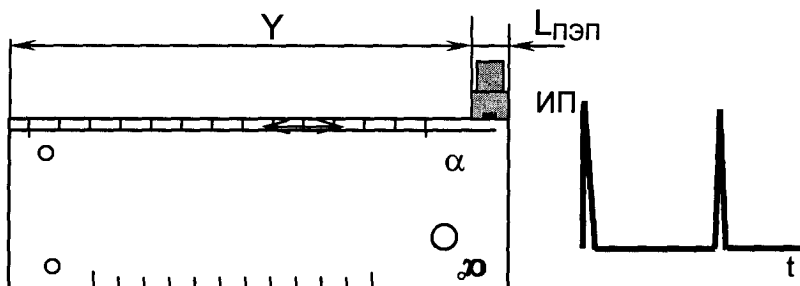


Рисунок 7.11

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренные значения  $M_{РАБ}$  условной чувствительности отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.2, не более чем на  $\pm 16$  дБ.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.






### 7.5.13 Определение основной абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади отражателя

7.5.13.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади дефектов для прямых совмещенных ПЭП производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) подключить один из предоставленных на поверку и указанных в таблице 7.7 ПЭП к разъему "⊕" на БЭ;

Таблица 7.7

Условное обозначение ПЭП	Номер настройки
П111-5-К6	179
П111-2,5-К12	145

- в) вызвать настройку в соответствии с таблицей 7.7;
- г) вызвать подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку 
- д) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 в зоне отсутствия внутренних отражателей (см. рисунок 7.6). Получить первый донный сигнал и установить его высоту по экрану в пределах от 5 до 7 клеток;
- е) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку , а затем кнопку . Притирая ПЭП, уточнить максимум первого донного сигнала. Снять ПЭП с образца;
- ж) выделить пункт меню "У ИСТ". Нажать кнопку  и далее с помощью цифровых кнопок установить в нем значение 59 мм. По окончании ввода два раза нажать кнопку .

*Примечание – В результате выполнения операций пп. д)–ж) установится необходимое значение параметра "ВР.ПЭП";*






- и) выйти из подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего нажать кнопку 
- к) вызвать подменю "ЧУВСТВИТ-ТЬ", выделив соответствующий пункт меню, после чего нажать кнопку 
- л) установить ПЭП на поверхность образца в соответствии с таблицей 7.8 и рисунком 7.10. Получить донный сигнал и установить его высоту по экрану в пределах от 5 до 7 клеток;
- м) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку , а затем кнопку . Притирая ПЭП (при этом расстояние от ПЭП до края образца должно быть не менее половины радиуса образца), уточнить максимум первого донного сигнала. Снять ПЭП с образца;



Таблица 7.8


Условное обозначение образца	Толщина образца, мм	Параметры плоскодонного отверстия в образце			Допустимая погрешность измерений $\Delta S$ , мм <sup>2</sup>
		Глубина залегания, мм	Диаметр, мм	Площадь торца $S$ , мм <sup>2</sup>	
МД4-0-Х-17	195	180	2,0	3,1	$\pm 2,0$
МД4-0-Х-19	195	180	3,2	8,0	$\pm 2,7$
МД4-0-Х-25	105	90	3,2	8,0	$\pm 2,7$

Примечание – Значение  $\Delta S = \pm(1,5 + 0,15S)$

н) выделить пункт "ТРЕБ.ЧУВ"; после чего нажать кнопку 

п) установить ПЭП на поверхность образца; получить эхо-сигнал от плоскодонного отверстия (см. рисунок 7.9) и установить высоту эхо-сигнала по экрану в пределах от 5 до 7 клеток;

р) с помощью кнопок  и  передвинуть ручную метку таким образом, чтобы эхо-сигнал от отверстия оказался в стробе ручной метки;

с) войти в меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку . Притирая ПЭП, найти положение, при котором значение " $S_{\text{ЭКВ}}$ " в последней строке меню (значение эквивалентной площади, мм<sup>2</sup>, определяемое с использованием ручной метки) будет наибольшим;


т) рассчитать значение абсолютной погрешности  $\Delta S$ , мм<sup>2</sup>, определения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{\text{ЭКВ}}$$

где  $S$  – значение площади торца плоскодонного отверстия, указанное в таблице 7.8, мм<sup>2</sup>,

$S_{\text{ЭКВ}}$  – значение, определенное в п. с), мм<sup>2</sup>;

у) удалить контактирующую жидкость с образца;

ф) перейти из меню "ИЗМЕРЕНИЕ" в меню "НАСТРОЙКА", для чего нажать кнопку 

х) выполнить операции пп. к)–ф) для каждого из образцов, указанных в таблице 7.8;








ц) выполнить операции пп. б)–х) для других ПЭП (из указанных в таблице 7.7), предоставленных на поверку;

ч) выключить дефектоскоп.





Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если рассчитанные в п. т) значения (для обоих типов ПЭП, указанных в таблице 7.7, и для всех образцов, указанных в таблице 7.8) не превышают значений  $\Delta S$  из таблицы 7.8.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.



