

**Приложение
к Руководству по эксплуатации
ДШЕК.412239.001 РЭ**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель службы качества ФГУП
«ВНИИОФИ»



Н.П.Муравская

«28» декабря 2017 г.

Дефектоскопы "PELENG" ("ПЕЛЕНГ")

УД2-102ВД

Методика поверки*

* - Издание (декабрь 2017 г.) с Изменением №1, утвержденным 28 декабря 2017 г.
ДШЕК.412239.001 ИЗ

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

Ср С.Н. Негода
«28» декабря 2017 г.

Москва
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	36
2	Средства поверки	38
3	Требования к квалификации поверителей	43
4	Требования безопасности	43
5	Условия поверки	43
6	Подготовка к поверке	44
7	Проведение поверки	44
	7.1 Общие положения.....	44
	7.2 Внешний осмотр.....	46
	7.3 Проверка идентификационных данных ПО	47
	7.4 Опробование ультразвукового канала	48
	7.5 Определение метрологических характеристик ультразвукового канала	49
	7.6 Опробование вихретокового канала	69
	7.7 Определение метрологических характеристик вихретокового канала....	70
8	Оформление результатов поверки	78
Приложение А Форма протокола поверки дефектоскопа		
	"PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД.....	79
Приложение Б Схема подключения электрическая для проверки амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов ультразвукового канала дефектоскопа		
		82
Приложение В Схема подключения электрическая для проверки основной абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов на входе приемника ультразвукового канала дефектоскопа		
		82
Приложение Г	Значения параметров поверочных настроек	83
Приложение Д Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №4 ДШЕК.431418.004		
		86
Приложение Е Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №5 ДШЕК.431418.005		
		86
Приложение Ж Схема принципиальная электрическая эквивалента нагрузки №6 ДШЕК.431418.006		
		87
Приложение И Схема принципиальная электрическая нагрузки №3 ДШЕК.431418.003		
		87
Приложение К Схема подключения электрическая для проверки амплитуды и частоты вихретокового канала дефектоскопа		
		88
Приложение Л Схема принципиальная электрическая кабеля №17 ДШЕК.685611.017		
		89
Приложение М Создание, корректировка и удаление дополнительных поверочных настроек		
		90

Приложение Н	Схема принципиальная электрическая резистивной развязки ДШЕК.685662.001.....	92
Изменение №1	Дефектоскопы "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД Методика поверки ДШЕК.412239.001 ИЗ.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки дефектоскопов "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД (далее – дефектоскоп) с целью подтверждения его основных метрологических характеристик.

Межповерочный интервал – 1 год.

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

Дефектоскоп модификации УД2-102ВД/2 может применяться совместно с активными вихретоковыми преобразователями серии ПНА и многоканальными вихретоковыми преобразователями (далее по тексту МВТП) типов ССВК №1 - ССВК № 17. Указанные МВТП могут использоваться в составе сканирующих устройств серии УСК-ВТ и других. (Измененная редакция, Изм. №1)

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 локомотивного хозяйства (в дальнейшем – "локомотивная" версия дефектоскопа);
 - для вагонного хозяйства (в дальнейшем – "вагонная" версия дефектоскопа);
 - для путевого хозяйства (в дальнейшем – "рельсовая" версия дефектоскопа);

- для подвижного состава метрополитена (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для метрополитена");
- для контроля колесных пар путевых машин (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для путевых машин");
- для проведения приемочного контроля заготовок осей и колес (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для приемочного контроля осей, колес");
- для нефтяной и газовой промышленности (в дальнейшем – "нефтегазовая" версия дефектоскопа).

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. К дефектоскопу УД2-102ВД/2 имеется возможность подключать многоканальные системы вихретокового контроля. (Измененная редакция, Изм. №1). 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.

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.412231.006-01 ДШЕК.412231.012	1	УД2-102ВД/1 УД2-102ВД/2
Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа УД2-102ВД (САЗУ)	ДШЕК.436611.001-02 ДШЕК.436611.002	1	УД2-102ВД/1 УД2-102ВД/2
Комплект инструмента и принадлежностей	ДШЕК.412924.001	1	В соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.412239.001 ФО
Комплект	ДШЕК.410226.001	1	В соответствии с п.4.3 Формуляра

Методика поверки

эксплуатационной документации			ДШЕК.412239.001 ФО
Сканирующее устройство серии УСК-ВТ или ТТ-ВТ (Измененная редакция, Изм. №1)			В соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.412239.001 ФО
<p><i>Примечания</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>2 Все предоставляемое на поверку оборудование должно быть расконсервировано и подготовлено к проведению поверки в соответствии с п. 2.4 первой части РЭ ДШЕК.412239.001 РЭ1</i></p>			

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Поверка средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели. (Измененная редакция, Изм. №1).

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. При получении отрицательного результата по пунктам 7.4; 7.5.4 – 7.5.7; 7.6; 7.7.2 – 7.7.4 методики поверки признается непригодным ПЭП, если хотя бы с одним ПЭП из комплекта дефектоскоп полностью прошел поверку (Измененная редакция, Изм. №1).

1.6 Исключить (Измененная редакция, Изм. №1).

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. 17–21 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	
			первично й поверке	периодиче ской поверке
1	Внешний осмотр	7.2	да	да
2	Проверка идентификационных данных ПО	7.3	да	да
<i>Поверка ультразвукового канала</i>				
3	Опробование ультразвукового канала (Измененная редакция, Изм. №1)	7.4	да	да
4	Определение амплитуды, длительности и частоты заполнения зондирующих импульсов	7.5.1	да	да
5	Определение абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника	7.5.2	да	да
6	Определение 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 диапазона и абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов	7.5.6	да	да
10	Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности и запаса чувствительности	7.5.7	да	да
<i>Поверка вихретокового канала</i>				
11	Опробование вихретокового канала (Измененная редакция, Изм. №1)	7.6	да	да
12	Определение амплитуды и частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала	7.7.1	да	да
13	Проверка чувствительности вихретокового канала (минимальной глубины выявляемых поверхностных искусственных дефектов) (Измененная редакция, Изм. №1)	7.7.2	да	да
14	Определение абсолютной погрешности	7.7.3	да	да

	измерений глубины дефекта типа пропил шириной от 0,1 мм для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц (Измененная редакция, Изм. №1)			
15	Проверка чувствительности при максимальном воздушном зазоре между объектом контроля и МВТП (Измененная редакция, Изм. №1)	7.7.4	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 и аттестованы в установленном порядке.

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

Таблица 2.1

Наименование	Тип	Используемые параметры	Погрешность	Примечание
1	2	3	4	5
Осциллограф универсальный	TDS 210 (Госреестр 19294-00)	Максимальное входное напряжение (с делителем 1:10) – не более 200 В; значения коэффициентов развертки – от 5 нс/дел. до 5 с/дел.	$\pm 3 \%$	
Генератор сигналов сложной формы	AFG3102 (Госреестр № 32620-06)	Синусоидальный сигнал частотой от 1 мкГц до 100 МГц, Амплитуда от 20 мВ до 10 В	$\pm 1 \text{ ppm}$ $\pm (1 \% + 1 \text{ мВ})$	
Эквивалент нагрузки №4 ДШЕК.431418.004		Сопротивление 100 Ом; емкость 3300 пФ	$\pm 10 \%$	Согласно приложению Д
Эквивалент нагрузки №5 ДШЕК.431418.005		Сопротивление 100 Ом; емкость 1800 пФ	$\pm 10 \%$	Согласно приложению Е
Эквивалент нагрузки №6 ДШЕК.431418.006		Сопротивление 20 Ом; емкость 240 пФ	$\pm 10 \%$	Согласно приложению Ж
Нагрузка №3 ДШЕК.431418.003		Сопротивление 50 Ом	$\pm 10 \%$	Допускается замена на ЦЮ5.439.004-03
Меры №2 и №3 из комплекта ККО-3 (Измененная редакция, Изм. №1)	ККО-3 (Госреестр № 63388-16)	Мера №2: Высота 59 -0,1 мм; толщина 30 -0,1 мм; боковые цилиндрические отверстия диаметром $2^{+0,25}$ и $6^{+0,25}$ мм Мера №3: высота меры $55,0 \pm 0,1$ мм	Погрешность воспроизведения толщины и высоты мер №2 и №3: $\pm 0,05$ мм	

Комплект образцов с искусственными отражателями КМД4-У	КМД4-У (Госреестр 35581-07)	Диапазон глубины залегания отражателей от 1 до 485 мм; Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности глубины залегания отражателей: от 1 до 3 от 4 до 6 от 7 до 10 от 11 до 18 от 19 до 30 от 31 до 50 от 51 до 80 от 81 до 120 от 121 до 180 от 181 до 250 от 251 до 315 от 316 до 400 от 401 до 485	$\pm 0,10$ мм $\pm 0,12$ мм $\pm 0,15$ мм $\pm 0,18$ мм $\pm 0,21$ мм $\pm 0,25$ мм $\pm 0,30$ мм $\pm 0,35$ мм $\pm 0,40$ мм $\pm 0,46$ мм $\pm 0,52$ мм $\pm 0,57$ мм $\pm 0,63$ мм	
Комплект мер моделей дефектов КМД-2-0	КМД2-0-Х	Боковые цилиндрические отверстия диаметром 1,6 мм		Из состава эталона единицы длины в диапазоне значений от 0,5 до 50,0 мм 3.2.ГДН.0002.2016

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Линейка измерительная металлическая Micron.	(Госреестр 43432-09)	Предел измерений 500 мм	Отклонение от номинального значения длины шкалы $\pm 0,15$ мм	
Штангенциркуль	ШЦ-II-250-0,05 (Госреестр 52058-12)	Диапазон измерения от 0 до 250 мм	$\pm 0,05$ мм	
Кабель №5 ДШЕК.685611.005				CP-50 – CP-50
Кабель №3 ДШЕК.685611.003				CP-50–LEMO00
Кабель №17 ДШЕК.685611.017				CP-50-95 ФВ
Тройник ВР0.364.013ТУ				
Устройство сопряжения с генератором AFG3102 ДШЕК.468353.001		Ослабление 33 дБ	± 1 дБ	
Делитель И22.727.048		1:10 коэффициент деления вх. емкость 12пФ; $R_{вх} = 10 \text{ МОм} \pm 10\%$		
Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ (Измененная редакция, Изм. №1)	КМИД-ВТ (Госреестр 59638-15)	Диапазон номинальных значений глубины искусственных дефектов, от 0,1 до 7,0 мм	от - 0,02 до + 0,04 от - 0,05 до + 0,07 $\pm 0,1$ мм $\pm 0,3$ мм $\pm 0,5$ мм	

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Резистивная развязка ДШЕК.685662.001		Сопротивление 560 Ом и 120 Ом;	$\pm 5 \%$	Согласно приложению Н
Комплект мер моделей дефектов	А-ВТ-12 (Госреестр 53012-13)	Номинальное значение глубины пропилов и его отклонение, мм: 0,5 ^{+0,1} 3 ^{+0,3}	Доверительные границы погрешности измерений глубины пропилов $\pm 0,03$ мм $\pm 0,07$ мм	Для поверки дефектоскопа совместно с МВТП
Стенд испытательный сканеров системы вихретокового контроля.		Диапазон изменения зазора между рабочей поверхностью сканера и контролируемой поверхностью меры от 0 до 10 мм; режим изменения зазора – ручной; режим перемещения меры относительно неподвижного сканера – автоматизированный; номинальное напряжение источников питания 24 В. Скорость перемещения 75 ± 15 мм/сек.	Погрешность установки зазора $\pm 0,5$ мм	Наличие стенда испытательного носит рекомендательный характер.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке дефектоскопа допускаются физические лица, прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений. (Измененная редакция, Изм. №1)

3.2 Перед проведением поверки поверителю необходимо ознакомиться с РЭ на дефектоскоп ДШЕК.412239.001 РЭ1 и ДШЕК.412239.001 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 дефектоскопы и средства поверки.

