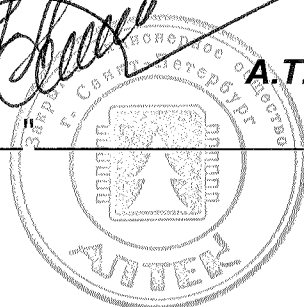


**Приложение
к Руководству по эксплуатации
ДШЕК.663532.002 РЭ**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор—
Главный конструктор
ЗАО "АЛТЕК"


" " 2005 г.


А.Т.Казаченко

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ВНИИОФИ,
Руководитель ГЦИ СИ


" " 2005 г.


Н.П.Муравская

ДЕФЕКТΟΣКОП УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

"PELENG" ("ПЕЛЕНГ")

УДЗ-103

Методика поверки

ДШЕК.663532.002 ИЗ

кр. 22976-05

Технический директор
ЗАО "АЛТЕК"


" " 2005 г.
С.Г.Суббота

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	6
2	Средства поверки	7
3	Требования к квалификации поверителей	10
4	Требования безопасности	10
5	Условия поверки	10
6	Подготовка к поверке	11
7	Проведение поверки	11
	7.1 Общие положения	11
	7.2 Внешний осмотр	13
	7.3 Опробование	14
	7.4 Определение метрологических характеристик	15
8	Оформление результатов поверки	43
Приложение А Форма протокола поверки дефектоскопа		
	ультразвукового "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103	44
Приложение Б Схема подключения электрическая для проверки		
	амплитуды, длительности и частоты заполнения	
	зондирующих импульсов дефектоскопа	48
Приложение В Схема подключения электрическая для проверки основной		
	абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд	
	сигналов на входе приемника дефектоскопа	49
Приложение Г	Значения параметров поверочных настроек	50
Приложение Д Схема принципиальная электрическая эквивалента		
	нагрузки №4 ДШЕК.431418.004	53
Приложение Е Схема принципиальная электрическая эквивалента		
	нагрузки №5 ДШЕК.431418.005	54
Приложение Ж Схема принципиальная электрическая эквивалента		
	нагрузки №6 ДШЕК.431418.006	55
Приложение И Схема принципиальная электрическая нагрузки №3		
	ДШЕК.431418.003	56

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

Периодичность поверки один раз в 12 месяцев.

Дефектоскоп предназначен для ультразвукового контроля основного металла и сварных соединений листовых элементов, труб, котлов и других конструкций, а также измерения толщины изделий.

Дефектоскоп обеспечивает выявление дефектов типа нарушения сплошности (трещины, поры и другие) в изделиях из металла и других материалах 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.

Настоящая Методика распространяется на следующие *версии (модификации)* дефектоскопа:

- *по назначению:*
 - общего назначения (в дальнейшем – **"универсальная"** версия дефектоскопа);
 - специализированные – для нефтяной и газовой (в дальнейшем – **"нефтегазовая"** версия дефектоскопа), авиационной (в дальнейшем – **"авиа"** версия дефектоскопа) и судостроительной (в дальнейшем – **"судостроительная"** версия дефектоскопа) промышленности;
- *по частотному диапазону:*
 - **"многочастотный"**;
 - **"высокочастотный"**,
- *по типу используемого экрана:*
 - с электролюминесцентным дисплеем (ЭЛД);
 - с жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД).

Версия дефектоскопа индицируется на экране дефектоскопа при его включении.

"Нефтегазовая" и "судостроительная" версии дефектоскопа (в отличие от *"универсальной" версии*) дополнительно имеют типовые варианты работы, обеспечивающие в соответствии с действующими нормативными документами проведение ультразвукового контроля ответственных деталей нефтяной и газовой промышленности, а также заготовок и сварных соединений судокорпусных

конструкций из стали, титана и алюминия. "Авиа" версия дефектоскопа имеет возможность плавной регулировки длительности развертки для контроля изделий малых толщин. Метрологические параметры "нефтегазовой", "судостроительной" и "авиа" версий дефектоскопа находятся в пределах метрологических характеристик "универсальной" версии дефектоскопа.

"Многочастотная" версия предназначена для проведения ультразвукового контроля на частоте 0,1; 0,4; 0,62; 1,25; 1,8; 2,5; 5,0 и 10,0 МГц. "Высоко-частотная" версия предназначена для проведения ультразвукового контроля на частоте 1,25; 1,8; 2,5; 5,0; 10,0 и 15,0 МГц.

По согласованию с Заказчиком в дефектоскоп могут устанавливаться другие специализированные версии программного обеспечения, а в его комплект входит пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП) для контроля требуемых объектов.

Дефектоскоп является одноканальным прибором ультразвукового контроля при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК).

В дефектоскоп введен специальный режим "ПОВЕРКА". Данный режим позволяет осуществить проведение поверки с использованием *поверочных настроек* (приложение Г), занесенных в память при изготовлении дефектоскопа и защищенных от удаления. Поверочные настройки имеют отдельную нумерацию и расположены изолированно от настроек, используемых для проведения контроля. Значения параметров поверочных настроек приведены в приложении Г. Установленные поверочные настройки позволяют осуществить поверку параметров дефектоскопа с наиболее распространенными ПЭП. При необходимости недостающие настройки могут быть созданы в режиме "ПОВЕРКА" (в соответствии с приложением В ко второй части Руководства по эксплуатации (РЭ) ДШЕК.663532.002 РЭ2). В этом же режиме ошибочные или потерявшие актуальность дополнительно созданные поверочные настройки могут быть удалены.

Если в комплект поверяемого дефектоскопа входят ПЭП, для которых данные в таблице 7.2 и приложении Г отсутствуют, необходимо:

а) создать поверочную настройку со следующими параметрами:

- "ЧАСТОТА" – номинальное значение частоты, МГц, для данного ПЭП (из имеющихся частот в дефектоскопе);
- "ВКЛ. ПЭП" – схема включения ПЭП: для совмещенных – "СОВМЕЩ", для раздельно-совмещенных (РС) – "РАЗД." или "РС" (для поверки толщиномеров – соответственно "СОВМЕЩ" или "РС");
- "УГОЛ ВВОДА" – номинальное значение угла ввода, градусы;
- значения общих параметров – под таблицей в приложении Г;
- значения других параметров, указанных в таблице 7.2 и приложении Г, – из имеющихся поверочных настроек с наиболее близкими параметрами для поверяемого ПЭП, если в технической документации на ПЭП нет других указаний;

б) при поверке использовать стандартные образцы и отражатели в них с параметрами, указанными в таблице 7.2 для ПЭП с наиболее близкими характеристиками, если в технической документации на ПЭП нет других указаний.

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

Таблица 0.1

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок электронный (БЭ)	ДШЕК.412231.002	1	
Сетевой адаптер	ETC70-24	1	Допускается замена на другой тип с аналогичными параметрами
Телефоны головные	SONY MDR-V50	1	Допускается замена на другой тип с аналогичными параметрами
Комплект инструмента и принадлежностей	ДШЕК.668434.002	1	В соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.663532.002 ФО
Комплект эксплуатационной документации	ДШЕК.668439.002	1	В соответствии с п.4.3 Формуляра ДШЕК.663532.002 ФО
Примечание – Все предоставляемое на поверку оборудование должно быть расконсервировано и подготовлено к проведению поверки в соответствии с п. 2.4 первой части РЭ ДШЕК.663532.002 РЭ1			

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Поверка дефектоскопа должна осуществляться органами Государственной метрологической службы или другими уполномоченными организациями, аккредитованными Госстандартом России в установленном порядке на право проведения поверочных работ дефектоскопа "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103.

1.2 Операции поверки дефектоскопа приведены в таблице 1.1. Все указанные операции должны выполняться как при первичной, так и при периодической поверке.

1.3 При поверке *комбинированные ПЭП типа П131* должны рассматриваться как совокупность отдельных ПЭП, для которых операции поверки приведены в настоящей Методике.

Например, поверка 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*.

1.5 В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операций поверка дефектоскопа прекращается и результат поверки считается отрицательным.

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

- а) исключить неисправный ПЭП из предоставленного на поверку комплекта;
- б) заменить неисправный ПЭП на аналогичный, предварительно затребовав его у организации (предприятия), предоставившей дефектоскоп на поверку;
- в) повторить необходимые этапы поверки.

1.7 Если при проведении поверки хотя бы одну из описанных в разделе 7 операций по каким-либо причинам выполнить не удалось, то необходимо выяснить причину, устранить ее и повторить указанную операцию.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта Методики поверки
1	Внешний осмотр	7.2
2	Опробование	7.3
3	Определение амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов	7.4.1
4	Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений сигналов на входе приемника	7.4.2
5	Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения	7.4.3
6	Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения	7.4.4
7	Определение основной абсолютной погрешности измерения координат отражателя	7.4.5
8	Определение основной и дополнительных абсолютных погрешностей измерения толщины	7.4.6
9	Проверка диапазона зоны контроля, условной чувствительности и запаса чувствительности	7.4.7
10	Определение основной абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади отражателя	7.4.8

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 соответствии с ПР 50.2.006-94.