7.5.13.2 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади дефектов для наклонных совмещенных ПЭП производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) подключить ПЭП П121-2,5-50 к разъему  БЭ;
- в) вызвать настройку 146;
- г) войти в подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку ;
- д) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №3 так, чтобы точка выхода луча ПЭП соответствовала отметке "0" по шкале "20-0-20". Получить эхо-сигнал от цилиндрической фокусирующей поверхности и установить его высоту по экрану в пределах от 5 до 7 клеток;
- е) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку , а затем кнопку . Перемещая ПЭП по поверхности образца, уточнить максимум эхо-сигнала;
- ж) уточнить положение точки выхода луча ПЭП; она должна соответствовать отметке "0" по шкале "20-0-20". Если местоположение точки выхода отличается от отмеченного на боковой поверхности ПЭП на 1 мм или более, отметить на боковой поверхности ПЭП истинное местоположение точки выхода;
- и) снять ПЭП с образца. Выделить пункт "R ИСТ". Нажать кнопку  и далее с помощью цифровых кнопок установить в нем значение "55". По окончании ввода нажать кнопки  и .

*Примечание – В результате выполнения операций пп. д), е), и) установится необходимое значение параметра "ВР.ПЭП";*

- к) установить ПЭП на поверхность контрольного образца №2 (см. рисунок 7.3) так, чтобы точка выхода луча ПЭП соответствовала отметке "50";
- л) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку , а затем кнопку . Перемещая ПЭП поперек продольной оси образца, уточнить максимум эхо-сигнала;
- м) установить ПЭП в положение, при котором текущий сигнал расположен в том же месте развертки экрана, что и максимум огибающей, и определить угол ввода по шкале " $\alpha^\circ$ " (с учетом фактического местоположения точки выхода луча ПЭП);
- н) если угол ввода отличается от  $50^\circ$  в пределах  $\pm 1,5^\circ$ , необходимо откорректировать значение угла ввода. Для этого выделить пункт меню "УГОЛ ВВОДА" и использовать кнопки  и .



*Примечание – Если угол ввода отличается от  $50^\circ$  более, чем на  $\pm 1,5^\circ$ , то ПЭП должен быть заменен другим ПЭП того же типа, после чего следует вновь выполнить операции пп. б)–н);*


п) выйти из подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего нажать кнопку . Войти в подменю "ЧУВСТВИТ-ТЬ", выделив соответствующий пункт меню и нажав кнопку .

*Примечание – При выполнении операций пп. м)–п) должен быть включен режим "ОГИБАЮЩАЯ";*

р) выделить пункт меню "ТРЕБ.ЧУВ". Нажать кнопку .

с) установить ПЭП на поверхность образца МД2-0-Х-1 (см. рисунок 7.7). Получить эхо-сигнал от бокового отверстия диаметром 1,6 мм на глубине 45 мм и установить его высоту по экрану дефектоскопа в пределах от 5 до 7 клеток;

т) кнопками  и  передвинуть ручную метку таким образом, чтобы эхо-сигнал от отверстия оказался в стробе ручной метки;

у) войти в меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку . Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности образца, найти положение, при котором значение "S<sub>ЭКВ</sub>" (значение эквивалентной площади, мм<sup>2</sup>, в последней строке меню, определяемое с использованием ручной метки) будет наибольшим;

ф) рассчитать значение абсолютной погрешности ΔS, мм<sup>2</sup>, измерения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{ЭКВ},$$


где S<sub>ЭКВ</sub> – значение, определенное в п. у), мм<sup>2</sup>,




S – расчетное значение эквивалентной площади отверстия, указанное в таблице 7.9, мм<sup>2</sup>;

Таблица 7.9

Операция (№ пункта)	Отражатель, используемый для получения опорного сигнала	Условное обозначе- ние образца с боковым отверсти- ем	Параметры бокового отверстия		Расчетное значение эквивалентной площади S, мм <sup>2</sup> , для угла ввода					Допустимая по- грешность из- мерений ΔS, мм <sup>2</sup>
			Глуби- на, мм	Диа- метр, мм	48,5°	49,0°	50,0°	51,0°	51,5°	
ф)	Боковое от- верстие Ø6 мм в контрольном образце №2	МД2-0-Х-1	45	1,6	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	±1,8
ъ)	Фокусирующая поверхность в контрольном образце №3	Контроль- ный обра- зец №2	44	6	10,0	10,0	10,1	10,2	10,3	±3,7
<i>Примечание – Значение ΔS = ±(0,4S – 0,3)</i>										

х) выйти из меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку .

ц) войти в подменю "ПАРАМ-РЫ АРД", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку .

ч) выделить (при необходимости) пункт "ОПОРНЫЙ СИГНАЛ" и с помощью кнопок  и  установить положение "ПОЛУКРУГ В СО". Выйти из меню "ПАРАМ-РЫ АРД", нажав кнопку 

ш) произвести настройку чувствительности по фокусирующей поверхности контрольного образца №3, для чего выполнить операции пп. д), е) и р);

щ) измерить эквивалентную площадь "S<sub>ЭКВ</sub>" бокового отверстия в контрольном образце №2, для чего выполнить операции пп. к), л), т) и у);

ъ) рассчитать значение абсолютной погрешности  $\Delta S$ , мм<sup>2</sup>, определения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{ЭКВ},$$

где S<sub>ЭКВ</sub> – значение эквивалентной площади, определенное в п. ъ), мм<sup>2</sup>,

S – расчетное значение эквивалентной площади отверстия, указанное в таблице 7.9, мм<sup>2</sup>;

ы) удалить контактирующую жидкость с образцов;

ь) выключить дефектоскоп.




Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если значения  $\Delta S$ , рассчитанные в пп. ф) и ъ), не превышают по абсолютной величине значения  $\Delta S$  из таблицы 7.9.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

## 7.6 Опробование вихретокового канала


7.6.1 Опробование вихретокового канала дефектоскопа проводится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;

б) вызвать меню "ИНДИКАТОРЫ", для чего нажать кнопку . Убедиться, что в пункте меню "ЗВУК СИГНАЛ" – состояние "+". При необходимости кнопками  или  установить состояние "+";

в) вызвать настройку с номером 300;

г) подключить ВТП ПН-7,5 к разъему "ВТП" на передней панели дефектоскопа;

д) удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности образца, задать условие остановки развертки, для чего нажать кнопку 

е) несколько раз провести ВТП по поверхности образца СОП 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с поверхности образца.

*Примечание – При отрыве ВТП от образца возникающий у правого края экрана сигнал является помехой (из-за мгновенного изменения магнитной и электростатической индукции).*



трической проницаемости) и не должен рассматриваться как сигнал от искусственного дефекта;

ж) изменяя усиление кнопками [A] и [B], добиться положения вершины максимального сигнала на пороге срабатывания АСД;

и) увеличить усиление кнопкой [B] на 5 единиц;

к) несколько раз провести ВТП по поверхности образца СОП 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что срабатывает звуковая сигнализация;

л) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим опробование с положительным результатом, если срабатывает звуковая сигнализация при выполнении п. к).

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

## 7.7 Определение метрологических характеристик вихретокового канала

### 7.7.1 Определение амплитуды и частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала

7.7.1.1 Определение амплитуды и частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала проводится в следующей последовательности:

а) собрать схему согласно приложению К;

б) установить на осциллографе:

- синхронизация – внутренняя;
- развертка – ждущая;
- усиление – 2 В/дел.;
- переключатель "режим работы каналов" – "I±II" (суммирование);
- переключатель "канал II" – "-" (инверсия);
- длительность развертки 10 мкс;

в) включить дефектоскоп;

г) вызвать настройку с номером 301 (частота сигнала задающего генератора 10 кГц);

д) измерить по осциллографу амплитуду  $U_{MAX}$ , В, сигнала задающего генератора вихретокового канала;

е) измерить по осциллографу временной интервал  $\tau$ , мкс, между первым и вторым максимумами амплитуды сигнала задающего генератора вихретокового канала;

ж) вычислить частоту  $f_{\phi}$ , кГц, сигнала задающего генератора вихретокового канала:

$$f_{\phi} = 1/\tau;$$

и) вычислить отклонение  $\Delta f$ , кГц, фактического значения частоты  $f_\phi$  от номинального значения  $f_H$ :

$$\Delta f = f_\phi - f_H;$$

к) повторить пп. д)–и) для настройки с номером 302 (частота сигнала задающего генератора 100 кГц);

л) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если:

- измеренные в п. д) значения амплитуды  $U_{MAX}$  сигнала задающего генератора вихретокового канала составляют не менее 4,0 В;

- рассчитанные в п. и) значения отклонения  $\Delta f$  частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала не превышают значений  $\pm 1,0$  кГц и  $\pm 100$  кГц соответственно для номинальных значений частоты 10 кГц и 100 кГц.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.


### 7.7.2 Проверка чувствительности вихретокового канала (минимальной глубины выявляемых поверхностных искусственных дефектов)

7.7.2.1 Проверка чувствительности вихретокового канала проводится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;



б) вызвать настройку с номером 300;

в) подключить ВТП ПН-7,5 или ПН-15 к разъему "ВТП" на передней панели БЭ;

г) удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности образца, задать условие остановки развертки, для чего нажать кнопку 

д) несколько раз провести ВТП по поверхности образца СОП 210.01 из комплекта КММД-21 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с поверхности образца.

*Примечание – При отрыве ВТП от образца возникающий у правого края экрана сигнал является помехой (из-за мгновенного изменения магнитной и электрической проницаемости) и не должен рассматриваться как сигнал от искусственного дефекта;*

е) изменяя усиление кнопками  и , добиться положения вершины максимального сигнала на пороге срабатывания АСД;


ж) считать значение усиления  $\triangleright$  в верхней измерительной строке.


Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если при усилении  $\triangleright$  не более 60 ед. на экране появляется сигнал при прохождении ВТП над искусственным дефектом.

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.