4.2 Исключить (Измененная редакция, Изм. №1).

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

4.4 Исключить (Измененная редакция, Изм. №1).

4.5 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям стандартных норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. (Измененная редакция, Изм. №1).

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 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

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.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные операции:

а) выдержать (перед включением) дефектоскоп в условиях, указанных в пункте 5.1 не менее 2 ч; (Измененная редакция, Изм. №1)

б) выдержать средства поверки в условиях, указанных в пункте 5.1 не менее 1 ч или в течение времени, указанного в их РЭ; (Измененная редакция, Изм. №1)

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 рядом с меню будет индицироваться 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 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 индицироваться 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 символьные. 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 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";
 - тип дефектоскопа – "УД2-102ВД";
- наличие маркировки на информационной табличке БЭ:
 - знак утверждения типа средств измерений;
 - тип дефектоскопа (полностью) – "УД2-102ВД"
 - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;
 - обозначение степени защиты – "IP53";
 - десятичный номер технических условий – "ДШЕК.412239.001 ТУ";
- наличие маркировки на САЗУ:
 - название устройства;
 - десятичный номер – "ДШЕК.436611.001-02";
 - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;

Примечание – в комплект поставки дефектоскопа УД2-102ВД/2 может входить САЗУ производства «Mascot», на информационной табличке которого нанесено соответствующее обозначение, напряжение питания и другая необходимая информация (Измененная редакция, Изм. №1).

- наличие маркировки на преобразователях:
 - условное обозначение;
 - дата изготовления;
 - заводской номер.

(Измененная редакция, Изм. №1)

7.2.2 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если дефектоскоп соответствует требованиям указанным в пункте 7.2.1. (Измененная редакция, Изм. №1)

7.3. Проверка идентификационных данных ПО.

7.3.1. Идентификационные данные ПО должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.1. Доступные версии ПО индицируются на экране дефектоскопов при их включении.

Таблица 7.1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
Программа обработки данных	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" "универсальная" версия	3.62
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" "рельсовая" версия	1.50
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" "локомотивная" версия	4.42
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" версия "для контроля деталей путевых машин"	4.80
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" "нефтегазовая" версия	7.12
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД" "вагонная" версия	6.42
	"Дефектоскоп "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102" версия "для приемочного контроля железнодорожных осей, колес"	6.80












7.3.2. Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 7.1.

7.3.3. Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается,

выписывается извещение об 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 меры №2 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (далее – мера №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 мере №2 (Измененная редакция, Изм. №1);
- 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 меры №2. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и меры №2 (Измененная редакция, Изм. №1);

п) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим опробование ультразвукового канала 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 извещение об непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.5 Определение метрологических характеристик ультразвукового канала

7.5.1 Определение амплитуды, длительности¹⁾ 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: 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 7.2;

Таблица 7.2

Номинальное значение частоты, МГц	Номер настройки	Эквивалент нагрузки	Длительность развертки осциллографа, мкс/дел.	Допустимые значения	
				τ_0 , мкс, не более	Δf , МГц
0,40	050	№4 (Приложение Д)	1,0	5,5	$\pm 0,04$
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	$\pm 0,50$

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

Обозначения:

τ_0 – длительность зондирующих импульсов;

Δf – отклонение фактического значения частоты от номинального

е) измерить по осциллографу амплитуду U_{MAX} , В, зондирующих импульсов (рисунок 7.1) измерения повторить пять раз, результат усреднить;

ж) измерить длительность τ_0 , мкс, зондирующих импульсов на уровне $0,3U_{MAX}$ (см. рисунок 7.1), измерения повторить пять раз, результат усреднить и занести в протокол (Приложение А);

и) измерить по осциллографу временной интервал τ , мкс, между первым и вторым максимумами зондирующего импульса (см. рисунок 7.1), измерения повторить пять раз, результат усреднить занести в протокол;

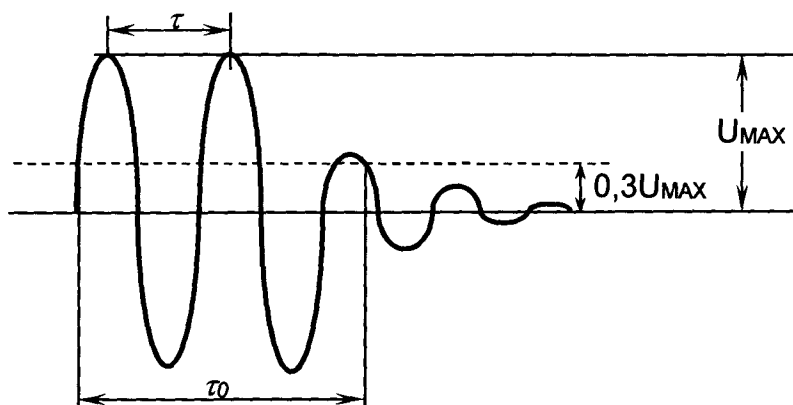


Рисунок 7.1

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

$$f_\phi = 1/\tau_{cp};$$

где τ_{cp} – среднее значение временного интервала

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 7.2 и выполнить пп. д)–л) для других значений частот;

н) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если:

- рассчитанные в п. е) значения амплитуды U_{MAX} зондирующих импульсов не превышают значений 120 В (для УД2-102ВД/1) или 105 В (для УД2-102ВД/2);

- рассчитанные в п. ж) значения длительности τ_0 зондирующих импульсов не превышают значений, указанных в таблице 7.2;

- рассчитанные в п. л) значения отклонения Δf частоты заполнения зондирующих импульсов не превышают значений, указанных в таблице 7.2.

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

7.5.2 Определение 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 [4] и [D], установить усиление дефектоскопа \triangleright_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 [D], увеличить значение усиления на 6 дБ. Зафиксировать значение усиления дефектоскопа " \triangleright ", 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:

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

где \triangleright_n – значение усиления дефектоскопа, дБ;

$N_{ПР n}$ – 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 операцию поверки с положительным результатом, если рассчитанные в п. к) значения абсолютной погрешности

измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника $\Delta N_{ус}$ находятся в пределах ± 1 дБ.

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

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

7.5.3.1 Определение 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. Повторить пп. а) – г) пять раз, результат усреднить;

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 операцию поверки 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 ± 1 дБ.

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

7.5.4 Определение точки выхода луча наклонных ПЭП и ее отклонения¹⁾

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 7.3 для используемого ПЭП;
- г) установить ПЭП на поверхность меры №3 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (далее - меры №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 [4] и [5], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки (Измененная редакция, Изм. №1);

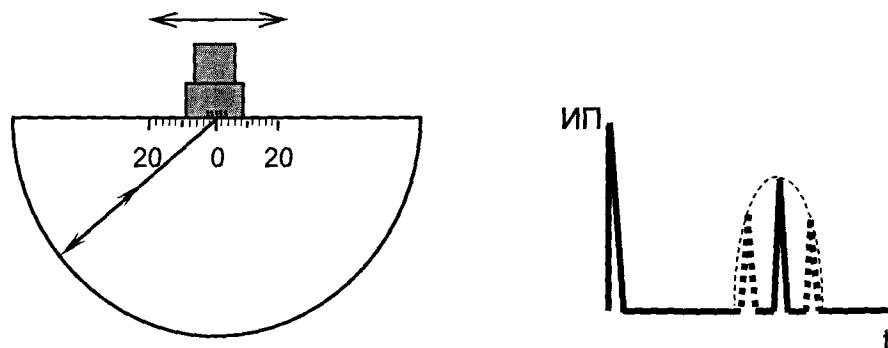


Рисунок 7.2

- д) включить режим "ОГИБАЮЩАЯ", для чего нажать кнопку [Т], 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;

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

Таблица 7.3

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
П111-0,4	051	МД4-0-Х-14	первый донный	–	190	–	24
П111-1,25	091	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	от отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	16	–
П112-1,25	090	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	от отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-1,8	111	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	от отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	18	–
П112-1,8	110	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	от отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-2,5	131	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	от отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	20	–
П112-2,5	130	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	от отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-5,0	161	МД4-0-Х-21 МД4-0-Х-10	от отверстия $\varnothing 1,2$ мм	10/70	–	26	–
П112-5,0	160	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	от отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8
П121-0,4-40	052	Мера №2	от нижнего двугранного угла	–	59	–	14
П121-0,4-50	054			–	59	–	14
П121-1,25-40	092	МД2-0-Х-1	от отверстия $\varnothing 1,6$ 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	–

(Измененная редакция, Изм. №1)

Продолжение таблицы 7.3

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	Мера №2	от верхнего двугранного угла	–	$L_{со} - L_{лэл}$,	–	28
П121-1,25-90	099			–	где $L_{со}$ – длина кон- тактной поверхности	–	14
П121-2,5-90	139			–	меры №2 $L_{со} = 210$ мм.	–	10
П121-5-90	169			–	$L_{лэл}$ – длина корпуса ПЭП	–	45

(Измененная редакция, Изм. №1)

ж) не сдвигая ПЭП, нанести на его корпус риску (положение фактической точки выхода луча ПЭП) против деления "0" по шкале "20-0-20" меры №3 и определить отклонение точки выхода луча в миллиметрах по шкале "20-0-20" меры №3 как расстояние между вновь нанесенной и имеющейся на корпусе ПЭП рисками (Измененная редакция, Изм. №1);

и) снять ПЭП с меры №3. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП (Измененная редакция, Изм. №1);

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

л) удалить контактирующую жидкость с меры №3 (Измененная редакция, Изм. №1);

м) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если измеренные в п. ж) значения отклонения точки выхода луча составляют не более ± 1 мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода до 60° и ± 2 мм для ПЭП с номинальным значением угла ввода 60° и выше.