Таблица 2.1

Наименование	Тип	Используемые параметры	Погрешность	Примечание
1	2	3	4	5
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 %	
Прибор ТУ 25-06 (ЩЮ2.779.005)-84	УП10-ПУ	Диапазон ослабления N – от 0 до 89 дБ	±(0,1+0,0075 N) дБ	
Эквивалент нагрузки №4 ДШЕК.431418.004		Сопrotивление – 100 Ом; емкость – 3300 пФ	±10%	Согласно приложению Д
Эквивалент нагрузки №5 ДШЕК.431418.005		Сопrotивление – 100 Ом; емкость – 1800 пФ	±10%	Согласно приложению Е
Эквивалент нагрузки №6 ДШЕК.431418.006		Сопrotивление – 20 Ом; емкость – 240 пФ	±10%	Согласно приложению Ж
Нагрузка №3 ДШЕК.431418.003		Сопrotивление – 50 Ом	±10%	Допускается замена на ЩЮ5.439.004-03
Образец стандартный ГОСТ 18576-96	СО-3Р	Высота 59 мм; боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм		Допускается замена на комплект стандартных образцов СО-2 и СО-3 по ГОСТ 14782-86
Комплект государственных стандартных образцов ТУ25-06-81	КМД4-0-Х	Плоскодонные отверстия диаметром 1,2; 1,6 и 3,2 мм		
Комплект государственных стандартных образцов АЮМ5.170.008	КМД2-0-Х	Боковые цилиндрические отверстия диаметром 1,6 мм		
Комплект стандартных образцов ЩЮ2.706.011	КМД19-0-Х Стекло органическое ТОСП	Высота 70 мм		

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Комплект стандартных образцов эквивалентной ультразвуковой толщины ТУ50-289-81	КУСОТ-180 (ГСО 2217-81; ГСО 2218-81; ГСО 2219-81; ГСО 2220-81)	Плоскопараллельные образцы толщиной 0,8; 2; 3; 10; 100 и 300 мм. Образцы шероховатые R _z 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		Плоскопараллельные образцы толщиной 0,8 и 2 мм используются только для поверки "высококачественного" дефектоскопа
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, II или III
Кабель №5 ДШЕК.685611.005	CP-50 – CP-50			
Кабель №3 ДШЕК.685611.003	CP-50-LEMO00			
Тройник ВР0.364.013ТУ	CP-50-95 ФВ			
Примечание – Для проведения поверки допускается использование других средств поверки, обеспечивающих необходимую точность измерений				

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.663532.002 РЭ1 и ДШЕК.663532.002 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 НТД 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 (293 ± 5) К $[(20 \pm 5) ^\circ\text{C}]$;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа $[(750 \pm 30)$ мм рт. ст.].

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

– для дефектоскопа с экраном ЭЛД:

- а) подсоединить сетевой адаптер к сети переменного тока 220 В 50 Гц;
- б) подсоединить кабель, расположенный на боковой панели сетевого адаптера, к разъему "24V" на коммутационной панели БЭ;
- в) установить тумблер "ВКЛ ВНУТР/ВКЛ ВНЕШ" на коммутационной панели БЭ в положение "ВКЛ ВНУТР"¹⁾;
- 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";

– для дефектоскопа с экраном ЖКД:

- а) подсоединить сетевой адаптер к сети переменного тока 220 В 50 Гц;
- б) подсоединить кабель, расположенный на боковой панели сетевого адаптера, к разъему "24V" на коммутационной панели БЭ;
- в) установить тумблер "ВКЛ ВНУТР/ВКЛ ВНЕШ" на коммутационной панели БЭ в положение "ВКЛ ВНУТР"¹⁾;
- г) убедиться, что на экране дефектоскопа индицируется меню "РЕЖИМ РАБОТЫ";

д) при необходимости установить оптимальные значения контрастности и яркости подсвета экрана. Для этого перейти (нажатием кнопки ) в меню "ИНДИКАТОРЫ" и в пунктах меню "КОНТРАСТ" и "ПОДСВЕТ" кнопками  и  установить требуемое значение контрастности и яркости (перемещение

¹⁾ В дефектоскопах первого выпуска тумблер "ВКЛ/ОТКЛ" установить в положение "ВКЛ"

между пунктами меню производится с помощью кнопок  и ). 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 индигироваться 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 рядом с меню будет индигироваться 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) установить тумблер "ВКЛ ВНУТР/ВКЛ ВНЕШ" на коммутационной панели БЭ в среднее положение¹⁾;
- б) отсоединить кабель, расположенный на боковой панели сетевого адаптера, от разъема "24V" на коммутационной панели БЭ;
- в) отсоединить сетевой адаптер от сети переменного тока 220 В 50 Гц.

7.1.4 Для уточнения **максимума амплитуды эхо-сигнала** необходимо использовать режим работы дефектоскопа "ОГИБАЮЩАЯ", включение/отключение которого осуществляется:

а) убедиться, что индицируется 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 индигироваться буквенные обозначения кнопок). При этом правее обозначения "О" индицируется 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").

¹⁾ В дефектоскопах первого выпуска тумблер "ВКЛ/ОТКЛ" установить в положение "ОТКЛ" (если тумблер имеет два положения) либо в среднее положение (если тумблер имеет три положения)

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 сигнала огибающей (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 индицируемое 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";
 - товарный знак предприятия-изготовителя;
 - условное обозначение дефектоскопа – "PELENG" ("ПЕЛЕНГ");
 - тип дефектоскопа – "УДЗ-103";
 - знак утверждения типа средств измерений;
 - знак сертификации продукции;
- наличие маркировки на внутренней стороне рукоятки БЭ:
 - условное обозначение дефектоскопа – "PELENG" ("ПЕЛЕНГ");
 - тип дефектоскопа – "УДЗ-103";
 - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;
 - обозначение степени защиты – "IP53";

- десятичный номер технических условий – "ДШЕК.663532.002 ТУ".
- наличие маркировки на ПЭП:
 - условное обозначение ПЭП;
 - дата изготовления;
 - заводской номер.

7.3 Опробование

7.3.1 Опробование 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;
- 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 "⊕" на коммутационной панели БЭ;
- и) установить ПЭП на поверхность образца СО-ЗР (СО-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 образце СО-ЗР (СО-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 , а затем . Убедиться, что звуковая сигнализация отключилась;
- н) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;
- п) выключить дефектоскоп.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение амплитуды, длительности¹⁾ и частоты заполнения зондирующих импульсов

7.4.1.1 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);

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

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

ж) измерить длительность τ_0 , мкс, зондирующих импульсов на уровне $0,3U_{MAX}$ (см. рисунок 7.1);

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

к) вычислить частоту f_ϕ , МГц, заполнения зондирующих импульсов:

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

Таблица 7.1

Номинальное значение частоты, МГц	Номер настройки	Эквивалент нагрузки	Длительность Развертки осциллографа, мкс/дел.	Допустимые значения	
				τ_0 , мкс, не более	Δf , МГц
0,10	030	№4 (Приложение Д)	5,0	20,0	$\pm 0,01$
0,40	050		1,0	5,0	$\pm 0,04$
0,62	070		1,0	3,3	$\pm 0,06$
1,25	090	№5 (Приложение Е)	0,5	1,6	$\pm 0,12$
1,80	110		0,5	1,2	$\pm 0,18$
2,50	130		0,2	0,8	$\pm 0,25$
5,00	160		0,2	0,4	$\pm 0,50$
10,00	190	№6 (Приложение Ж)	0,1	0,2	$\pm 1,00$
15,00	210		0,1	0,15	$\pm 1,50$
Обозначения: τ_0 – длительность зондирующих импульсов; Δf – отклонение фактического значения частоты от номинального					

¹⁾ Определение амплитуды и длительности производится для режима высокой амплитуды зондирующего импульса

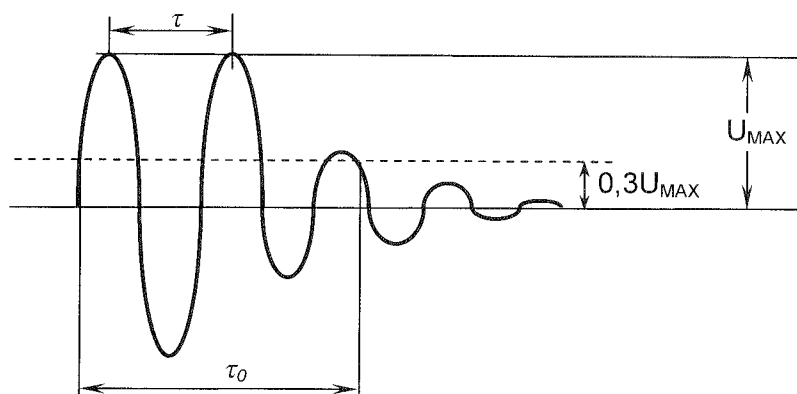


Рисунок 7.1

л) вычислить отклонение Δf , МГц, фактического значения частоты f_ϕ заполнения зондирующих импульсов от номинального значения f_H :

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

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

н) выключить дефектоскоп.

Измеренные в п. е) значения амплитуды U_{MAX} зондирующих импульсов должны быть не менее 120 В.

Измеренные в п. ж) значения длительности τ_0 зондирующих импульсов должны быть не более значений, указанных в таблице 7.1.

Рассчитанные в п. л) значения отклонения Δf частоты заполнения зондирующих импульсов должны быть не более значений, указанных в таблице 7.1.