### 7.7.3 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины трещины

7.7.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения глубины трещины с помощью вихретокового канала проводится в следующей последовательности:



а) включить дефектоскоп;  
 б) вызвать настройку с номером 300;  
 в) подключить ВТП ПН-7,5 к разъему "ВТП" на передней панели БЭ;  
 г) удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности образца, провести определение условий остановки развертки, для чего нажать кнопку ;

д) убедиться в индикации в верхней измерительной строке значения "Н" (глубина трещины). В противном случае один или два раза нажать кнопку ;

е) провести ВТП по поверхности образца СОП 210.01 из комплекта КММД-21 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1,0 мм, получить сигнал от него. Снять ВТП с поверхности образца. При этом на остановленной развертке сигнал от искусственного дефекта должен быть в пределах экрана (по ширине);

ж) изменяя усиление кнопками  и , добиться, чтобы положение вершины максимального сигнала было выше порога срабатывания АСД, но не более 7 клеток по высоте экрана;

и) используя кнопки  и , выделить фоном пункт "Н ИСТ";

к) нажать кнопку , с помощью цифровых кнопок установить в этом пункте значение 1,0 мм и вновь нажать кнопку ;

л) нажать кнопку ;

м) убедиться, что в верхней измерительной строке индицируется значение глубины "Н" (мм), равное значению, установленному в пункте "Н ИСТ". В противном случае повторить п.п. к)–л) еще один или два раза до тех пор, пока данное условие не будет выполнено;

н) провести ВТП по поверхности образца СОП 210.01 из комплекта КММД-21 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм и получить сигнал от него. Снять ВТП с поверхности образца;

п) считать в верхней измерительной строке значение "Н" (мм);

р) рассчитать значение абсолютной погрешности измерения толщины  $\Delta H$ , мм, по формуле:

$$\Delta H = "H" - H_{и},$$

где "H" – значение (мм), определенное в п. п);

$H_{и}$  – глубина искусственного дефекта в образце (мм);

Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если значение  $\Delta H$ , рассчитанное в п. р), не превышает 0,25 мм, что соответствует формуле:

$$\Delta H \leq \pm(0,1 + 0,3"H").$$

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94 путем выдачи свидетельства о поверке установленного образца в свидетельство вносят все значения результатов измерений, полученные при поверке; в паспорт вносят отметку о первичной поверке.

8.3 Поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007 в свидетельство о поверке и в паспорт.

8.4 Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности средства измерения к дальнейшей эксплуатации в соответствии с ПР 50.2.006-94, с указанием причин.

*Главный метролог  
ЗАО "Алтек"*

*В.Л.Патрушев*

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(рекомендуемое)

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ  
ДЕФЕКТΟΣКОПА "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103ВД**

Протокол № \_\_\_\_\_

поверки дефектоскопа "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103ВД ДШЕК.412239.002

заводской № \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

изготовленного \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

Условия поверки \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	фактиче- ская	
1	Внешний осмотр	–	–	
<b>Поверка ультразвукового канала</b>				
2	Опробование	–	–	
3а	Определение амплитуды зондирующих импульсов дефектоскопа, В, не менее: на частоте 0,40 МГц на частоте 0,62 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц на частоте 10,00 МГц	120 (105) 120 (105) 120 (105) 120 (105) 120 (105) 120 (105) 120 (105)		
3б	Определение длительности зондирующих импульсов дефектоскопа, мкс, не более: на частоте 0,40 МГц на частоте 0,62 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц на частоте 10,00 МГц	не более 5,5 не более 3,8 не более 2,1 не более 1,7 не более 1,3 не более 0,9 не более 0,7		
3в	Определение частоты заполнения зондирующих импульсов дефектоскопа, МГц: на частоте 0,40 МГц на частоте 0,62 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц на частоте 10,00 МГц	0,40±0,04 0,62±0,062 1,25±0,125 1,80±0,18 2,50±0,25 5,00±0,50 10,00±1,00		

Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	факти- ческая	
4	Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений сигналов на входе приемника, дБ: с использованием регулировки усиления относительно порога АСД	$\pm 1$ $\pm 1$		
5	Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения, мм: П121- ... П121- ...	не более $\pm 1$  не более $\pm 2$		
6	Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения, град: П121- ... П121- ...	$\pm 1,5^\circ$ ( $\alpha_H < 60^\circ$ )  $\pm 2^\circ$ ( $\alpha_H \geq 60^\circ$ )		
7а	Определение основной абсолютной погрешности измерения глубины $Y$ отражателя для прямых ПЭП, мм: по второму донному сигналу по третьему донному сигналу	$\pm 1,7$ $\pm 2,3$		
7б	Определение основной абсолютной погрешности измерения координат отражателя для наклонных ПЭП, мм: координата $X$ координата $Y$	см. табл. 7.4 см. табл. 7.4		
8а	Определение основной абсолютной погрешности измерения толщины (ультразвуковой канал), мм, не более, для толщины образцов: 3,00 10,00 100,00 300,00	$\pm 0,495$ $\pm 0,095$ $\pm 0,68$ $\pm 1,98$		
8б	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины (ультразвуковой канал), мм, не более, при установке ПЭП со стороны шероховатой поверхности для толщин шероховатых образцов: 3,00 10,00 100,00	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$		

## Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Выводы
		требуемая	фактическая	
8в	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины, мм, не более, при установке ПЭП со стороны гладкой поверхности для толщин шероховатых образцов: 3,00 10,00 100,00	 $\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$		
8г	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины, мм, не более, для цилиндрического образца с радиусом кривизны 10 мм	$\pm 0,1$		
8д	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины, мм, не более, для непараллельных образцов с углом $3^\circ$	$\pm 0,3$		
9а	Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, мм, для ПЭП: П111- ... П112- ... П121- ...	см.табл. 7.2		
9б	Проверка условной чувствительности, дБ, для ПЭП: П111- П111- ... П112- П112- ... П121- П121- ...	см.табл. 7.2		
9в	Проверка запаса чувствительности, дБ, мм, для ПЭП: П111- ... П112- ... П121- ...	 6  6  10		