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

7.5.5 Определение угла ввода наклонных ПЭП и его отклонения¹⁾

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 7.3, для используемого ПЭП;

г) установить ПЭП на поверхность меры №2 в соответствии с рисунком 7.3 (для углов ввода до 60°) или в соответствии с рисунком 7.4 (для углов ввода от 60° до 80°). При этом точка выхода луча должна оказаться у отметки по шкале " α° " меры №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 [A] и [B], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки (Измененная редакция, Изм. №1);

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

¹⁾ Для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90° 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 α_{ϕ} , град, ввода по шкале меры №2, измерения повторить пять раз, результат усреднить (Измененная редакция, Изм. №1);

и) снять ПЭП с меры №2. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП (Измененная редакция, Изм. №1);

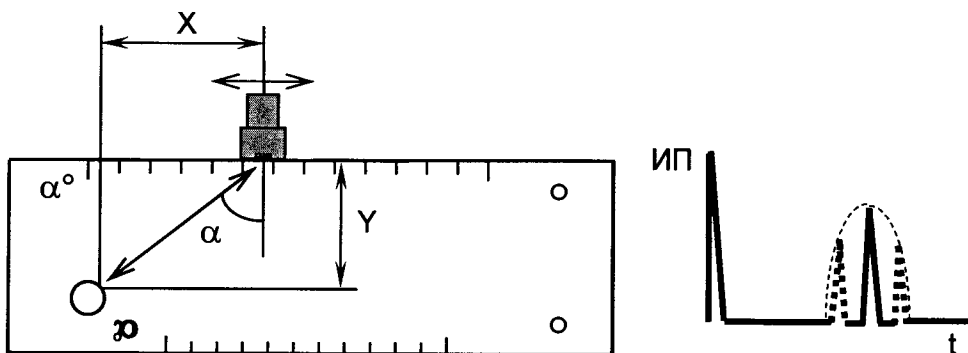


Рисунок 7.3

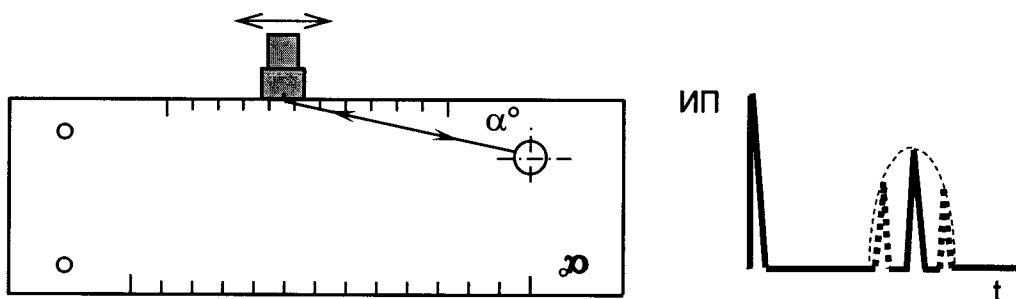


Рисунок 7.4

к) рассчитать значение отклонения $\Delta\alpha$, град, фактического угла α_{ϕ} 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 меры №2 (Измененная редакция, Изм. №1);

н) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если 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° и не более $\pm 2,0^\circ$ для ПЭП с номинальным значением угла $\alpha_{н}$ ввода 60° и выше. (Измененная редакция, Изм. №1)

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается извещение об 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 меры №2 и, перемещая ПЭП, уточнить максимум эхо-сигнала от двугранного угла на глубине 59 мм (рисунок 7.5). Изменяя усиление кнопками [A] и [D], установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки (Измененная редакция, Изм. №1);

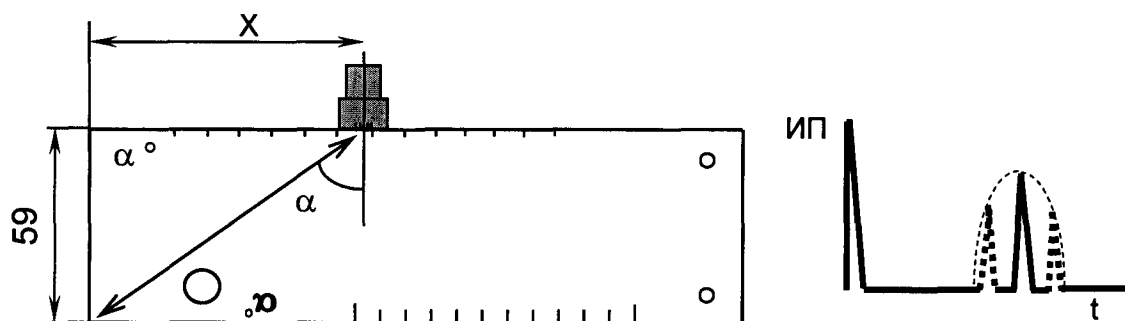


Рисунок 7.5

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

д) вычислить фактическое значение угла ввода по формуле:

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

е) выполнить п. 7.5.5.1,к);

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


и) выключить дефектоскоп.



Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если рассчитанные значения отклонения $\Delta\alpha$ угла ввода составляют не более $\pm 1,5^\circ$ (для ПЭП с номинальным значением угла α_n ввода до 60°) и не более $\pm 2,0^\circ$ (для ПЭП с номинальным значением угла α_n ввода 60° и выше).

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





7.5.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов


7.5.6.1 Определение диапазона и допустимой 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 меры №2 в зоне отсутствия внутренних отражателей (рисунок 7.6), нанеся контактирующую жидкость. 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" (Измененная редакция, Изм. №1).


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 меры №2: 59 мм. Далее нажать кнопки  и  (Измененная редакция, Изм. №1);

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

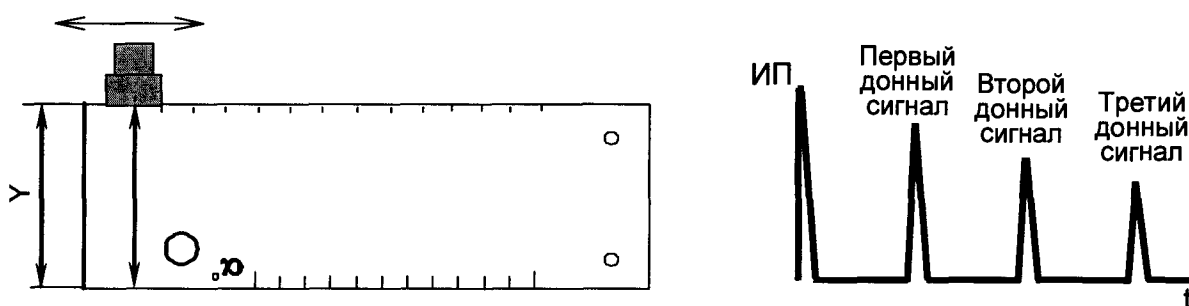






Рисунок 7.6

л) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины второго донного сигнала в мере №2 (Измененная редакция, Изм. №1);

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

н) с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины третьего донного сигнала в мере №2. Выполнить п. м) (Измененная редакция, Изм. №1). Измерения повторить пять раз, результат усреднить;

п) снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и меры №2 (Измененная редакция, Изм. №1);

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

$$\Delta Y = Y - Y_{и},$$

где $Y_{и}$ – действительное значение координаты из таблицы 7.4, мм;

с) повторить пп г) – р), произведя измерения глубины залегания дефектов с глубиной 3 и 15 мм соответственно (Измененная редакция, Изм. №1).

т) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон и абсолютная погрешность измерений глубины залегания дефектов находятся в пределах значений указанных в таблице 7.4.

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

Таблица 7.4


Параметры	Значения
Диапазон зоны контроля по глубине залегания для ПЭП, мм: П111-1,25; П111-1,8; П111-2,5 П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0 П111-5,0	от 15 до 180 от 2 до 30 от 10 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов, мм, не более:	$\pm(0,5+0,01 \cdot Y)$; Y – глубина залегания дефекта, мм


7.5.6.2 Определение диапазона зоны контроля по глубине залегания дефектов и 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 α_{ϕ} 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), нанеся контактирующую жидкость. Расстояние L выбрать из таблицы 7.5 для $Y_{и} = 5$ мм и фактического угла α_{ϕ} ввода (определенного в п. 7.5.5) и отмерить измерительной линейкой;

Таблица 7.5

Фактический угол ввода, α_f , 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	ΔX_H , мм	ΔY_H , мм	L, мм	$X_{и}$, мм	ΔX_H , мм	ΔY_H , мм	L, мм	$X_{и}$, 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	
<p>Обозначения:</p> <p>L – расчетное расстояние от фактической точки выхода луча ПЭП до левой боковой поверхности образца;</p> <p>$X_{и}$ – действительное значение координаты X (расстояния от фактической точки выхода луча ПЭП до проекции центра отверстия на поверхность сканирования), мм;</p> <p>ΔX_H и ΔY_H – соответственно допустимые значения абсолютных погрешностей измерения координат X и Y, мм:</p> $\Delta X_H = \pm (1,0 + 0,03 X_{и}) \text{ и } \Delta Y_H = \pm (1,0 + 0,03 Y_{и})$															

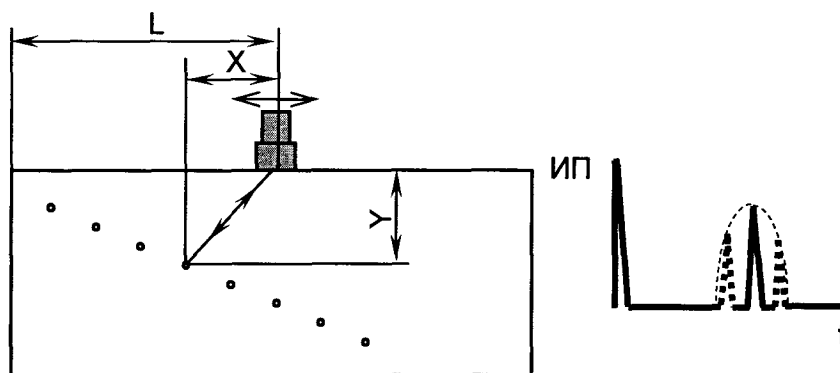


Рисунок 7.7

к) с помощью кнопок \leftarrow и \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 \downarrow перейти в соответствующее подменю;

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

- вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку \uparrow ;

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

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

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 \leftarrow и \rightarrow 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 \downarrow перейти в соответствующее подменю;

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


- вернуться в меню "ПОВЕРКА", для чего нажать кнопку \uparrow ;



т) выделить пункт меню "СКОР-ТЬ";



у) не сдвигая ПЭП, с помощью кнопок \leftarrow и \rightarrow добиться, чтобы индицируемое в верхней части экрана дефектоскопа значение "У" 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 

ц) переместить ПЭП, расположив его фактическую точку выхода луча на расстоянии L для $Y_i = 10$ 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 ΔX и ΔY , мм, абсолютных погрешностей измерения координат X и Y:

$$\Delta X = X - X_i \text{ и } \Delta Y = Y - Y_i,$$

где X_i и Y_i – значения из таблицы 7.4, мм;

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

э) удалить контактирующую жидкость с ПЭП и образца;

ю) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если во всем диапазоне ПЭП рассчитанные в п. ы) значения ΔX и ΔY находятся в пределах соответствующих значений ΔX_H и ΔY_H из таблицы 7.4.