7.4.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений сигналов на входе приемника

7.4.2.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов с использованием регулировки усиления производится в следующей последовательности:

- а) собрать схему согласно приложению В;
- б) установить на приборе УП-10ПУ: синхронизация – внешняя, частота – 2,5 МГц, длительность – 10 мкс, задержка – 40 мкс, ослабление – 20 дБ;
- в) включить дефектоскоп;
- г) вызвать настройку с номером 130;
- д) используя кнопки [4] и [D], установить усиление дефектоскопа 20 дБ;
- е) при помощи регулятора "АМПЛИТУДА РАДИОИМПУЛЬСА" прибора УП-10ПУ выставить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа, равную половине высоты А-развертки;

ж) используя кнопку , увеличить значение усиления дефектоскопа на 6 дБ. Зафиксировать значение усиления дефектоскопа " $\triangleright$ ", дБ, в верхней части экрана дефектоскопа;

и) с помощью аттенюатора прибора УП-10ПУ выставить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа, равную половине высоты А-развертки. Зафиксировать значение ослабления $N_{\text{ПР}}$, дБ, на приборе УП-10ПУ;

к) вычислить основную абсолютную погрешность $\Delta N_{\text{УС}}$, дБ, измерения отношений амплитуд сигналов с использованием регулировки усиления:

$$\Delta N_{\text{УС}} = \triangleright - N_{\text{ПР}},$$

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

$N_{\text{ПР}}$ – значение ослабления на приборе УП-10ПУ, 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.

Рассчитанные в п. к) значения абсолютной погрешности $\Delta N_{\text{УС}}$ измерения отношений амплитуд сигналов должны быть в пределах $\pm[1+0,02(\triangleright-20)]$ дБ.

7.4.2.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов *относительно порога АСД (для индицируемого значения "N")* производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.4.2.1,а)–7.4.2.1,г);

б) при помощи регулятора "АМПЛИТУДА РАДИОИМПУЛЬСА" прибора УП-10ПУ 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) с помощью аттенюатора прибора УП-10ПУ увеличить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа ориентировочно до уровня 7,5 клеток по высоте А-развертки. Зафиксировать значение ослабления $N_{\text{ПР.1}}$, дБ, прибора УП-10ПУ и значение $N_{\text{Д.1}}$, дБ, равное показанию "N" в верхней части экрана дефектоскопа;

г) с помощью аттенюатора прибора УП-10ПУ уменьшить амплитуду сигнала на экране дефектоскопа ориентировочно до уровня двух клеток по высоте А-развертки. Зафиксировать значение ослабления $N_{\text{ПР.2}}$, дБ, прибора УП-10ПУ и значение $N_{\text{Д.2}}$, дБ, равное показанию "N" в верхней части экрана дефектоскопа;

д) вычислить основную абсолютную погрешность $\Delta N_{\text{ИНД}}$, дБ, измерения отношений амплитуд сигналов относительно порога АСД:

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

е) выключить дефектоскоп.

Рассчитанное в п. д) значение абсолютной погрешности $\Delta N_{\text{ИНД}}$ измерения отношений амплитуд сигналов должно быть в пределах ± 1 дБ.

7.4.3 Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения¹⁾

7.4.3.1 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 коммутационной панели БЭ дефектоскопа;
- в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.2²⁾ для используемого ПЭП;
- г) установить ПЭП на поверхность образца СО-ЗР (СО-3) со стороны шкалы "20-0-20" ("α°") 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 [4] и [5], 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 [ОГИБ] (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;
- ж) не сдвигая ПЭП, нанести на его корпус риску (положение фактической точки выхода луча ПЭП) против деления "0" по шкале "20-0-20" образца СО-ЗР (СО-3) и определить отклонение точки выхода луча в миллиметрах по шкале "20-0-20" образца СО-ЗР (СО-3) как расстояние между вновь нанесенной и имеющейся на корпусе ПЭП рисками;

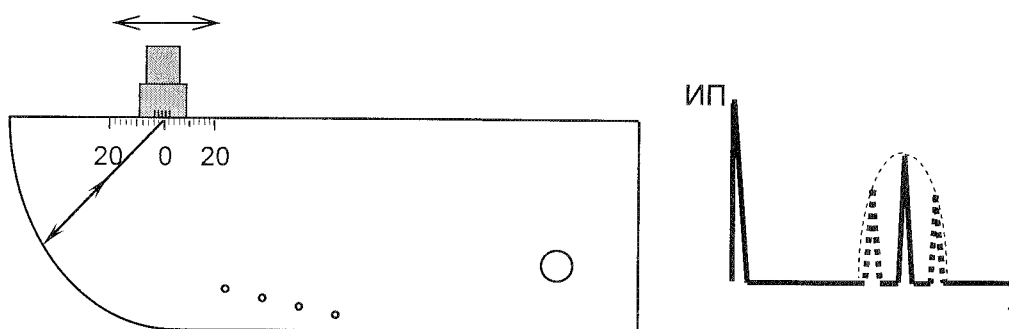


Рисунок 7.2

¹⁾ Для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° определение отклонения точки выхода луча не производится

²⁾ Здесь и далее – при отсутствии требуемой настройки выполнить рекомендации на с. 5

Таблица 7.2

Условное обозначение ПЭП	Номер настройки	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
П111-0,1	030	МД19-0-X-2	Прошедший	–	70	–	24
П113-0,1							
П111-0,4	051	МД4-0-X-14	Первый	–	190	–	24
П111-0,62	071	МД4-0-X-14	донный	–	190	–	24
П111-1,25	091	МД4-0-X-18 МД4-0-X-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	16	–
П112-1,25	090	МД4-0-X-11 МД4-0-X-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-1,8	111	МД4-0-X-18 МД4-0-X-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	18	–
П112-1,8	110	МД4-0-X-11 МД4-0-X-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-2,5	131	МД4-0-X-18 МД4-0-X-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	20	–
П112-2,5	130	МД4-0-X-11 МД4-0-X-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-5,0	161	МД4-0-X-21 МД4-0-X-10	От отверстия $\varnothing 1,2$ мм	10/70	–	26	–

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
П112-5,0	160	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия Ø1,6 мм	2/30	—	30	—
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	—
П111-15,0	211	МД4-0-Х-5 МД4-0-Х-22	От отверстия Ø1,2 мм	2/15	—	38	—
П121-0,4-40	052	СО-3Р (СО-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	—

Продолжение таблицы 7.2

1	2	3	4	5	6	7	8
П121-2,5-45 (41/49)	133	МД2-0-Х-1	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	10/50	—	30	—
П121-2,5-50	134			10/50	—	30	—
П121-2,5-58 (60)	135			5/45	—	36	—
П121-2,5-65	136			5/45	—	40	—
П121-2,5-70	137			5/40	—	40	—
П121-5,0-40	162			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	СО-3Р (СО-2)	От верхнего двугранного угла	—	$L_{CO} - L_{лэл}$, где L_{CO} — длина кон- тактной поверхности стандартного образца (для СО-3Р $L_{CO} = 200$ мм; для СО-2 $L_{CO} = 210$ мм); $L_{лэл}$ — длина корпуса ПЭП	—	28
П121-0,62-90	079			—		—	22
П121-1,25-90	099			—		—	14
П121-2,5-90	139			—		—	10
П121-5-90	169			—		—	45

- 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.

Измеренные в п. ж) значения отклонения точки выхода луча должны быть не более ± 1 мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода до 60° и $\pm 2,0$ мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода 60° и выше.

7.4.4 Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения¹⁾

7.4.4.1 Определение отклонения угла ввода наклонных ПЭП на частоту 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 коммутационной панели БЭ дефектоскопа;
- в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.2, для используемого ПЭП;

г) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (СО-2) в соответствии с рисунком 7.3 (для углов ввода до 70°) или в соответствии с рисунком 7.4 (для углов ввода от 60 до 80°)²⁾. При этом точка выхода луча должна оказаться у отметки по шкале " α° " образца СО-3Р (СО-2), соответствующей номинальному значению угла α_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  и , установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

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

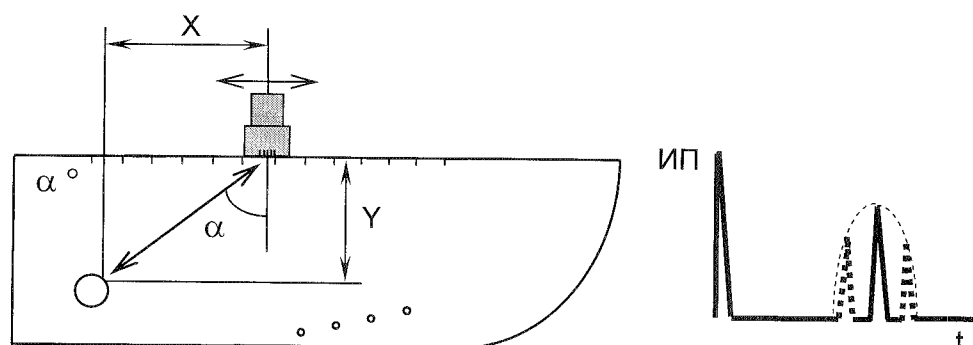


Рисунок 7.3

¹⁾ Для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° определение угла ввода и его отклонения не производится

²⁾ Определение отклонения угла ввода для углов выше 70° возможно только при использовании образца СО-2

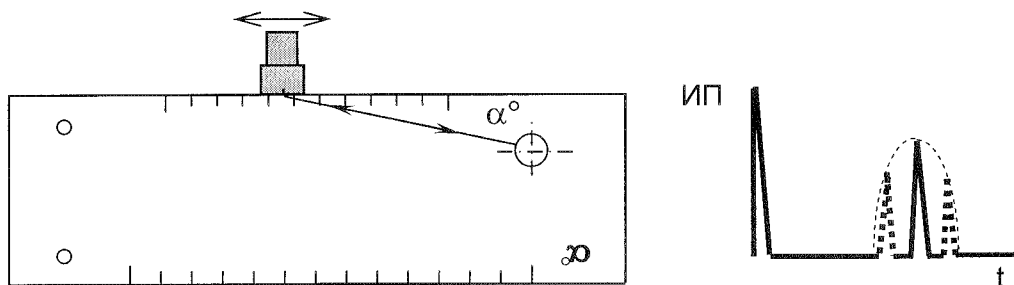


Рисунок 7.4

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

ж) не сдвигая ПЭП, для фактической точки выхода луча определить фактическое значение угла α_ϕ , град, ввода по шкале образца СО-3Р (СО-2);

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

к) рассчитать значение отклонения $\Delta\alpha$, град, фактического угла α_ϕ ввода от номинального угла α_H ввода:

$$\Delta\alpha = \alpha_\phi - \alpha_H;$$

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 в пределах $\pm 1,5^\circ$ для ПЭП с номинальным значением угла α_H ввода до 60° и $\pm 2,0^\circ$ для ПЭП с номинальным значением угла α_H ввода 60° и выше.