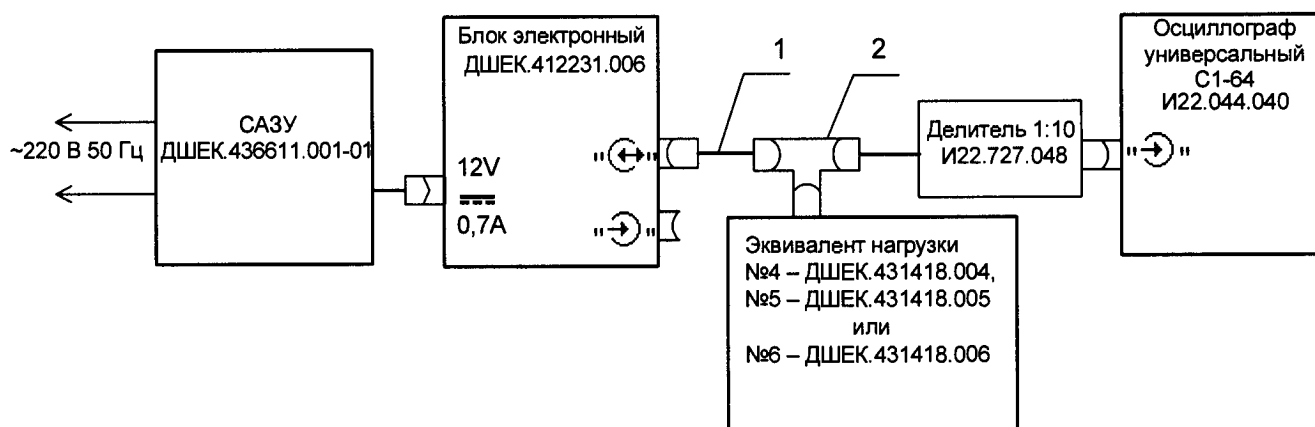




## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АМПЛИТУДЫ, ДЛИТЕЛЬНОСТИ И ЧАСТОТЫ ЗАПОЛНЕНИЯ ЗОНДИРУЮЩИХ ИМПУЛЬСОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАНАЛА ДЕФЕКТΟΣКОПА

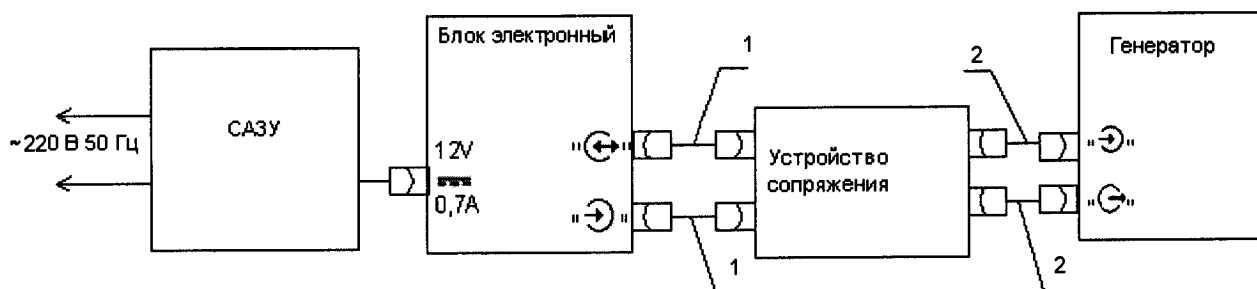


- 1 – кабель №3 ДШЕК.685611.003  
2 – тройник СР50-95 ФВ 0.364.013 ТУ

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСНОВНОЙ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЙ АМПЛИТУД СИГНАЛОВ НА ВХОДЕ ПРИЕМНИКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАНАЛА ДЕФЕКТΟΣКОПА