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

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

7.5.7.1 Проверка диапазона зоны контроля по глубине залегания, условной чувствительности, запаса чувствительности для ПЭП с номинальным значением угла ввода ниже 90° 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;

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

в) вызвать настройку с номером, указанным в таблице 7.3 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 $\boxed{\oplus}$;

д) установить ПЭП на поверхность образца с отражателем на глубине Y_{MAX} , выбранного в соответствии с таблицей 7.3, нанеся контактирующую жидкость. 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, условной чувствительности, равное значению усиления " \triangleright ", в верхней части экрана дефектоскопа;

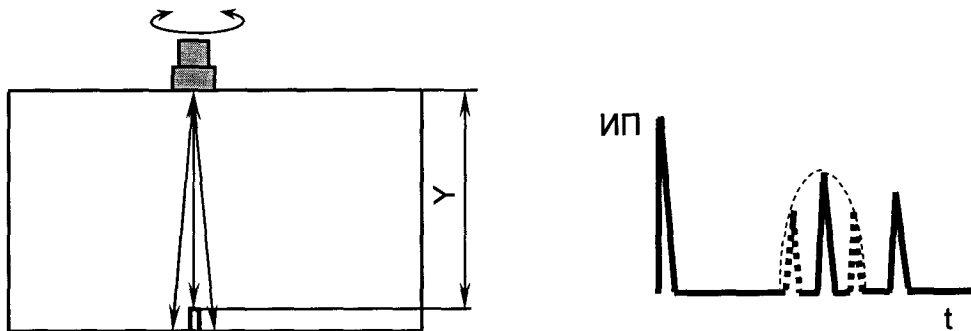


Рисунок 7.9


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 " \triangleright " в верхней части экрана дефектоскопа;

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  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 7.3, нанеся контактирующую жидкость. 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  и , 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 операцию поверки с положительным результатом, если:

- измеренные в п. ж) значения $M_{РАБ}$ условной чувствительности для Y_{MAX} отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.3, не более чем на ± 10 дБ для ПЭП типа П121-2,5-40, П111-2,5 и не более чем на ± 16 дБ для других типов ПЭП;

- рассчитанные в п. л) значения ΔM 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 извещение об непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

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

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

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

в) выполнить пп. 7.5.7.1,е) и 7.5.7.1,ж);

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

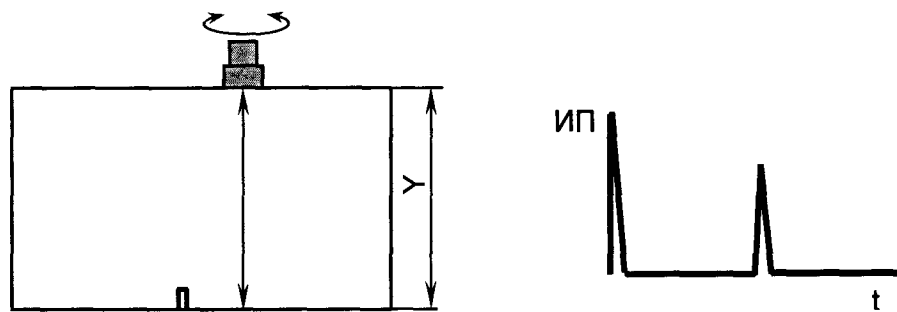


Рисунок 7.10

д) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если измеренные значения $M_{РАБ}$ условной чувствительности отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.3, не более чем на ± 16 дБ.

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

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

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

б) установить ПЭП на поверхность меры №2, нанеся контактирующую жидкость и выявить нижний двугранный угол. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности меры №2, добиться максимальной амплитуды эхосигнала от данного отражателя (см. рисунок 7.5) (Измененная редакция, Изм. №1);

в) выполнить пп. 7.5.7.1,е) и 7.5.7.1,ж);

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

д) выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если измеренные значения $M_{РАБ}$ условной чувствительности отличаются от номинальных значений, указанных в таблице 7.3, не более чем на ± 16 дБ.

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

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

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

б) установить ПЭП на поверхность меры №2 так, чтобы задняя грань ПЭП располагалась у правой боковой поверхности меры №2 (рисунок 7.11), нанеся контактирующую жидкость. При этом на поверхности меры №2 в пределах расстояния Y контактирующая жидкость должна отсутствовать (Измененная редакция, Изм. №1);

в) выполнить пп. 7.5.7.1,е) и 7.5.7.1,ж);

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

д) выключить дефектоскоп.

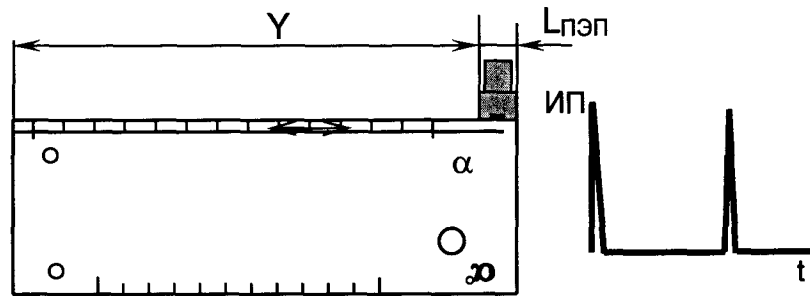


Рисунок 7.11




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

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается извещение об 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 меры, задать условие остановки развертки, для чего нажать кнопку .

е) несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 из комплекта мер искусственных дефектов КМИД-ВТ (далее мера СО 210.01)

перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с меры СО 210.01 (Измененная редакция, Изм. №1).

Примечание – При отрыве ВТП от меры СО 210.01 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;

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

и) увеличить усиление кнопкой  на 5 единиц;

к) несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что срабатывает звуковая сигнализация (Измененная редакция, Изм. №1);

л) выключить дефектоскоп.

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

Если данные требования не выполняются, то дефектоскоп считается непригодным к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается извещение об 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 τ , мкс, между первым и вторым максимумами амплитуды сигнала задающего генератора вихретокового канала, измерения повторить 5 раз, результат усреднить и занести в протокол;

ж) вычислить частоту f_{ϕ} , кГц, сигнала задающего генератора вихретокового канала:

$$f_{\phi} = 1/\tau_{\text{ср}};$$

где $\tau_{\text{ср}}$ - среднее значение временного интервала, мкс

и) вычислить отклонение Δf , кГц, фактического значения частоты f_{ϕ} 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 операцию поверки с положительным результатом, если:

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

- рассчитанные в п. и) значения отклонения Δf частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала не превышают значений ± 1 кГц и ± 10 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 извещение 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-4; ПН-7,5; ПН-15 или ПНА-4 к разъему "ВТП" на корпусе БЭ;



Примечание – ВТП ПНА-4 подключается только к дефектоскопу УД2-102ВД/2. После подключения данного ВТП необходимо вызвать меню «ВИХРЕТОК» нажатием кнопки  и в пункте «ВИД ВТП» кнопками  и  установить значение «активный»

(Измененная редакция, Изм. №1);


г) удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности меры СО 210.01, задать условие остановки развертки, для чего нажать кнопку  (Измененная редакция, Изм. №1);

д) несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с поверхности меры (Измененная редакция, Изм. №1).

Примечание – При отрыве ВТП от меры СО 210.01 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  в верхней измерительной строке.

7.7.2.2 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если при определении чувствительности, установленное усиление  для дефектоскопа УД2-102ВД/1 не более 60 ед., а для дефектоскопа УД2-102ВД/2 не более 70 дБ на экране появляется сигнал при прохождении ВТП над искусственным дефектом глубиной 0,5 мм (Измененная редакция, Изм. №1).

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


7.7.3 *Определение абсолютной погрешности измерений глубины дефекта типа пропил шириной от 0,1 мм для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц*

7.7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений глубины дефекта типа пропил шириной от 0,1 мм для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц 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 меры СО 210.01, провести определение условий остановки развертки, для чего нажать кнопку  (Измененная редакция, Изм. №1);



д) Исключен (Измененная редакция, Изм. №1);



е) провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 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) (Измененная редакция, Изм. №1);

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 мм и вновь нажать кнопку ;

л) нажать кнопку , а для дефектоскопов УД2-102ВД/2 выделить пункт «Калибровать» и нажать кнопку  (Измененная редакция, Изм. №1);

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 меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм и получить сигнал от него. Снять ВТП с поверхности меры СО 210.01 (Измененная редакция, Изм. №1);

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

р) рассчитать значение абсолютной погрешности измерения толщины ΔH , мм, по формуле:

$$\Delta H = "Н" - H_{и},$$

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

$H_{и}$ – глубина искусственного дефекта в мере СО 210.01 (мм), взятая из свидетельства о поверке на меру (Измененная редакция, Изм. №1);

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если значение ΔH , рассчитанное в пп. р), не превышает 0,25 мм, что соответствует формуле:

$$\Delta H \leq \pm(0,1 + 0,3"Н").$$

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

7.7.4 Проверка чувствительности при максимальном воздушном зазоре между объектом контроля и МВТП (Измененная редакция, Изм. №1)

7.7.4.1 Проверка чувствительности и диапазона воздушного зазора между объектом контроля и многоканальными вихретоковыми преобразователями (МВТП) производится на комплекте мер моделей дефектов А-ВТ-12. Для удобства работы допускается использование стенда испытательного ССВК.

7.7.4.2 Проверка чувствительности и диапазона воздушного зазора между объектом контроля и МВТП проводится в следующей последовательности.

7.7.4.3 Установить меру из комплекта мер моделей дефектов А-ВТ-12, (таблица 7.6), соответствующую проверяемому МВТП, на направляющие устройства перемещения испытательного стенда ССВК с правой стороны относительно устройства фиксации сканера.

7.7.4.4 Установить МВТП в устройство фиксации стенда испытательного так, как показано на рисунках 7.12 – 7.20.

Таблица 7.6 – Типы МВТП и меры для их проверки

Тип МВТП	Обозначение	Кол-во зон	Мера	Искусственный дефект, глубина, мм	Зазор между МВТП и мерой, мм	№ поверочной настройки
ССВК-1	ДШЕК.411618.001	5	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	310
ССВК-2	ДШЕК.411618.001-01	5	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	312
ССВК-3	ДШЕК.411618.003	8	Ск3	0,5	3	314
ССВК-4	ДШЕК.411618.004	8	Ск4	0,5	3	316
ССВК-5	ДШЕК.411618.005	5	Ск5	3,0	6	318
ССВК-6	ДШЕК.411618.006	5	Ск6	3,0	6	320
ССВК-7	ДШЕК.411618.007	5	Ск7	3,0	6	322
ССВК-8	ДШЕК.411618.008	5	Ск8	3,0	6	324
ССВК-9	ДШЕК.411618.009	1	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	326
ССВК-10	ДШЕК.411618.010	1	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	328
ССВК-11	ДШЕК.411618.011	8	Ск11	0,5	3	330
ССВК-12	ДШЕК.411618.012	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	332
ССВК-13	ДШЕК.411618.012-01	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	334
ССВК-14	ДШЕК.411618.012-02	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	336
ССВК-15	ДШЕК.411618.012-03	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	338
ССВК-16	ДШЕК.411618.007-01	6	Ск7	3,0	6	340
ССВК-17	ДШЕК.411618.008-01	6	Ск8	3,0	6	342

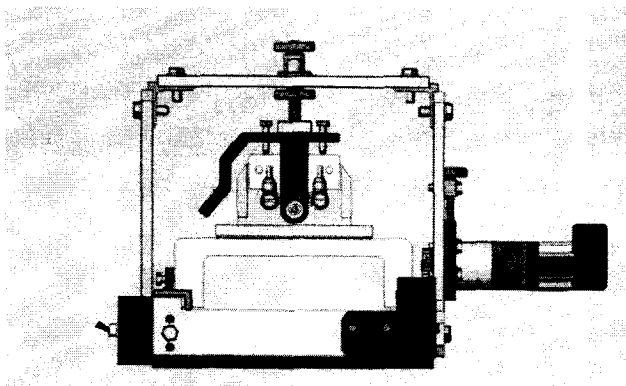


Рисунок 7.12 – ССВК-1(2,12, 13, 14, 15)