7.4.4.2 Определение отклонения угла ввода наклонных ПЭП на частоту ниже 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.4.4.1, а)–7.4.4.1, в);

б) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (СО-2) и, перемещая ПЭП, уточнить максимум эхо-сигнала от двугранного угла на глубине 59 мм (рисунок 7.5). Изменяя усиление кнопками [4] и [D], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;

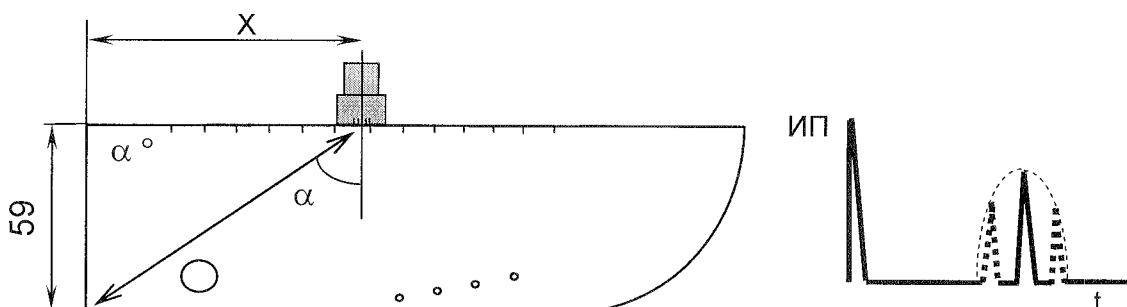


Рисунок 7.5

в) выполнить пп. 7.4.4.1,д) и 7.4.4.1,е);

г) не сдвигая ПЭП, определить измерительной линейкой расстояние X , мм (см. рисунок 7.5), от левой боковой поверхности образца СО-3Р (СО-2) до фактической точки выхода луча ПЭП. Выполнить п. 7.4.4.1,и);

д) вычислить фактическое значение угла ввода по формуле:

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

е) выполнить пп. 7.4.4.1,к);

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

и) выполнить пп. 7.4.4.1,м) и 7.4.4.1,н).

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

7.4.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения координат отражателя

7.4.5.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения координат отражателя для прямых ПЭП производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;

б) подключить ПЭП П111-2,5 к разъему "⊕" на коммутационной панели 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 образца СО-3Р (СО-2) со стороны шкалы " α " 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".

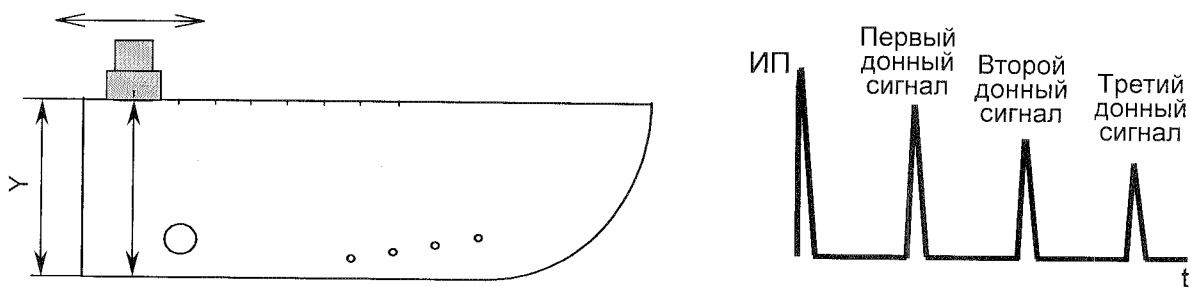


Рисунок 7.6

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 образца СО-3Р (СО-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 .

л) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины второго донного сигнала в образце СО-3Р (СО-2);

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

н) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины третьего донного сигнала в образце СО-3Р (СО-2). Выполнить п. м);

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

р) рассчитать значения ΔY , мм, абсолютной погрешности измерения координаты У:

$$\Delta Y = Y - Y_{и},$$

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

с) выключить дефектоскоп.

Рассчитанные в п. р) значения ΔY должны быть в пределах значений $\Delta Y_{н}$, указанных в таблице 7.3.

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 У: $\Delta Y_{н} = \pm(0,5 + 0,01 Y_{и})$	–	$\pm 1,7$	$\pm 2,3$

7.4.5.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения координат отражателя для наклонных ПЭП производится в следующей последовательности:

а) включить дефектоскоп;

- б) подключить ПЭП П121-2,5-50 к разъему "⊕" на коммутационной панели 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 $\boxed{\oplus}$;
- д) вызвать меню "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и далее нажать кнопку $\boxed{\downarrow}$;
- е) выделить пункт меню "УГОЛ ВВОДА";
- ж) кнопками $\boxed{\leftarrow}$ и $\boxed{\rightarrow}$ установить фактическое значение угла α_{ϕ} ввода (определенное в п. 7.4.4);
- и) установить ПЭП на поверхность образца МД2-0-Х-1, расположив его фактическую точку выхода луча (определенную в п. 7.4.3) 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 α_{ϕ} ввода (определенного в п. 7.4.4) и отмерить измерительной линейкой;
- к) с помощью кнопок $\boxed{\leftarrow}$ и $\boxed{\rightarrow}$ 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 $\boxed{\downarrow}$ перейти в соответствующее подменю;
 - выделить пункт меню "ВС1: НАЧ." и откорректировать (сместить влево по экрану) начало зоны ВС1 кнопкой $\boxed{\leftarrow}$ ($\boxed{\rightarrow}$);
 - вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку $\boxed{\uparrow}$;
- м) выделить пункт меню "У ИСТ";
- н) не сдвигая ПЭП, нажать кнопку $\boxed{F}$ и далее с использованием цифровых кнопок ввести значение "5". Далее нажать кнопки $\boxed{F}$ и $\boxed{\downarrow}$;

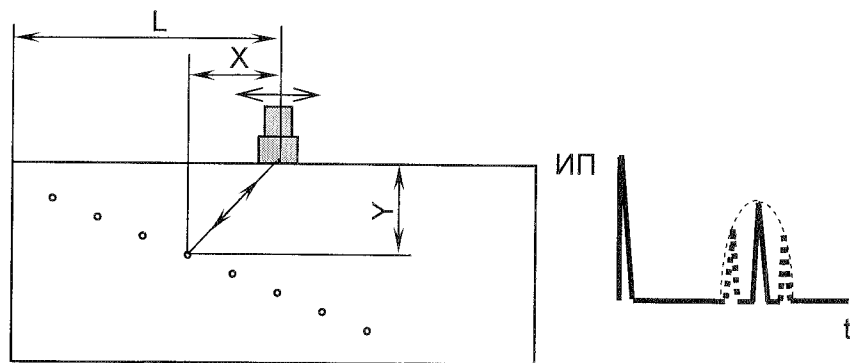


Рисунок 7.7

Таблица 7.4

Фактиче- ский угол ввода, $\alpha_{\text{ф}}$, град	Действительное значение координаты $Y_{\text{и}}$ (глубины расположения центра отверстия в образце МД2-0-Х-1), мм													
	5	10				25				40				50
	L, мм	L, мм	$X_{\text{и}}$, мм	ΔX_{H} , мм	ΔY_{H} , мм	L, мм	$X_{\text{и}}$, мм	ΔX_{H} , мм	ΔY_{H} , мм	L, мм	$X_{\text{и}}$, мм	ΔX_{H} , мм	ΔY_{H} , мм	L, мм
48,5	85	105	11,3	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	192	28,3	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$	289	45,1	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$	362
49,0	86	106	11,5	$\pm 1,3$		193	28,7	$\pm 1,8$		291	46,0	$\pm 2,4$		363
50,0	86	106	11,9	$\pm 1,3$		194	29,8	$\pm 1,9$		292	47,7	$\pm 2,4$		365
51,0	86	106	12,3	$\pm 1,4$		195	30,9	$\pm 1,9$		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	$\pm 2,5$		368

Обозначения:

L – расчетное расстояние от фактической точки выхода луча ПЭП до левой боковой поверхности образца;

 $X_{\text{и}}$ – действительное значение координаты X (расстояния от фактической точки выхода луча ПЭП до проекции центра отверстия на поверхность сканирования), мм; ΔX_{H} и ΔY_{H} – соответствующие допустимые значения абсолютных погрешностей измерения координат X и Y, мм:

$$\Delta X_{\text{H}} = \pm (1,0 + 0,03 X_{\text{и}}) \quad \text{и} \quad \Delta Y_{\text{H}} = \pm (1,0 + 0,03 Y_{\text{и}})$$

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 соответствовало 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 $\left[\text{F} \right]$;

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

ш) с помощью кнопок $\left[\leftarrow \right]$ и $\left[\rightarrow \right]$ установить ручную измерительную метку против вершины отраженного сигнала;

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

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

ы) рассчитать значения ΔX и ΔY , 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 образца;

ю) выключить дефектоскоп.