- 1 – кабель №3 ДШЕК.685611.003  
2 – кабель №5 ДШЕК.685611.005

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

## ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРОЧНЫХ НАСТРОЕК

Таблица Г.1 – Значения параметров настроек для поверки ультразвукового канала

Номер настройки	Меню																				
	"ЧАСТОТА", МГц	"ВКЛ. ЛЭП"	"АМПЛ. ЗОНД"	"ПЕРИОДЫ ЗОНД"	"УГОЛ ВВОДА", град	"ВР. ЛЭП", мкс	"СКОР-ТЬ", м/с ***	"РАЗВЕРТКА"	"ДЛ. РАЗВ.", мкс	"ВС1: НАЧ", мм	"ВС1: КОН", мм	"АРД"	"ПРЭЗОЛ"	"2А ПРЭЗОЛ"	"2В ПРЭЗОЛ"	"ОПОРНЫЙ СИГНАЛ"	"ЗАД. Сэке", мм <sup>2</sup>	"У МАХ", мм	"РЕЖИМ"	"НАЧ. ВРЧ", мм	"КОН. ВРЧ", мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
050 *	0,4	разд	2	0	0	8,00	5900	100%	**	30	250	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	80	150
051		0			8,00	30	250			80	150										
052	0,4	совм	2	40	23,50	3260	100%	**	**	50	120	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	80	90
054					50					23,50	50									120	80
059	0,62	разд	2	90	45,00	2999	100%	**	**	100	250	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	150	200
070 *					0	8,00				30	195									80	150
071	0,62	совм	2	0	8,00	5900	100%	**	**	30	195	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	80	150
072					40	23,50				50	120									80	90
074	0,62	совм	2	50	23,50	3260	100%	**	**	50	120	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	80	90
079					90	37,50				2999	100									250	150
090 *	1,25	разд	2	0	8,00	5900	100%	**	**	10	40	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	15	20
091		0			3,60	30				195	80									150	
092	1,25	совм	2	40	18,00	3260	100%	**	**	20	55	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	30	40
094					50					15,80	20									55	30
096	1,25	совм	2	65	12,00	3260	100%	**	**	15	50	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	30	40
099					90					30,00	2999									100	250
102	1,25	PC	2	40	18,00	3260	100%	**	**	20	55	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	30	40
		40			18,00	3260				20	55									30	40

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
110 *	1,8	совм			0	8,00	5900	100%	**	10	40	-	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	2,0	180	ВРЧ	15	20
111					0	3,30				30	195										80	150
112					40	11,00				20	55										30	40
114					50	11,00				15	50										25	40
116					65	11,00				15	50										25	40
119					90	30,00				100	250										150	200
122	2,5	совм	выс	2	40	11,00	3260	100%	**	20	55	+	**	**	ручн. ВРЧ	**	5,0	45	откл	30	40	
130 *					0	6,90	5900			10	40									15	20	
131 *					0	3,30				30	195									80	150	
132 *					40	10,00				30	55									25	40	
133					45	10,00				15	55									25	40	
134 *					50	10,00	3260			15	50									25	40	
135	58/60	10,00		15	50	25	40															
136 *	65	10,00		10	50	20	35															
137	70	10,00		10	50	20	30															
139	90	30,00	2999	100	250	150	200															
142	18	4,50	5900	30	60	40	50															
145 *	0	3,10		50	210	2,0	180															
146 *	50	12,70	3260	35	70	5,0	45															
160 *	5,0	совм			0	6,40	5900	100%	**	10	40	+	круг	12	**	1-й донн. изд	2,0	180	ВРЧ	15	20	
161 *					0	1,80				30	195									30	50	
162					40	7,60				15	55									25	40	
164 *					50	6,40				10	50									20	40	
166 *					65	5,10				3260	10									50	20	30
167 *					70	10,00					10									50	15	25
168	75	10,00		10	50	10	15															
169	90	20,00	2999	100	250	150	200															
172	70	9,00	3260	10	50	15	25															
175 *	PC	низк	1		0	4,60	5900	ручн	12	250	300	1-й донн. изд	2,0	180	ВРЧ	откл	**	**	**	**		
176 *					0	4,60			84	250	300											
177 *					0	4,60			228	250	300											
179 *	0	2,10		100%	**	50	210	+	круг	12												

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
190 *	разд	10,0	выс	2	0	6,00	5900	100%	**	5	25	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	7	10
191 *					0	1,50				30	100									15	20
196	совм	70	4,80	3260	10	45	10	40	12	20											
197		75	4,80		10	30	10	15													

**Обозначения**

- \* – настройки, входящие в обязательный набор поверочных настроек при поставке (с учетом имеющихся в дефектоскопе частот УЗК);
- \*\* – значение параметра вводить не требуется, так как оно может быть любым (из-за того, что в данном режиме работы дефектоскопа не используется).
- \*\*\* – значение параметра вводить не требуется, так как оно устанавливается автоматически и в таблице приведено для справки.

Примечание – Настройка 135 может использоваться для углов ввода 58 и 60°.

**ЗНАЧЕНИЯ ОБЩИХ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЕК ДЛЯ ПОВЕРКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КАНАЛА**

- Меню "ОБЩИЕ ПАР-РЫ"
- "ОТСЕЧКА" – 0 %
- "ЗАДАННАЯ" (частота синхронизации) – 250 Гц
- Меню "ГЛУБИНОМЕР"
- "МАТЕР." – углер. ст
- "СТРЕЛА" – 0 мм
- ТОЛЩ." – 0 мм
- Меню "РАЗ, ЗОНА ВС1"
- "ВС1: МЕТОД" – эхо
- "ВС1: ПОРОГ" – 50 %
- Меню "ЗОНЫ ВС2, АРУ"
- "ВС2: МЕТОД" – нет
- "АРУ: НАЧ." – 0 мм
- "АРУ КОН." – 0 мм
- Меню "ВРЧ"
- "ИНДИКАЦИЯ ВРЧ" – – (откл.)
- "ЗАТУХ" – 1,00 Нп/м
- Меню "ЗАП. ОТЧЕТА ...ИЗМЕР. ТОЛЩ."
- "У ИЗМЕР" – средн
- "ДОННЫЙ" – 1 и 2