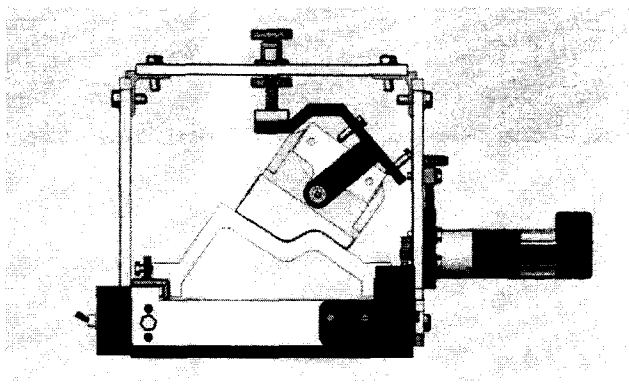


Рисунок 7.13 – ССВК-3

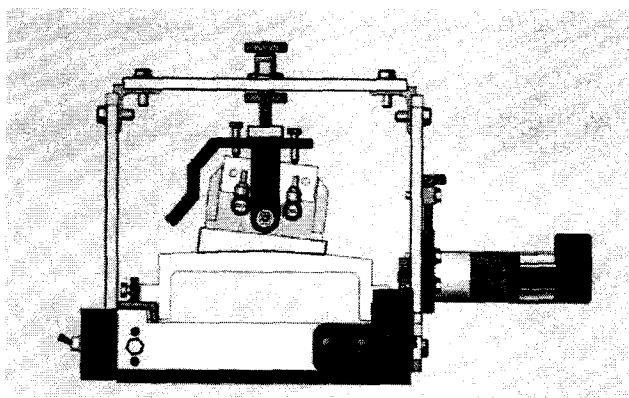


Рисунок 7.14 – ССВК-4

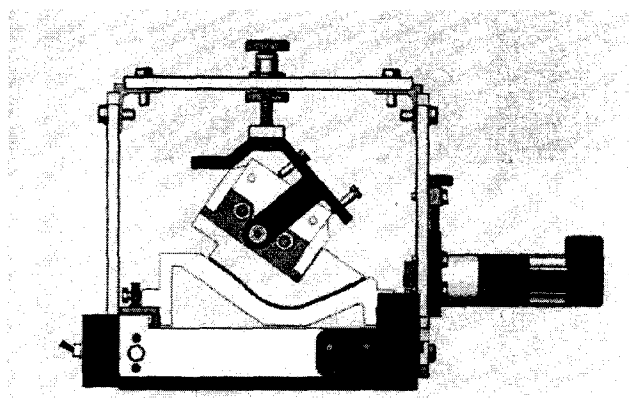


Рисунок 7.15 – ССВК-5

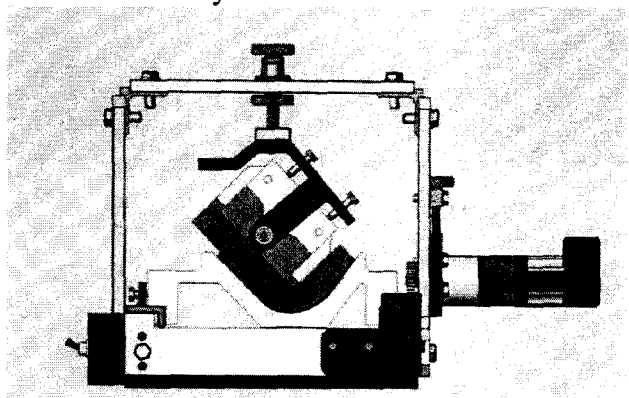


Рисунок 7.16 – ССВК-6

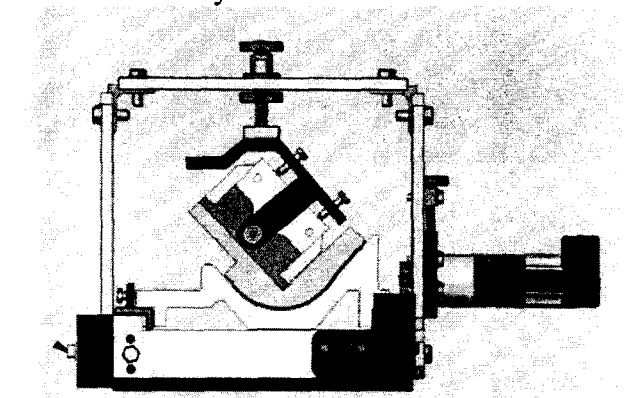


Рисунок 7.17 – ССВК-7

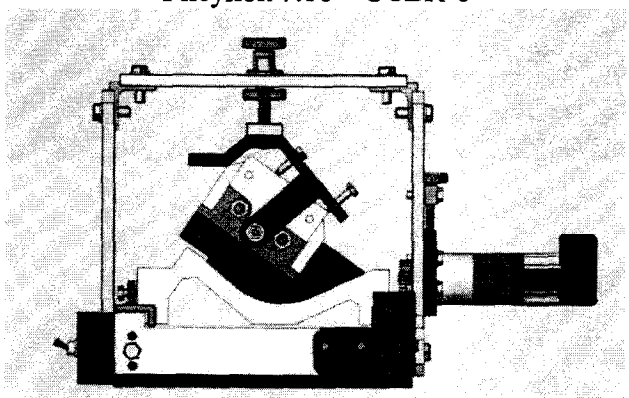


Рисунок 7.18 – ССВК-8

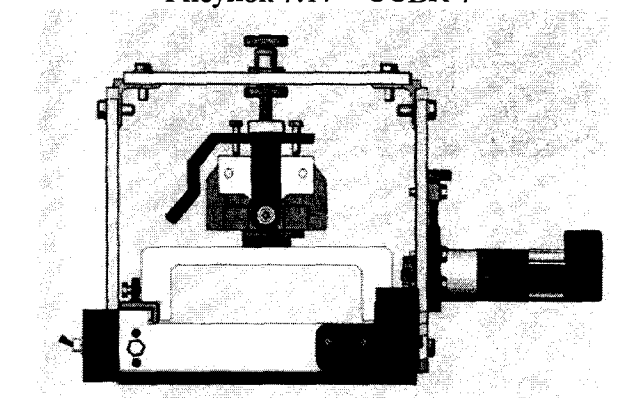


Рисунок 7.19 – ССВК-9(10)

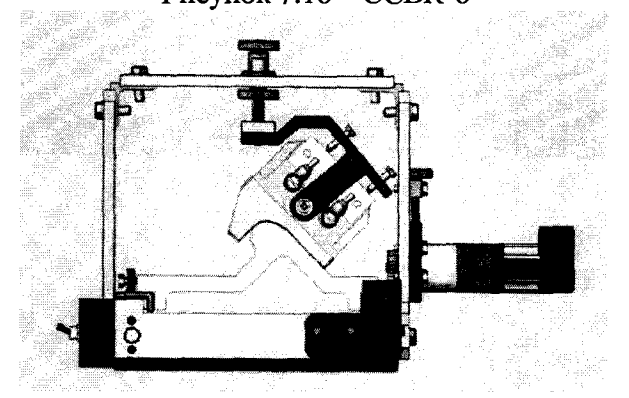


Рисунок 7.20 – ССВК 11

7.7.4.5 Поворотом регулировочной гайки устройства фиксации опустить МВТП на поверхность меры и регулировочными винтами устройства фиксации откорректировать положение МВТП относительно горизонтальной оси.

7.7.4.6 При помощи штангенциркуля и регулировочной гайки выставить зазор между мерой и МВТП 3 мм для ССВК-3, ССВК-4, ССВК-11 или 6 мм для ССВК-1, ССВК-2, ССВК-5, ССВК-6, ССВК-7, ССВК-8, ССВК-9, ССВК-10, ССВК-12, ССВК-13, ССВК-14, ССВК-15, ССВК-16, ССВК-17, соответствующий максимальному значению воздушного зазора между объектом контроля и МВТП.

7.7.4.6 Стопорной гайкой, расположенной снизу, зафиксировать данное положение.

7.7.4.7 Подключить МВТП к разъему "USB" на коммутационной панели электронного блока (БЭ) дефектоскопа, при этом в момент соединения кабелей, коммутационный блок должен быть отключен от сети 220 В.

7.7.4.8 Подключить к последовательному разъему МВТП резистивную развязку ДШЕК685662.001 (Приложение Н).

Примечание




При проверке чувствительности МВТП ССВК-9 и ССВК-10 необходимо ССВК-9 подключить к ССВК-7, а ССВК-10 подключить к ССВК-8. Подключение осуществляется с помощью кабелей, выходящих из этих МВТП. После этого к ССВК-7 и ССВК-8 подключить резистивную развязку, а сами эти МВТП подключить к коммутационному блоку.

7.7.4.9 Вручную передвинуть меру, установленную на перемещаемой «полке» стенда, в такое положение, чтобы правый торец меры совпадал с правой гранью МВТП.





7.7.4.10 Подключить коммутационный блок испытательного стенда к сети 220 В и перевести регулятор напряжения в положение 24 В.

7.7.4.11 Включить дефектоскоп.



7.7.4.12 Вызвать настройку, соответствующую подключенному МВТП (Таблица 7.5). Через 5 секунд дефектоскоп должен автоматически определить тип МВТП и вывести его название в нижний левый угол экрана. Если дефектоскоп не обнаружил МВТП, следует перезагрузить дефектоскоп.

7.7.4.13 Кнопкой  вызвать меню «ВТ СКАНЕР», в подменю «Режим» кнопкой  выбрать "Развертка", после чего перейти в полноэкранный режим, нажав кнопку .

7.7.4.14 Кнопкой  установить значение усиления 25 дБ.

7.7.4.15 Кнопками  и  выбрать зону (начинать рекомендуется с зоны 1), кнопками выбрать  и  датчик поперечных дефектов (см. рисунок 7.21).

Примечание

МВТП ССВК-9 и ССВК-10 являются шестыми зонами в составе ССВК-7 и ССВК-8 соответственно. Поэтому при проверке чувствительности МВТП ССВК-9 и ССВК-10 кнопками  и  необходимо установить шестую зону.

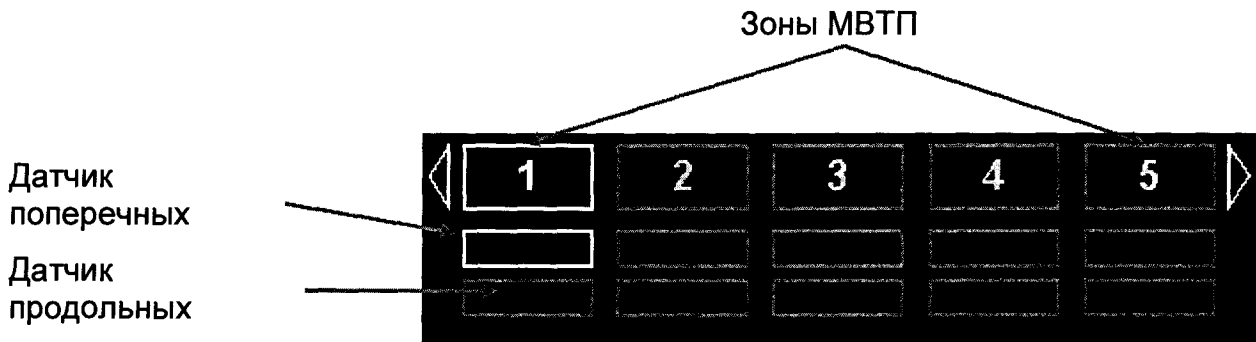




Рисунок 7.21. Зоны МВТП

7.7.4.16 На дефектоскопе нажать кнопку  (функциональная кнопка «ПУСК») и один раз нажать кнопку «ПУСК» на испытательном стенде, чтобы он работал без остановки.