Рассчитанные в п. ы) значения ΔX и ΔY должны быть в пределах соответствующих значений ΔX_H и ΔY_H из таблицы 7.4.

7.4.6 Определение основной и дополнительных абсолютных погрешностей измерения толщины¹⁾

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

а) включить дефектоскоп;

б) подключить ПЭП согласно таблице 7.5 к разъему $\oplus$ (для совмещенных ПЭП) или к разъемам " $\oplus$ " и " $\ominus$ " (для РС-ПЭП) на коммутационной панели БЭ;

Таблица 7.5

Тип ПЭП	Номер настройки	Толщина образца $Y_{и}$, мм	Погрешность аттестации образца, %, не более	Допустимая погрешность измерений $\Delta Y_{и}$, мм
П111-15-6-3-008	222	0,80	0,7	$\pm 0,05$
	223	2,00	0,7	$\pm 0,05$
П112-5-12/2 АБ-001 (П112-5-12/2-Б)	175	3,00	0,7	$\pm 0,10$
	175	10,00	0,3	$\pm 0,10$
	176	100,00	0,03	$\pm 0,15$
	177	300,00	0,015	$\pm 0,25$
<i>Примечания</i> 1 Для поверки используются стандартные образцы толщины из комплекта КУСОТ-180 (ГСО 2217-81) ТУ-289-81. 2 Измерения на образцах толщиной 0,80 и 2,00 мм производятся только для "высокочастотного" дефектоскопа. 3 В четвертом столбце таблицы 7.5 указана погрешность аттестации образцов по эквивалентной ультразвуковой толщине и скорости распространения УЗК. 4 Значение $\Delta Y_{и}$ определяется суммой значений основной погрешности измерения толщины Y и погрешности аттестации образца, определяемой следующим образом для: $0,8 \text{ мм} \leq Y < 3 \text{ мм}$ величина $\Delta Y_{и} = \pm(0,03 + 0,0065Y)$; $Y \geq 3 \text{ мм}$ величина $\Delta Y_{и} = \pm(0,07 + 0,0004Y)$.				

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 "+".

Примечание – Для ПЭП П111-15-6-3-008 (с акустической задержкой) кнопками  и  необходимо в пункте меню "BC1: НАЧ." установить значение 50 мм, а в пункте меню "BC1: КОН." – 69 мм (перемещение между пунктами меню осуществлять кнопками  и );

е) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (СО-2) со стороны шкалы " α° " в зоне отсутствия внутренних отражателей и получить первый донный сигнал (см. рисунок 7.6). Кнопками  и  добиться положения вершины сигнала в пределах от 1,5 до 7,5 клеток.

¹⁾ Операция пп. 7.4.6.2–7.4.6.5 выполняются только при первичной поверке

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

- перейти к меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку ;
 - вызвать подменю "ОБЩИЕ ПАР-РЫ", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку ;
 - в пункте меню "АМПЛ. ЗОНД" временно заменить состояние "НИЗК" на состояние "ВЫС";
 - перейти к меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку . Выполнить п. г).
- 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  и далее с помощью цифровых кнопок установить в нем значение "59". По окончании ввода нажать кнопки  и .

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  и  или после нажатия кнопки  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 .

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 ΔY , 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.

Рассчитанные в п. т) значения ΔY должны быть в пределах значений $\Delta Y_{н}$ из таблицы 7.5.

7.4.6.2 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 "⊖" на коммутационной панели БЭ;

в) вызвать настройку в соответствии с таблицей 7.6;

Таблица 7.6

Толщина образца $Y_{и}$, мм	Номер наст- ройки	Значение параметра шероховатости R_z , мкм, при установке ПЭП со стороны		Предельное отклонение параметра шерохова- тости δR_z , %	Разно- толщин- ность образца, не более, мм	Максимальная разность тол- щины образца и образца- свидетеля, мм
		шероховатой поверхности	гладкой по- верхности			
3,00	175	160	320	± 20	0,008	0,004
10,00	175					0,005
100,00	176					
Примечание – Для поверки используются стандартные образцы толщины ГСО 2218-81 из комплекта КУСОТ-180 (ГСО 2217-81) ТУ-289-81.						

г) выполнить пп. 7.4.6.1,г)–7.4.6.1,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;

е) выполнить пп. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,с), определяя толщину образца-свидетеля $Y_{о-с}$, мм;

ж) установить ПЭП на соответствующий образцу-свидетелю образец шероховатый со стороны шероховатой поверхности, ориентируя акустический эк-

ран ПЭП перпендикулярно направлению линий выступов и впадин на образце. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

и) выполнить пп. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,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 $\Delta Y_{ДОП}$, мм, для чего вычислить разность между значениями толщины, определенными при выполнении пп. е) и к):

$$\Delta Y_{ДОП} = Y_{ШЕР/ГЛ.СР} - Y_{О-С},$$

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 пп. б) и в) не требуется;

н) удалить контактирующую жидкость с ПЭП;

п) выключить дефектоскоп.

Рассчитанные в п. л) значения $\Delta Y_{ДОП}$ для каждого значения толщины из таблицы 7.6 должны быть в пределах $\pm 0,2$ мм.

7.4.6.3 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. 7.4.6.2,а)–7.4.6.2,в);

б) выполнить пп. 7.4.6.1,г)–7.4.6.1,н);

в) выполнить пп. 7.4.6.2,д), 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,с), определяя толщину образца-свидетеля $Y_{О-С}$, 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. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,с);

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

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

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.

Рассчитанные в п. и) значения $\Delta Y_{\text{доп}}$ для каждого значения толщины из таблицы 7.6 должны быть в пределах $\pm 0,2$ мм.

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

а) выполнить пп. 7.4.6.2,а) и 7.4.6.2,б);

б) вызвать настройку 175;

в) выполнить пп. 7.4.6.1,г)–7.4.6.1,н);

г) установить ПЭП на поверхность образца-свидетеля для криволинейного образца 3-R10¹⁾ из комплекта ГСО 2219-81 образцов толщины КУСОТ-180. Получить серию донных сигналов, отраженных от противоположной поверхности образца;

д) выполнить пп. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,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. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,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;

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.

Рассчитанное в п. к) значение $\Delta Y_{\text{доп}}$ должно быть в пределах $\pm 0,1$ мм.

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

7.4.6.5 Определение 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. 7.4.6.2,а) и 7.4.6.2,б);

в) вызвать настройку 175;

г) выполнить пп. 7.4.6.1,г)–7.4.6.1,н);

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

$$L = 19,107 Y_{и} - D/2,$$

где $Y_{и}$ – 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 толщины¹⁾ 2 из комплекта ГСО 2219-81 образцов толщины КУСОТ-180 (рисунок 7.8) нониус²⁾ 3 так, чтобы он свободно скользил по образцу;

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;

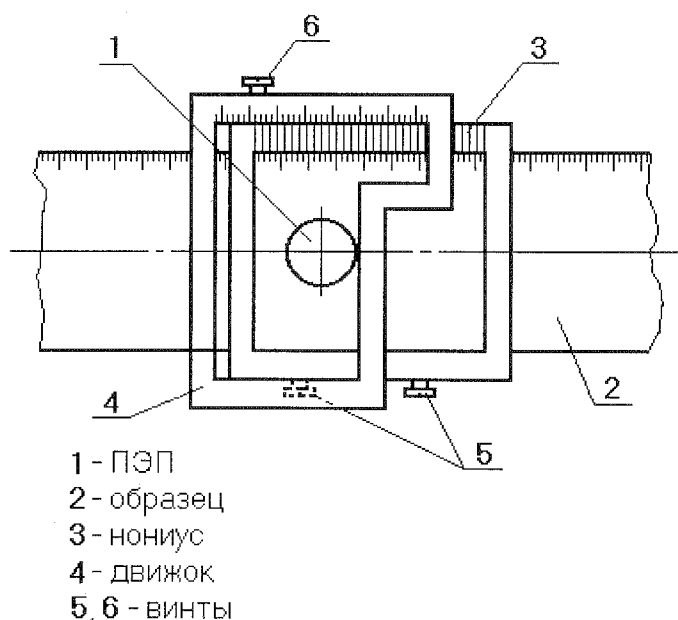


Рисунок 7.8

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

²⁾ Нонинус 3 и движок 4 входят в состав отсчетных механизмов комплекта непараллельных образцов толщины

и) установить движок 4 на нониус 3 и совместить деление движка, соответствующее дробной части значения L , с соответствующей риской 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. 7.4.6.1,р) и 7.4.6.1,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 ΔY , мм, для чего вычислить разность между значением толщины, определенным при выполнении п. н) и значением толщины, используемым в п. д):

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

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.

Рассчитанные в п. п) значения ΔY для каждой из толщин, указанных в п. д), должны быть в пределах $\pm 0,3$ мм.

7.4.7 Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности и запаса чувствительности¹⁾

7.4.7.1 Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности, запаса чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода ниже 90° на частоту 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) на коммутационной панели 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 .