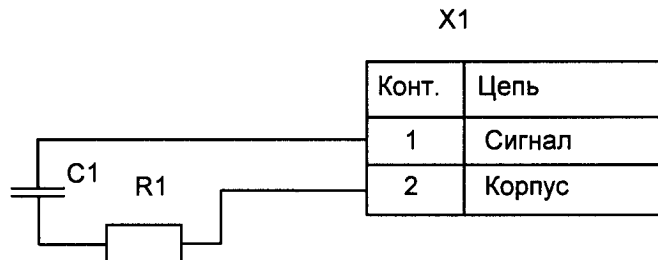
Таблица Г.2 – Значения параметров настроек для поверки вихретокового канала

Номер настройки	Меню "ВИХРЕТОК"		
	"ЧАСТОТА", кГц	"ГЕНЕРАТОР", В	"ПОРОГ", %
300	70	8,3	"РЕЖИМ"
301	10		"МЕТОД"
302	100		"ИНВЕРСИЯ"
		динамика	фазовый
		50	+

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №4 ДШЕК.431418.004

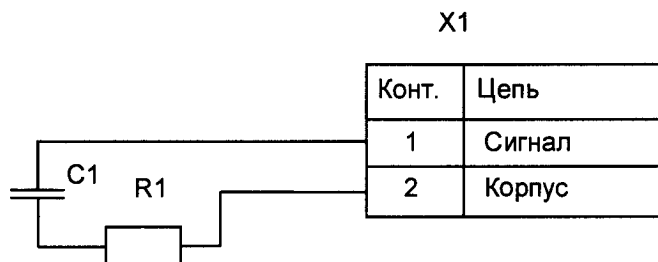


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К73-39-250В-3300пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №5 ДШЕК.431418.005

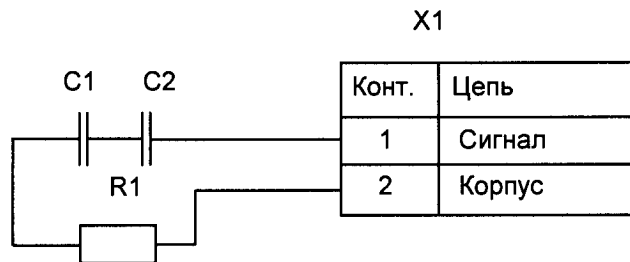


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К73-39-250В-1800пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №6 ДШЕК.431418.006

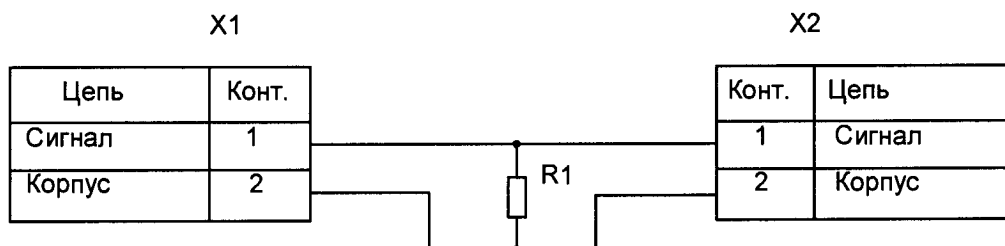


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор К73-39-250В-470пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	2	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-20 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАГРУЗКИ №3 ДШЕК.431418.003

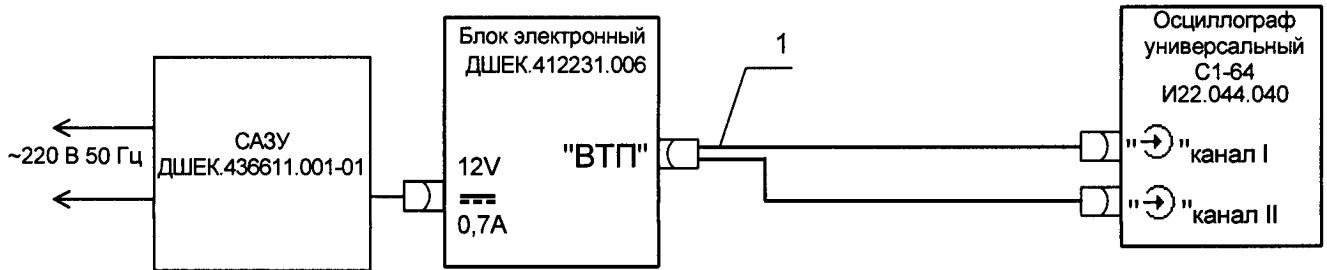


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор С2-33Н-0,125-50 Ом±10%-А-Д-В		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1, X2	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	2	