7.7.4.17 Получить на экране дефектоскопа 4 – 5 сигналов от искусственных дефектов.

7.7.4.18 Повторить пункты 7.7.4.15 – 7.7.4.17 методики поверки для датчика продольных дефектов.

7.7.4.19 Повторить пункты 7.7.4.15 – 7.7.4.18 методики поверки для оставшихся зон МВТП.

7.7.4.20 Произвести остановку испытательного стенда, нажав на нем кнопку «ПУСК», и остановку сканирования дефектоскопа, нажав на нем кнопку .

7.7.4.21 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если при определении чувствительности в каждой зоне и для каждого датчика поперечных и продольных дефектов преобразователей ССВК-3, ССВК-4, ССВК-11 на экране наблюдалась превышение сигналов от искусственных дефектов глубиной 0,5 мм и преобразователей ССВК-1, ССВК-2, ССВК-5, ССВК-6, ССВК-7, ССВК-8, ССВК-9, ССВК-10, ССВК-12, ССВК-13, ССВК-14, ССВК-15, ССВК-16, ССВК-17 на экране наблюдалась превышение сигналов от искусственных дефектов глубиной 3,0 мм порога срабатывания с одновременным загоранием красного светодиода на лицевой панели дефектоскопа, при максимальном значении воздушного зазора между объектом контроля и МВТП.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме и наносят знак поверки в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. №1815 (Измененная редакция, Изм. №1).

8.3 Исключить (Измененная редакция, Изм. №1).

8.4 При отрицательных результатах поверки, дефектоскоп признается непригодным к применению и на него выдается извещение и непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. №1815 с указанием причин непригодности (Измененная редакция, Изм. №1).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ
ДЕФЕКТОСКОПА "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД**

Протокол № _____

поверки дефектоскопа "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД ДШЕК.412239.001

заводской № _____ версия _____

изготовленного _____

принадлежащего _____

Условия поверки _____

Средства поверки _____

Результаты поверки

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Выводы
		требуемая	фактическая	
1	Внешний осмотр	–	–	
Поверка ультразвукового канала				
2	Опробование	–	–	
3а	Определение амплитуды зондирующих импульсов дефектоскопа, В, не менее: на частоте 0,40 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	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 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	не более 5,5 не более 2,1 не более 1,7 не более 1,3 не более 0,9		
3в	Определение частоты заполнения зондирующих импульсов дефектоскопа, МГц: на частоте 0,40 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	0,40±0,04 1,25±0,125 1,80±0,18 2,50±0,25 5,00±0,50		
4	Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений сигналов на входе приемника, дБ: с использованием регулировки усиления относительно порога АСД	±1 ±1		

Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	факти- ческая	
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- ...	$\pm 1,5^\circ$ ($\alpha_n < 60^\circ$) $\pm 2^\circ$ ($\alpha_n \geq 60^\circ$)		
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		
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		

Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Выводы
		требуемая	фактическая	
9в	Проверка запаса чувствительности, дБ, мм, для ПЭП:			
	П111-	6		
	... П112-	6		
	... П121-	10		
	...			
Поверка вихретокового канала				
10	Опробование вихретокового канала	—	—	
11а	Определение амплитуды возбуждения вихревых токов, В, не менее	4,0		
11б	Определение частоты возбуждения вихревых токов вихретокового канала, кГц			
	10,0	±1,0		
	100,0	±10,0		
12	Проверка чувствительности (усиления) вихретокового канала, не более, ед. (дБ)	60 (70)		
13	Определение основной абсолютной погрешности измерения глубины дефекта, мм	±0,25		
14	Проверка чувствительности МВТП (минимальной глубины выявляемых поверхностных дефектов) не более, мм	0,5/3,0		

(Измененная редакция, Изм. №1).

Заключение по результатам поверки _____

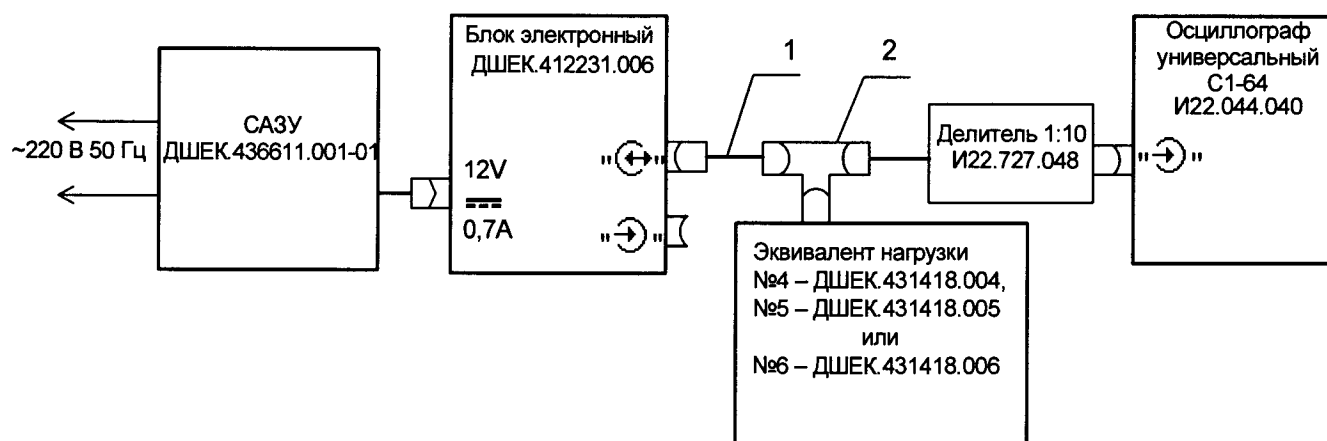
Поверитель _____
подпись И.О.Фамилия

Дата поверки " _____ " _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

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

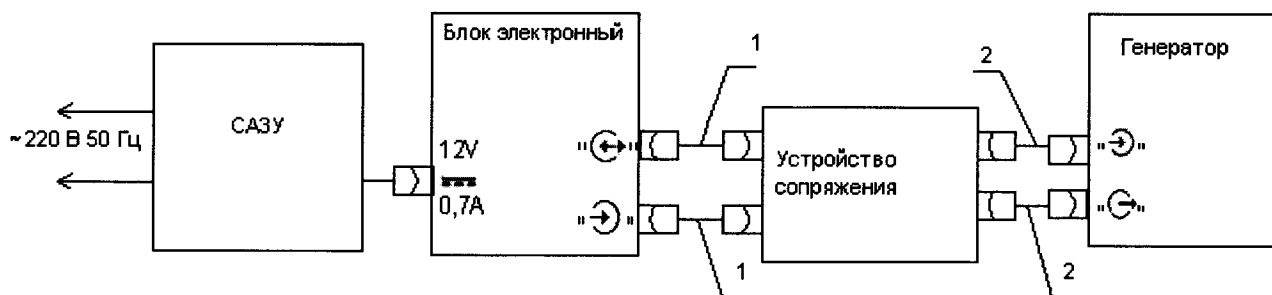


- 1 – кабель №3 ДШЕК.685611.003
2 – тройник CP50-95 ФВ 0.364.013 ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

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



- 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																						
	"ОБЩИЕ ПАР-РЫ"			"ГЛУБИНОМЕР"				"РАЗ, ЗОНА ВС1"				"ЧУВСТВИТ-ТЬ"				"ПАРАМ-РЫ АРД"			"ВРЧ"				
	"ЧАСТОТА", МГц	"ВКЛ. ПЭП"	"АМПЛ. ЗОНД"	"ПЕРИОДЫ ЗОНД"	"УГОЛ ВВОДА", град	"ВР. ПЭП", МКС	"СКОР-ТЬ", М/С ***	"РАЗВЕРТКА"	"ДЛ. РАЗВ.", МКС	"ВС1: НАЧ", ММ	"ВС1: КОН.", ММ	"АРД"	"ПЬЕЗОЭЛ."	"2А ПЬЕЗОЭЛ."	"2В ПЬЕЗОЭЛ."	"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		
050 *	0,4	разд	выс	2	0	8,00	5900	100%	**	30	250	-	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	80	150			
051		совм			0	8,00				30	250								80	150			
052					40	23,50				50	120								80	90			
054					50	23,50				50	120								80	90			
059					90	45,00				100	250								150	200			
090 *	1,25	разд			0	8,00	5900			ручн. ВРЧ	10								40	15	20		
091		совм			0	3,60					30								195	80	150		
092					40	18,00					20								55	30	40		
094					50	15,80					20								55	30	40		
096					65	12,00					15								50	30	40		
099					90	30,00	100				250								150	200			
102					РС	40	18,00				20								55	30	40		
110 *					1,8	разд	0				8,00								5900	10	40	15	20
111						совм	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	РС	40					11,00			20	55									30	40		

Методика поверки

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																									
130 *	2,5	разд	выс	2	0	6,90	5900	100%	**	10	40	-	**	**	**	**	**	**	ручн. ВРЧ	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				15	50																						25	40												
135					58/60	10,00				3260																							25	40												
136 *					65	10,00				10	50																						20	35												
137					70	10,00				10	50																						20	30												
139					90	30,00				2999																							150	200												
142					18	4,50				30	60																						40	50												
145 *					0	3,10				5900													50	210	+	круг	12	**	1-й донн. изд	2,0	180	ВРЧ	**	**												
146 *					50	12,70				3260													35	70		прям-к	10	8	отв. Ø6мм СО-2	5,0	45	откл	**	**												
160 *	5,0	разд	выс	2	0	6,40	5900	100%	**	10	40	-	**	**	**	**	**	**	ручн. 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																							20	30												
167 *					70	10,00				10	50																						15	25												
168					75	10,00				10	50																						10	15												
169					90	20,00				2999																							150	200												
172					70	9,00				3260																							15	25												
175 *					PC	низк	1			0	4,60									5900	ручн	12	250	300	+	круг	12	**	1-й донн. изд	2,0	180	ВРЧ откл	**	**												
176 *										0	4,60												84	250									300												**	**
177 *										0	4,60												228	250									300													**
179 *		совм	выс	2	0	2,10		100%	**	50	210	+	круг	12	**	1-й донн. изд	2,0	180																												

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.