¹⁾ Для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° , а также для ПЭП на частоту ниже 1 МГц диапазон зоны контроля по глубине залегания и запас чувствительности не определяются

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 $\boxed{\leftarrow}$ и $\boxed{\rightarrow}$ выставить амплитуду эхо-сигнала, равную половине высоты А-развертки;

ж) зафиксировать значение $M_{РАБ}$, дБ, рабочей условной чувствительности, равное значению усиления " $\rightarrow$ ", в верхней части экрана дефектоскопа;

и) сместить ПЭП на бездефектный участок. Кнопками $\boxed{\leftarrow}$ и $\boxed{\rightarrow}$ 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 " $\rightarrow$ " в верхней части экрана дефектоскопа;

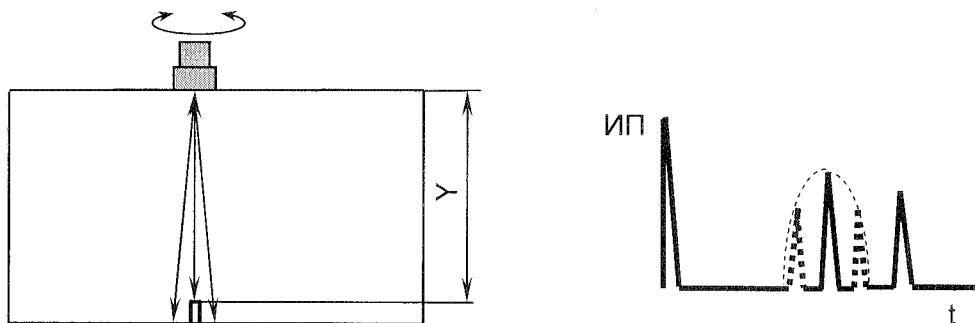


Рисунок 7.9

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

л) рассчитать значение запаса чувствительности ΔM , дБ:

$$\Delta M = M_{РЕАЛ} - M_{РАБ};$$

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

н) выделить пункт меню "ВРЧ", после чего нажать кнопку $\boxed{\downarrow}$ 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 $\leftarrow$ и $\rightarrow$, выставить амплитуду сигнала наиболее близкую к половине высоты А-развертки;

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

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

ф) выключить дефектоскоп.

Измеренные в п. ж) значения $M_{РАБ}$ рабочей условной чувствительности для Y_{MAX} должны отличаться от указанных в таблице 7.2 номинальных значений усиления не более, чем на ± 10 дБ для ПЭП типа П121-2,5-40 А-001 и П111-2,5-К12 А-001 и на ± 16 дБ для других типов ПЭП.

Рассчитанные в п. л) значения ΔM запаса чувствительности должны быть не менее 10 дБ (для наклонных ПЭП) и 6 дБ (для прямых ПЭП).

7.4.7.2 Проверка условной чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0° на частоту от 0,1 до 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.4.7.1,а)–7.4.7.1,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;

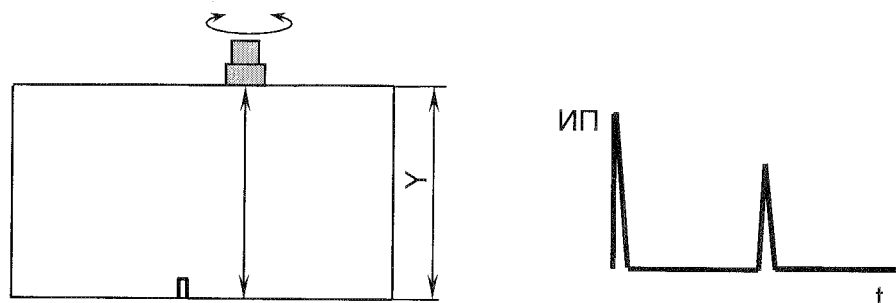


Рисунок 7.10

в) выполнить пп. 7.4.7.1,е) и 7.4.7.1,ж);

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

д) выключить дефектоскоп.

Измеренные значения $M_{РАБ}$ рабочей условной чувствительности должны отличаться от указанных в таблице 7.2 номинальных значений усиления не более, чем на ± 16 дБ.

7.4.7.3 Проверка условной чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0° на частоту 0,1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп.7.4.7.1,а)–7.4.7.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность образца МД19-0-Х-2 и получить первый прошедший сигнал (рисунок 7.11). Перемещая один ПЭП относительно другого и притирая оба ПЭП, добиться максимальной амплитуды прошедшего сигнала;

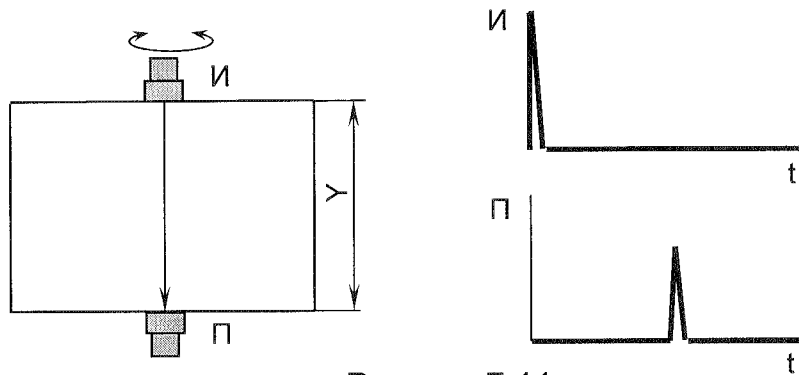


Рисунок 7.11

в) выполнить пп. 7.4.7.1,е) и 7.4.7.1,ж);

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

д) выключить дефектоскоп.

Измеренное значение $M_{РАБ}$ рабочей условной чувствительности должно составлять (24 ± 16) дБ.

7.4.7.4 Определение условной чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 40° до 65° на частоту от 0,4 до 1 МГц производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.4.7.1,а)–7.4.7.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (СО-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. 7.4.7.1,е) и 7.4.7.1,ж);

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

д) выключить дефектоскоп.

Измеренные значения $M_{РАБ}$ рабочей условной чувствительности должны отличаться от указанных в таблице 7.2 номинальных значений усиления не более, чем на ± 16 дБ.

7.4.7.5 Определение условной чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° производится в следующей последовательности:

а) выполнить пп. 7.4.7.1,а)–7.4.7.1,г);

б) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (СО-2) со стороны шкалы " α " так, чтобы задняя грань ПЭП располагалась у правой боковой поверхности образца (рисунок 7.12). При этом на поверхности образца в пределах расстояния Y контактирующая жидкость должна отсутствовать;

в) выполнить пп. 7.4.7.1,е) и 7.4.7.1,ж);

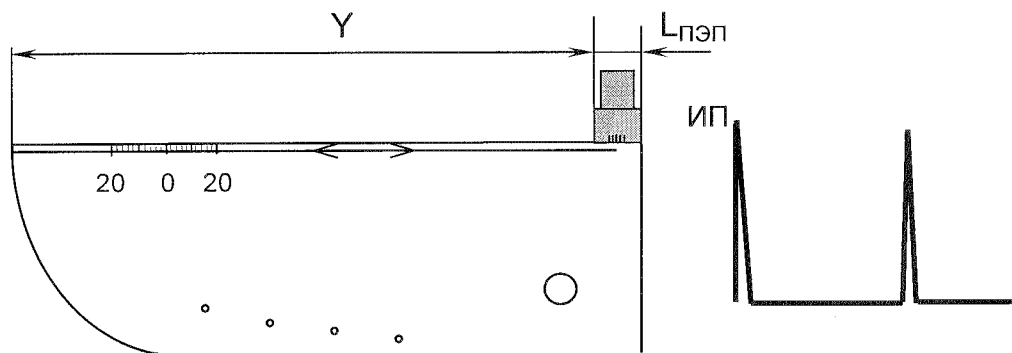


Рисунок 7.12

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

д) выключить дефектоскоп.

Измеренные значения $M_{РАБ}$ рабочей условной чувствительности должны отличаться от указанных в таблице 7.2 номинальных значений усиления не более, чем на ± 16 дБ.

7.4.8 Определение основной абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади отражателя

7.4.8.1 Определение основной абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади отражателя 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 коммутационной панели 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 образца СО-3Р (СО-2) со стороны шкалы "α°" 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 $\boxed{F}$ и далее с помощью цифровых кнопок установить в нем значение 59 мм. По окончании ввода два раза нажать кнопку $\boxed{\downarrow}$.

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

и) выйти из подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего нажать кнопку $\boxed{\uparrow}$;

к) вызвать подменю "ЧУВСТВИТ-ТЬ", выделив соответствующий пункт меню, после чего нажать кнопку $\boxed{\downarrow}$;

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 $\boxed{T}$, а затем кнопку $\boxed{\text{ОГИБ}}$. 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 ΔS , мм ²
		Глубина залегания, мм	Диаметр, мм	Площадь торца S , мм ²	
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 $\boxed{\downarrow}$;

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 $\boxed{\leftarrow}$ и $\boxed{\rightarrow}$ передвинуть ручную метку таким образом, чтобы эхо-сигнал от отверстия оказался в стробе ручной метки;

с) войти в меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку $\boxed{\text{ИЗМ}}$. Притирая ПЭП, найти положение, при котором значение " $S_{\text{ЭКВ}}$ " в последней строке меню (значение эквивалентной площади, мм², определяемое с использованием ручной метки) будет наибольшим;

т) рассчитать значение абсолютной погрешности ΔS , мм², определения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{\text{ЭКВ}},$$

где S – значение площади торца плоскодонного отверстия, указанное в таблице 7.8, мм²,

$S_{\text{ЭКВ}}$ – значение, определенное в п. с), мм²;

- у) удалить контактирующую жидкость с образца;
- ф) перейти из меню "ИЗМЕРЕНИЕ" в меню "НАСТРОЙКА", для чего нажать кнопку ;
- х) выполнить операции пп. к)–у) 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.