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АМПЛИТУДЫ И ЧАСТОТЫ ВИХРЕТОКОВОГО КАНАЛА ДЕФЕКТОСКОПА



1 – кабель №17 ДШЕК.685611.017



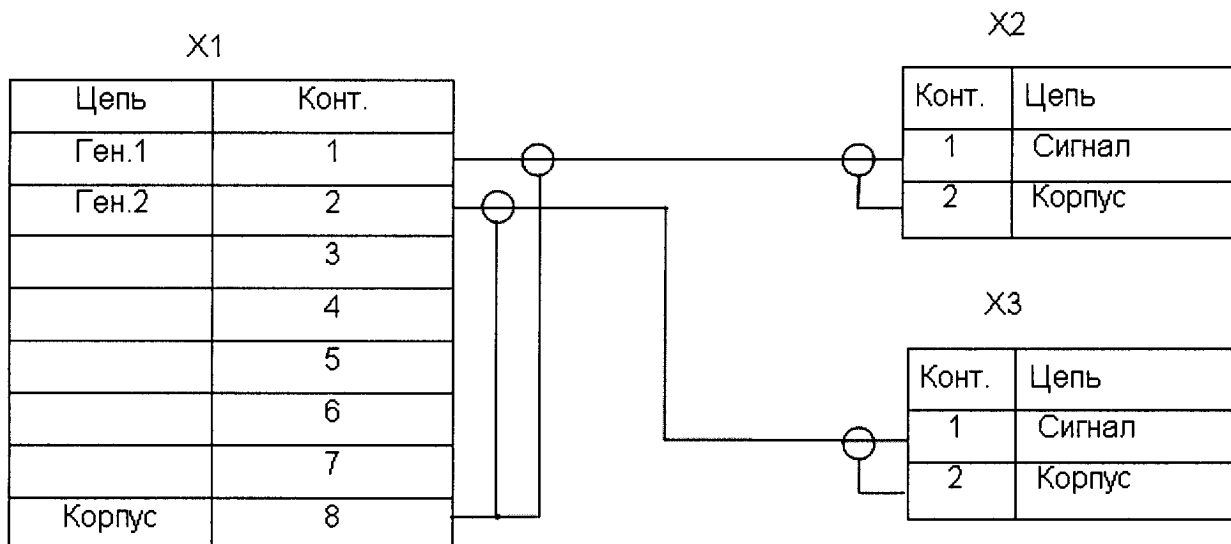
## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(справочное)

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

КАБЕЛЯ №17

ДШЕК.685611.017




Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Вилка Lemo FGG.1B308CLAD62Z	1	
X2, X3	Вилка CP-50-73ФВ PO.364.008 TY	2	



## ПРИЛОЖЕНИЕ М





(справочное)

### СОЗДАНИЕ, КОРРЕКТИРОВКА И УДАЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРОЧНЫХ НАСТРОЕК

#### М.1 Создание и корректировка дополнительных поверочных настроек

а) перейти (нажатием кнопки ) в меню "ИНДИКАТОРЫ";

б) используя кнопки  и , выбрать пункт меню "ПОВЕРКА". При этом рядом с меню будет индицироваться перечень номеров, в котором номера существующих поверочных настроек выделены фоном;







в) кнопками  и  или после нажатия кнопки  – с использованием цифровых кнопок выбрать требуемый номер поверочной настройки. Если использовались цифровые кнопки, то после ввода требуемого значения нажать кнопку 



#### Примечания




1 Если выбрать свободный номер настройки (не выделенный фоном), то поверочная настройка будет создана "с нуля". Если выбрать занятый номер настройки (выделенный фоном) то будет производиться корректировка выбранной поверочной настройки.

2 Сохранение настройки под ранее присвоенным номером возможно лишь в том случае, если совпадает шифр оператора в момент создания настройки и шифр оператора в момент ее записи в откорректированном виде.








3 Перед созданием поверочной настройки необходимо выбрать тип создаваемой настройки (для ультразвукового или вихретокового контроля);

г) используя кнопки  и , (для перемещения по пунктам меню и выбора соответствующего подменю), кнопку  (для входа в подменю), кнопку  (для возвращения), кнопки  и  или режим ввода цифр, а также сведения из разд. 5 части II РЭ, выставить требуемые значения параметров в соответствии с приложением Г. Если требуемая настройка в приложении Г отсутствует, то она создается по аналогии с имеющимися в приложении Г настройками, если в технической документации на преобразователь нет других указаний;




д) убедиться, что индицируется меню "ПОВЕРКА" (в противном случае нажать один или несколько раз нажать кнопку ). Используя кнопку , перейти в пункт меню "ЗАП.НАСТР ";

е) с помощью кнопок  и  или в режиме ввода цифр выбрать номер, под которым будет записана настройка, после чего нажать кнопку . Убедиться, что в левой позиции пункта меню индицируется символ "+" (см. также примечание 2 к п. в).

## М.2 Удаление дополнительных поверочных настроек

- а) перейти (нажатием кнопки ) в меню "ИНДИКАТОРЫ";
- б) кнопкой  () выделить фоном пункт меню "ПОВЕРКА";
- в) кнопками  и  или после нажатия кнопки  – с использованием цифровых кнопок выставить номер поверочной настройки, которую следует удалить. Если использовались цифровые кнопки, то после ввода требуемого значения нажать кнопку .

*Примечание – Удаление настройки возможно лишь в том случае, если совпадает шифр оператора в момент создания настройки и шифр оператора в момент ее удаления;*

- г) нажать кнопку . Убедиться, что индицируется меню "ПОВЕРКА".
- д) кнопкой  выделить фоном пункт "УДАЛИТЬ";
- е) нажать кнопку . Убедиться, что в левой позиции пункта меню индицируется символ "+", а в списке (рядом с меню) требуемый номер настройки стал изображаться обычным способом (см. также примечание к п. в).