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

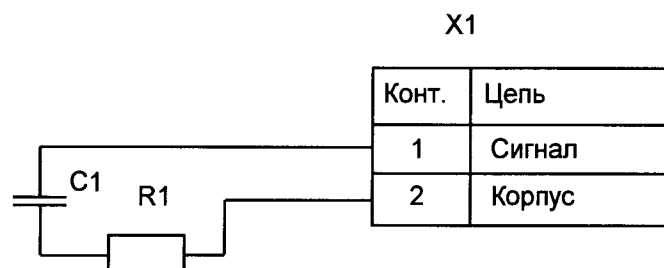
Таблица Г.2 – Значения параметров настроек для поверки вихретокового канала

Номер настройки	Меню "ВИХРЕТОК"					
	"Частота", кГц	"Генератор", В	"Порог", %	"Режим"	"Метод"	"Инверсия"
300	70	8,3	50	динамика	фазовый	+
301	10					
302	100					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №4 ДШЕК.431418.004

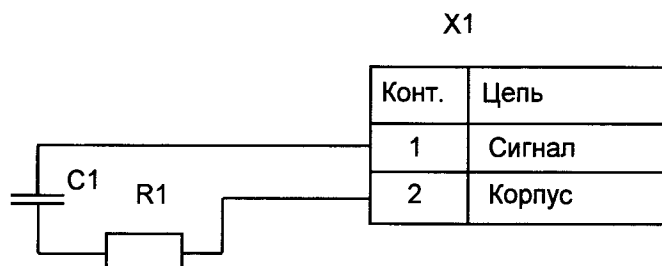


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К73-39-250В-3300пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №5 ДШЕК.431418.005



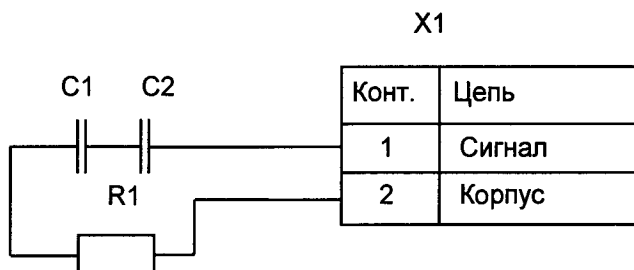
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К73-39-250В-1800пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	1	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-100 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭКВИВАЛЕНТА НАГРУЗКИ №6

ДШЕК.431418.006



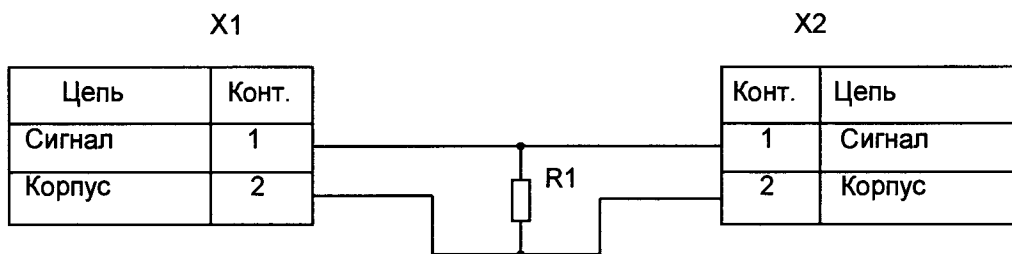
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор К73-39-250В-470пФ±10%		
	РАЯЦ.673633.00 ТУ	2	
R1	Резистор С2-33Н-0,25-20 Ом±10%		
	ОЖО.467.093 ТУ	1	
X1	Розетка СР-50-73ФВ ВРО.364.008 ТУ	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАГРУЗКИ №3

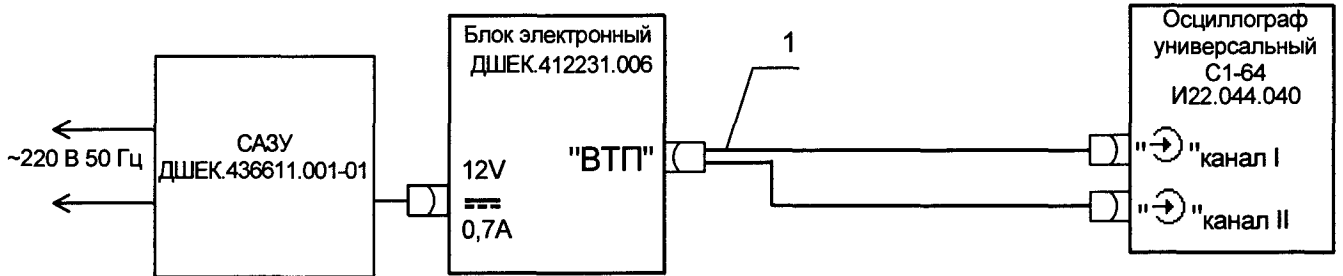
ДШЕК.431418.003



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**

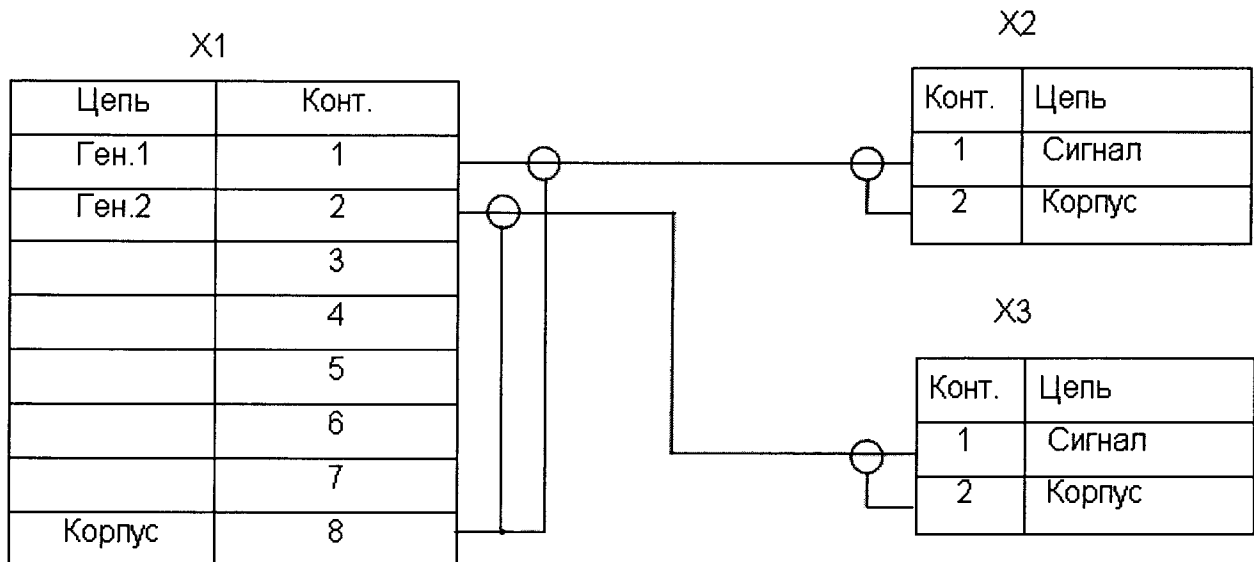


1 – кабель №17 ДШЕК.685611.017

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 РО.364.008 ТУ	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 индцироваться 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".

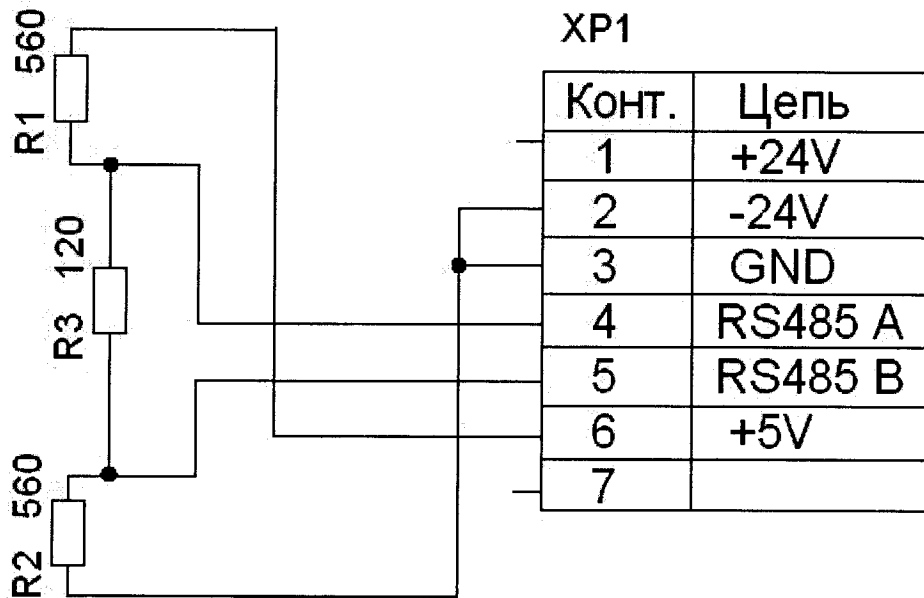
д) кнопкой  выделить фоном пункт "УДАЛИТЬ";

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).

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(справочное)

СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕЗИСТИВНОЙ РАЗВЯЗКИ ДШЕК.685662.001



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1, R2	ЧИП 0805-0.125-560 Ом-5%	2	
R3	ЧИП 0805-0.125-120 Ом-5%	1	
XR1	Вилка BINDER 712 99-421-75-07	1	

ИЗМЕНЕНИЕ №1
Дефектоскопы "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ДШЕК.412239.001 ИЗ

Дата введения __.__.2017

Утверждено и введено в действие
Руководитель службы качества
ФГУП «ВНИИОФИ»

_____/Н.П.Муравская/

«__» ноября 2017г.

Вводную часть изложить в новой редакции:

«ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки дефектоскопов "PELENG" ("ПЕЛЕНГ") УД2-102ВД (далее – дефектоскоп) с целью подтверждения его основных метрологических характеристик.

Межповерочный интервал – 1 год.

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

Дефектоскоп модификации УД2-102ВД/2 может применяться совместно с активными вихретоковыми преобразователями серии ПНА и многоканальными вихретоковыми преобразователями (далее по тексту МВТП) типов ССВК №1 - ССВК № 17. Указанные МВТП могут использоваться в составе сканирующих устройств серии УСК-ВТ и других.

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 локомотивного хозяйства (в дальнейшем – "локомотивная" версия дефектоскопа);
 - для вагонного хозяйства (в дальнейшем – "вагонная" версия дефектоскопа);
 - для путевого хозяйства (в дальнейшем – "рельсовая" версия дефектоскопа);
 - для подвижного состава метрополитена (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для метрополитена");
 - для контроля колесных пар путевых машин (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для путевых машин");
 - для проведения приемочного контроля заготовок осей и колес (в дальнейшем – версия дефектоскопа "для приемочного контроля осей, колес");
 - для нефтяной и газовой промышленности (в дальнейшем – "нефтегазовая" версия дефектоскопа).

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. К дефектоскопу УД2-102ВД/2 имеется возможность подключать многоканальные системы 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.

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.412231.006-01 ДШЕК.412231.012	1	УД2-102ВД/1 УД2-102ВД/2
Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа УД2-102ВД (САЗУ)	ДШЕК.436611.001-02 ДШЕК.436611.002	1	УД2-102ВД/1 УД2-102ВД/2
Комплект инструмента и принадлежностей	ДШЕК.412924.001	1	В соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.412239.001 ФО
Комплект эксплуатационной документации	ДШЕК.410226.001	1	В соответствии с п.4.3 Формуляра ДШЕК.412239.001 ФО
Сканирующее устройство серии УСК-ВТ или ТТ-ВТ			В соответствии с п.4.2 Формуляра ДШЕК.412239.001 ФО
<p><i>Примечания</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>2 Все предоставляемое на поверку оборудование должно быть расконсервировано и подготовлено к проведению поверки в соответствии с п.2.4 первой части РЭ ДШЕК.412239.001 РЭ1</i></p>			

Пункт 1.1 изложить в новой редакции «Поверка средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.»

Пункт 1.5 изложить в новой редакции «Поверка дефектоскопа прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а дефектоскоп признают не прошедшим поверку. При получении отрицательного результата по пунктам 7.4; 7.5.4 – 7.5.7; 7.6; 7.7.2 – 7.7.4 методики поверки признается непригодным ПЭП, если хотя бы с одним ПЭП из комплекта дефектоскоп полностью прошел поверку».

Пункт 1.6 исключить.