Рассчитанные в п. т) значения (для обоих типов ПЭП, указанных в таблице 7.7, и для всех образцов, указанных в таблице 7.8) не должны превышать значений ΔS из таблицы 7.8.

7.4.8.2 Определение основной абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади отражателя для наклонных совмещенных ПЭП производится в следующей последовательности:

- а) включить дефектоскоп;
- б) подключить ПЭП П121-2,5-50 к разъему  на коммутационной панели БЭ;
- в) вызвать настройку 146;
- г) войти в подменю "ГЛУБИНОМЕР", для чего выделить соответствующий пункт меню и нажать кнопку ;
- д) установить ПЭП на поверхность образца СО-3Р (см. рисунок 7.2) со стороны шкалы "20-0-20" ("α°") 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 "59". 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 образца СО-3Р (см. рисунок 7.3) со стороны шкалы "α°" 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 " α° " (с учетом фактического местоположения точки выхода луча ПЭП);

н) если угол ввода отличается от 50° в пределах $\pm 1,5^\circ$, необходимо откорректировать значение угла ввода. Для этого выделить пункт меню "УГОЛ ВВОДА" и использовать кнопки $\leftarrow$ и $\rightarrow$.

Примечание – Если угол ввода отличается от 50° 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 $\uparrow$. Войти в подменю "ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ", выделив соответствующий пункт меню и нажав кнопку $\downarrow$.

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

р) выделить пункт меню "ТРЕБ.ЧУВ". Нажать кнопку $\downarrow$;

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 $\leftarrow$ и $\rightarrow$ передвинуть ручную метку таким образом, чтобы эхо-сигнал от отверстия оказался в стробе ручной метки;

у) войти в меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку $\rightarrow$. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности образца, найти положение, при котором значение " $S_{\text{ЭКВ}}$ " (значение эквивалентной площади, мм^2 , в последней строке меню, определяемое с использованием ручной метки) будет наибольшим;

ф) рассчитать значение абсолютной погрешности ΔS , мм^2 , измерения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{\text{ЭКВ}},$$

где $S_{\text{ЭКВ}}$ – значение, определенное в п. у), мм^2 ,

S – расчетное значение эквивалентной площади отверстия, указанное в таблице 7.9, мм^2 ;

х) выйти из меню "ИЗМЕРЕНИЕ", для чего нажать кнопку $\oplus$;

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

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

ш) произвести настройку чувствительности по цилиндрической поверхности образца СО-ЗР, для чего выполнить операции пп. д), е) и р);

щ) измерить эквивалентную площадь " $S_{\text{ЭКВ}}$ " бокового отверстия в образце СО-ЗР, для чего выполнить операции пп. к), л), т) и у);

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 ² , для угла ввода					Допустимая по- грешность из- мерений ΔS , мм ²
			Глуби- на, мм	Диа- метр, мм	48,5°	49,0°	50,0°	51,0°	51,5°	
ф)	Боковое от- верстие Ø6 мм в СО-ЗР	МД2-0-Х-1	45	1,6	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	±1,8
э)	Полукруг в СО-ЗР	СО-ЗР	44	6	10,0	10,0	10,1	10,2	10,3	±3,7
Примечание – Значение $\Delta S = \pm(0,4S - 0,3)$										

ъ) рассчитать значение абсолютной погрешности ΔS , мм², определения эквивалентной площади по формуле:

$$\Delta S = S - S_{\text{ЭКВ}},$$

где $S_{\text{ЭКВ}}$ – значение эквивалентной площади, определенное в п. ъ), мм²,

S – расчетное значение эквивалентной площади отверстия, указанное в таблице 7.9, мм²;

ы) удалить контактирующую жидкость с образцов;

ь) выключить дефектоскоп.

Значения ΔS , рассчитанные в пп. ф) и ъ), не должны превышать по абсолютной величине значения ΔS из таблицы 7.9.

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 или записью результатов поверки в разд.15 Формуляра ДШЕК.663532.002 ФО и (или) нанесением на средство измерения оттиска клейма.

8.3 Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности средства измерения к дальнейшей эксплуатации или записью результатов поверки в разд. 15 Формуляра ДШЕК.663532.002 ФО и (или) гашением ранее нанесенного клейма с указанием параметров, по которым дефектоскоп не прошел поверку.

Начальник Отдела
неразрушающего контроля
ЗАО "Алтек"



С.Л.Молотков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

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

Протокол № _____

поверки дефектоскопа ультразвукового "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УДЗ-103

ДШЕК.663532.002 заводской № _____ версия _____

изготовленного _____

принадлежащего _____

Условия поверки _____

Средства поверки _____

Результаты поверки

№ п/п	Проверяемые функции и проверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	фактиче- ская	
1	Внешний осмотр	—	—	
2	Опробование	—	—	
3а	Определение амплитуды зондирующих импульсов дефектоскопа, В, не менее: на частоте 0,10 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 на частоте 15,00 МГц	120 В 120 В 120 В 120 В 120 В 120 В 120 В 120 В 120 В 120 В		
3б	Определение длительности зондирующих импульсов дефектоскопа, мкс, не более: на частоте 0,10 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 на частоте 15,00 МГц	не более 20,0 не более 5,0 не более 3,3 не более 1,6 не более 1,2 не более 0,8 не более 0,4 не более 0,2 не более 0,15		
3в	Определение частоты заполнения зондирующих импульсов дефектоскопа, МГц:	0,10±0,01 0,40±0,04 0,62±0,06 1,25±0,12 1,80±0,18 2,50±0,25 5,00±0,50 10,00±1,00 15,00±1,50		

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	± 2 ± 1		
5	Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения, мм: П121- ... П121- ...	не более ± 1 не более ± 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, мм, не более, для толщины образцов: 0,80 ("высокочастотный дефектоскоп") 2,00 ("высокочастотный дефектоскоп") 3,00 10,00 100,00 300,00	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,10$ $\pm 0,10$ $\pm 0,15$ $\pm 0,25$		
8б	Определение дополнительной абсолютной погрешности измерения толщины, 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		Вы- воды
		требуемая	факти- ческая	
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°	$\pm 0,3$		
9а	Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, мм, для ПЭП: П111- ... П112- ... П121- ...	см.табл. 7.2 см.табл. 7.2 см.табл. 7.2		
9б	Проверка условной чувствительности, дБ, для ПЭП: П111- П111- ... П112- П112- ... П121- П121- ...	см.табл. 7.2 см.табл. 7.2 см.табл. 7.2		
9в	Проверка запаса чувствительности, дБ, мм, для ПЭП: П111- ... П112- ... П121- ...	6 дБ 6 дБ 10 дБ		

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	факти- ческая	
10а	Определение абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади $3,1 \text{ мм}^2$, мм^2 , не более, для прямых ПЭП: П111-2,5 П111-5	$\pm 2,0$ $\pm 2,0$		
10б	Определение абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади 8 мм^2 , мм^2 , не более, для прямых ПЭП: П111-2,5 П111-5	$\pm 2,7$ $\pm 2,7$		
10в	Определение абсолютной погрешности измерения эквивалентной площади, мм^2 , не более, для наклонного ПЭП П121-2,5-50 для боковых отверстий: $\varnothing 1,6 \text{ мм}$ на глубине 45 мм $\varnothing 6 \text{ мм}$ на глубине 44 мм	$\pm 1,8$ $\pm 3,7$		

Заключение по результатам поверки _____

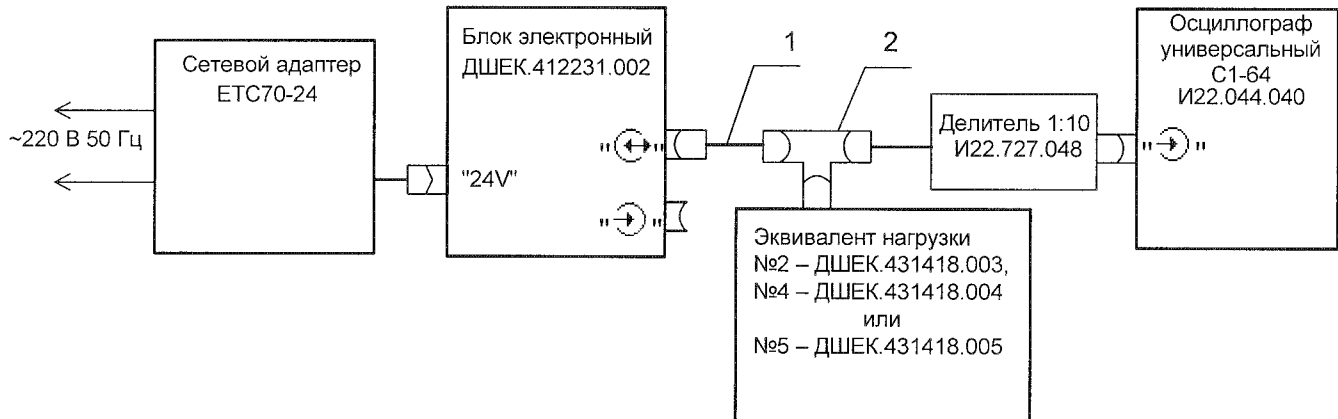
Поверитель _____
подпись И.О.Фамилия

Дата поверки “ _____ ” _____ 200__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АМПЛИТУДЫ, ДЛИТЕЛЬНОСТИ И ЧАСТОТЫ ЗАПОЛНЕНИЯ ЗОНДИРУЮЩИХ ИМПУЛЬСОВ ДЕФЕКТОСКОПА



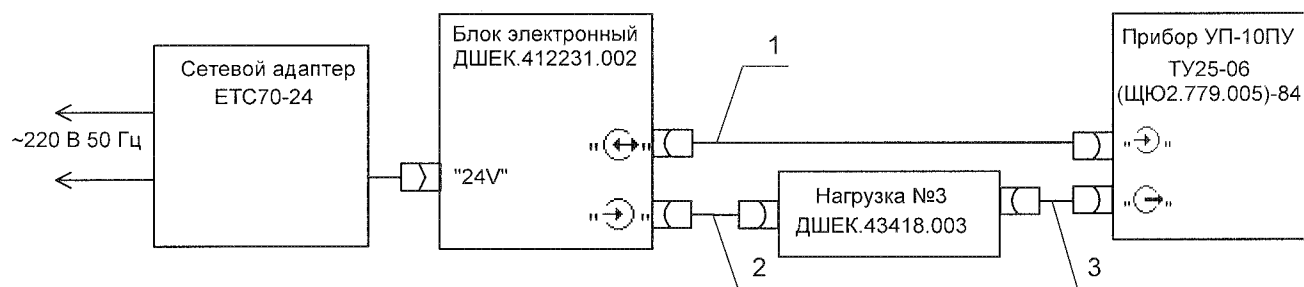
1 – кабель №3 ДШЕК.685611.003

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 ДЕФЕКТОСКОПА



1,2 – кабель №3 ДШЕК.685611.003

3 – кабель №5 ДШЕК.685611.005

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРОЧНЫХ НАСТРОЕК

Таблица Г.1

Номер настройки	Меню																					
	"ОБЩИЕ ПАР-РЫ"				"ГЛУБИНОМЕР"			"РАЗ, ЗОНА ВС1"			"ЧУВСТВИТ-ТЬ"				"ПАРАМ-РЫ АРД"				"ВРЧ"			
	"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"	"ПБЕЗОЛ."	"2А ПБЕЗО- ЭЛ."	"2В ПБЕЗО- ЭЛ."	"ОПОРНЫЙ СИГНАЛ"	"ЗАД. Сэке", мм ²	"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	
030 *	0,1	разд	0,4	2	0	20,00	2670	100%	**	30	200	—	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	ручн. ВРЧ	80	150	
050 *	0,62	разд			0	8,00	5900			30	250									80	150	
051		0			8,00		30			250	80									150		
052		40			23,50	3260	50			120	80									90		
054		50			23,50		50			120	80									90		
059		90			45,00	2999	100			250	150									200		
070 *	0,62	разд	2	0	8,00	5900	100%	**	30	195	—	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	ручн. ВРЧ	**	80	150		
071		0		8,00		30			195	80									150			
072		40		23,50	3260	50			120	80									90			
074		50		23,50		50			120	80									90			
079		90		37,50	2999	100			250	150									200			
090 *	1,25	разд	2	0	8,00	5900	100%	**	10	40	—	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	ручн. ВРЧ	**	15	20		
091		0		3,60		30			195	80									150			
092		40		18,00		20			55	30									40			
094		50		15,80	3260	20			55	30									40			
096		65		12,00		15			50	30									40			
099		90		30,00	2999	100			250	150									200			
102		РС	40	18,00	3260	20	55	30	40													

Продолжение таблицы Г.1

и проделана таблица 1.1																								
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	разд	выс	2	0	8,00	5900	100%	**	10	40	-	**	**	**	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ			
111		0			3,30	5900	30			195														
112		совм			40	11,00	3260			20	55													
114					50	11,00	3260			15	50													
116					65	11,00				15	50													
119					90	30,00	2999			100	250													
122	РС	40			11,00	3260	20	55	100%	**	100	250	300	100	250	300	100	250	300	100	250	300		
130 *	0	6,90			5900	10	40																	
131 *	0	3,30			5900	30	195																	
132 *	совм				40	10,00		30															55	
133					45	10,00		15															55	
134 *					50	10,00	3260	15															50	
135	2,5	разд			58/60	10,00		100%	**	100	250	+	круг	12	8	1-й донн. изд отв. Ø6мм СО-2	2,0	180	2,0	180	150	200		
136 *					65	10,00				10	50													
137		совм			70	10,00				10	50													
139					90	30,00	2999			100	250													
142					18	4,50	5900			30	60													
145 *					0	3,10				50	210													
146 *	5,0	разд			50	12,70	3260	100%	**	35	70	+	круг	12	8	1-й донн. изд отв. Ø6мм СО-2	2,0	180	2,0	180	40	50		
160 *					0	6,40	5900			10	40													
161 *		совм			0	1,80				30	195													
162					40	7,60				15	55													
164 *					50	6,40	3260			10	50													
166 *					65	5,10				10	50													
167 *	5,0	разд			70	10,00		100%	**	10	50	-	**	**	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ	ручн. ВРЧ		
168					75	10,00				10	50													
169		совм			90	20,00	2999			100	250													
172					70	9,00	3260			10	50													
175 *					0	4,60				12	250													
176 *					0	4,60	5900			84	250													
177 *	5,0	РС	низк	1	0	4,60		100%	**	228	250	+	круг	12	8	1-й донн. изд отв. Ø6мм СО-2	2,0	180	2,0	180	150	200		
179 *					0	2,10				50	210													

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 *	10,0	разд	выс	2	0	6,00	5900	100%	**	5	25	—	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	ручн. ВРЧ	ВРЧ ОТКЛ	7	10																	
191 *		0			1,50	30				100																												
196		совм			65	4,80	3260			10	45																											
197					70	4,80				10	40																											
198	15,0	разд			75	4,80	5900			10	30	—	**	**	**	ручн. ВРЧ	**	ручн. ВРЧ	10	15																		
210 *					0	13,00				2	22																											
211 *		совм			0	13,00	5900			2	22																											
222 *					0	13,00				1,5	250								300																			
223 *		низк	1	ручн	3	250	300																															

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). Применяется установленное по умолчанию значение параметра;

*** — значение параметра вводить не требуется, так как оно устанавливается автоматически и в таблице приведено для справки. Исключение составляет значение для настройки 030.

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

ЗНАЧЕНИЯ ОБЩИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ВСЕХ ПОВЕРОЧНЫХ НАСТРОЕК

Меню "ОБЩИЕ ПАР-РЫ"

"ОТСЕЧКА" — 0 %

"ЗАДАННАЯ" (частота синхронизации) — 1000 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."

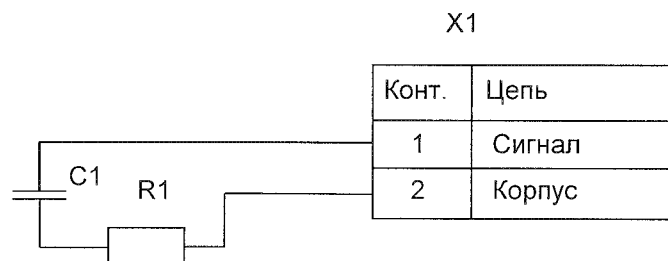
"У ИЗМЕР" — средн

"ДОННЫЙ" — 1 и 2

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

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

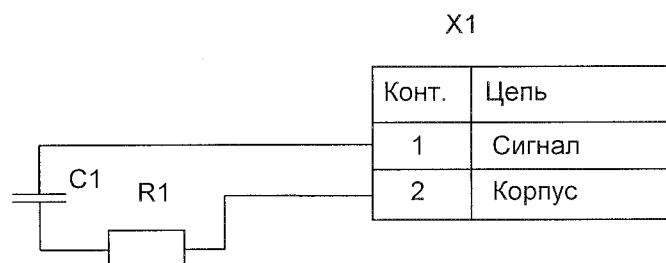


Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор K73-39-250В-3300пФ $\pm$ 10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом $\pm$ 10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

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

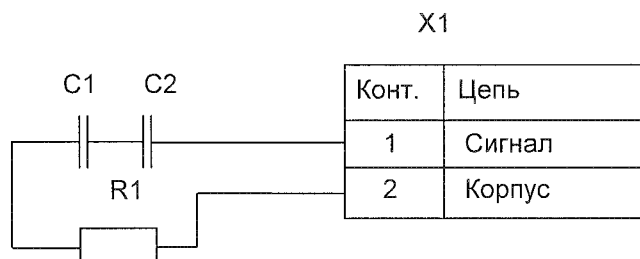


Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор K73-39-250В-1800пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

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

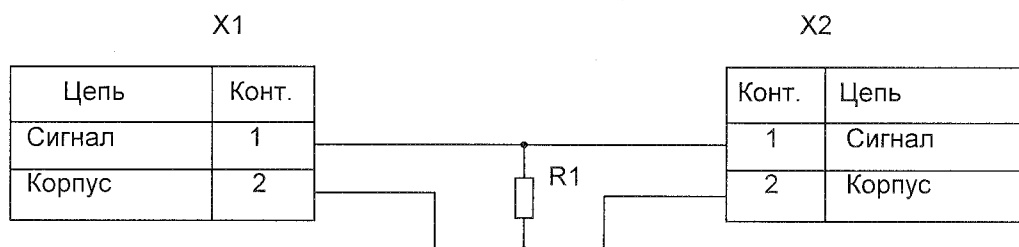


Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор К73-39-250В-470пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	2	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-20 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
НАГРУЗКИ №3
ДШЕК.431418.003



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