В таблице 1.1 в строки 3, 11, 13,14 изложить в новой редакции:

3	Опробование ультразвукового канала	7.4	да	да
11	Опробование вихретокового канала	7.6	да	да
13	Проверка чувствительности вихретокового канала (минимальной глубины выявляемых поверхностных искусственных дефектов)	7.7.2	да	да
14	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта типа пропил шириной от 0,1 мм для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц	7.7.3	да	Да

В таблице 1.1 добавить строку 15 и изложить в следующей редакции:

15	Проверка чувствительности МВТП (минимальной глубины выявляемых поверхностных искусственных дефектов)	7.7.4	да	да
----	--	-------	----	----

Пункт 2.2 изложить в новой редакции «Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.»

Таблицу 2.1 изложить в новой редакции:

Наименование	Тип	Используемые параметры	Погрешность	Примечание
1	2	3	4	5
Осциллограф универсальный	TDS 210 (Госреестр 19294-00)	Максимальное входное напряжение (с делителем 1:10) – не более 200 В; значения коэффициентов развертки – от 5 нс/дел. до 5 с/дел.	± 3 %	
Генератор сигналов сложной формы	AFG3102 (Госреестр № 32620-06)	Синусоидальный сигнал частотой от 1 мкГц до 100 МГц, Амплитуда от 20 мВ до 10В	± 1 ppm ± (1 % + 1 мВ)	
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 ИЦЮ5.439.004-03
Меры №2 и №3 из комплекта ККО-3	ККО-3 (Госреестр № 63388-16)	Мера №2: Высота 59 -0,1 мм; боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 +0,25 и 6 +0,25 мм Мера №3: высота меры 55 ± 0,1 мм	Погрешность воспроизведения толщины и высоты мер №2 и №3: ±0,05 мм	

Методика поверки

Комплект образцов с искусственными отражателями КМД4-У	КМД4-У (Госреестр 35581-07)	Диапазон глубины залегания отражателей от 1 до 485 мм; Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности глубины залегания отражателей: от 1 до 3 от 4 до 6 от 7 до 10 от 11 до 18 от 19 до 30 от 31 до 50 от 51 до 80 от 81 до 120 от 121 до 180 от 181 до 250 от 251 до 315 от 316 до 400 от 401 до 485	± 0,10 мм ± 0,12 мм ± 0,15 мм ± 0,18 мм ± 0,21 мм ± 0,25 мм ± 0,30 мм ± 0,35 мм ± 0,40 мм ± 0,46 мм ± 0,52 мм ± 0,57 мм ± 0,63 мм	
Комплект мер моделей дефектов КМД-2-0	КМД2-0-Х	Боковые цилиндрические отверстия диаметром 1,6 мм		Из состава эталона единицы длины в диапазоне значений от 0,5 до 50,0 мм 3.2.ГДН.0002.2016
Линейка измерительная металлическая Micron.	(Госреестр 43432-09)	Предел измерений 500 мм	Отклонение от номинального значения длины шкалы ±0,15 мм	
Штангенциркуль	ШЦ-П-250-0,05 (Госреестр 52058-12)	Диапазон измерения от 0 до 250 мм	±0,05 мм	
Кабель №5 ДШЕК.685611.005				CP-50 – CP-50
Кабель №3 ДШЕК.685611.003				CP-50-LEMO00
Кабель №17 ДШЕК.685611.017				CP-50-95 ФВ
Тройник ВР0.364.013ТУ				
Устройство сопряжения с генератором AFG3102 ДШЕК.468353.001		Ослабление 33 дБ	± 1 дБ	
Делитель И22.727.048		1:10 коэффициент деления вх. емкость 12пФ; R _{вх} = 10 МОм ± 10%		

Методика поверки

Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ	КМИД-ВТ (Госреестр р 59638-15)	Диапазон номинальных значений глубины искусственных дефектов, от 0,1 до 7,0 мм	от - 0,02 до +0,04 от - 0,05 до +0,07 ± 0,1 мм ± 0,3 мм ± 0,5 мм	
Резистивная развязка ДШЕК.685662.001		Сопротивление 560 Ом и 120 Ом;	± 5 %	Согласно приложению Н
Комплект мер моделей дефектов	А-ВТ-12 (Госреестр р 53012-13)	Номинальное значение глубины пропилов и его отклонение, мм: 0,5 ^{+0,1} 3 ^{+0,3}	Доверительные границы погрешности измерений глубины пропилов ± 0,03 мм ± 0,07 мм	Для поверки дефектоскопа совместно с МВТП
Стенд испытательный сканеров системы вихретокового контроля.	ССВТ	Диапазон изменения зазора между рабочей поверхностью сканера и контролируемой поверхностью меры от 0 до 10 мм; режим изменения зазора – ручной; режим перемещения меры относительно неподвижного сканера – автоматизированный; номинальное напряжение источников питания 24 В. Скорость перемещения 75 ± 15 мм/сек.	Погрешность установки зазора ± 0,5 мм	Наличие стенда испытательного носителем рекомендательный характер.

Пункт 3.1 изложить в новой редакции «К поверке дефектоскопа допускаются физические лица, прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.»

Пункт 4.2 исключить.

Пункт 4.4 исключить.

Пункт 4.5 изложить в новой редакции «Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям стандартных норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.»

Пункт 5.1 изложить в новой редакции «При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:...»

Пункт 5.3 исключить.

Пункт 6.1 подпункт а) изложить в новой редакции «выдержать (перед включением) дефектоскоп в условиях указанных в пункте 5.1 не менее 2 ч;»

Пункт 6.1 подпункт б) изложить в новой редакции «выдержать средства поверки в условиях, указанных в пункте 5.1 не менее 1 ч или в течение времени, указанного в их РЭ;»



Пункт 7.2.1 изложить в новой редакции «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";
 - тип дефектоскопа – "УД2-102ВД";
- наличие маркировки на информационной табличке БЭ:
 - знак утверждения типа средств измерений;
 - тип дефектоскопа (полностью) – "УД2-102ВД"
 - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;
 - обозначение степени защиты – "IP53";
 - десятичный номер технических условий – "ДШЕК.412239.001 ТУ";
- наличие маркировки на САЗУ:
 - название устройства;
 - десятичный номер – "ДШЕК.436611.001-02";
 - заводской номер, первая цифра которого соответствует последней цифре года изготовления;

Примечание – в комплект поставки дефектоскопа УД2-102ВД/2 может входить САЗУ производства «Mascot», на информационной табличке которого нанесено соответствующее обозначение, напряжение питания и другая необходимая информация.

- наличие маркировки на преобразователях:
 - условное обозначение;
 - дата изготовления;
 - заводской номер.»

Добавить пункт 7.2.2 «Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если дефектоскоп соответствует требованиям указанным в пункте 7.2.1.»

Пункт 7.4.1 подпункт и) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (далее – мера №2) (Измененная редакция, Изм. №1) 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 мере №2 (Измененная редакция, Изм. №1);»

Пункт 7.4.1 подпункт н) изложить в новой редакции: «снять ПЭП с меры №2. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и меры №2;»

Методика поверки

Таблица 7.3 изложить в новой редакции

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
П111-0,4	051	МД4-0-Х-14	Первый донный	–	190	–	24
П111-1,25	091	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	16	–
П112-1,25	090	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-1,8	111	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	18	–
П112-1,8	110	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-2,5	131	МД4-0-Х-18 МД4-0-Х-19	От отверстия $\varnothing 3,2$ мм	15/180	–	20	–
П112-2,5	130	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–
П111-5,0	161	МД4-0-Х-21 МД4-0-Х-10	От отверстия $\varnothing 1,2$ мм	10/70	–	26	–
П112-5,0	160	МД4-0-Х-11 МД4-0-Х-13	От отверстия $\varnothing 1,6$ мм	2/30	–	30	–

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6	7	8
П121-0,4-40	052	Мера №2	От нижнего двугранного угла	–	59	–	14
П121-0,4-50	054			–	59	–	14
П121-1,25-40	092	МД2-0-Х-1	От отверстия $\varnothing 1,6$ 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 7.3

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	Мера №2	От верхнего двугранного угла	–	$L_{CO} - L_{ПЭП}$,	–	28
П121-1,25-90	099			–	где L_{CO} – длина кон- тактной	–	14
П121-2,5-90	139			–	поверхности	–	10
П121-5-90	169			–	меры №2 $L_{CO} =$ 210 мм. $L_{ПЭП}$ – длина корпуса ПЭП	–	45

Пункт 7.5.4.1 подпункт г) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №3 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (далее - меры №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 $\left[\leftarrow \right]$ и $\left[\rightarrow \right]$, установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;»

Пункт 7.5.4.1 подпункт ж) изложить в новой редакции: «не сдвигая ПЭП, нанести на его корпус риску (положение фактической точки выхода луча ПЭП) против деления "0" по шкале "20-0-20" меры №3 и определить отклонение точки выхода луча в миллиметрах по шкале "20-0-20" меры №3 как расстояние между вновь нанесенной и имеющейся на корпусе ПЭП рисками;»

Пункт 7.5.4.1 подпункт и) изложить в новой редакции: «снять ПЭП с меры №3. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП;»

Пункт 7.5.4.1 подпункт л) изложить в новой редакции: «удалить контактирующую жидкость с меры №3;»



Пункт 7.5.5.1 подпункт г) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2 в соответствии с рисунком 7.3 (для углов ввода до 60°) или в соответствии с рисунком 7.4 (для углов ввода от 60° до 80°). При этом точка выхода луча должна оказаться у отметки по шкале "α°" меры №2, соответствующей номинальному значению угла αН, 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 $\left[\leftarrow \right]$ и $\left[\rightarrow \right]$, установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;»

Пункт 7.5.5.1 подпункт ж) изложить в новой редакции: «не сдвигая ПЭП, для фактической точки выхода луча определить фактическое значение угла αФ, град, ввода по шкале меры №2, измерения повторить пять раз, результат усреднить;»



Пункт 7.5.5.1 подпункт и) изложить в новой редакции: «снять ПЭП с меры №2. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП;»




Пункт 7.5.5.1 подпункт м) изложить в новой редакции: «удалить контактирующую жидкость с меры №2;»



Пункт 7.5.5.1 подпункт н) изложить в новой редакции: «выключить дефектоскоп. Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если рассчитанные в п. к) значения отклонения $\Delta\alpha$ угла ввода должны быть не более $\pm 1,5^\circ$ для ПЭП с номинальным значением угла α_H ввода до 60° и не более $\pm 2,0^\circ$ для ПЭП с номинальным значением угла α_H ввода 60° и выше.»



Пункт 7.5.5.2 подпункт б) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2 и, перемещая ПЭП, уточнить максимум эхо-сигнала от двугранного угла на глубине 59 мм (рисунок 7.5). Изменяя усиление кнопками  и , установить амплитуду эхо-сигнала, равную от 1,5 до 7,5 клетки по высоте А-развертки;»

Пункт 7.5.5.2 подпункт и) изложить в новой редакции: «выключить дефектоскоп.»

Пункт 7.5.6.1 подпункт д) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2 в зоне отсутствия внутренних отражателей (рисунок 7.6), нанеся контактирующую жидкость. 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".»

Пункт 7.5.6.1 подпункт и) изложить в новой редакции: «нажать кнопку  и далее с использованием цифровых кнопок ввести значение "59", равное высоте меры №2: 59 мм. Далее нажать кнопки  и ;»

Пункт 7.5.6.1 подпункт л) изложить в новой редакции: «с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины второго донного сигнала в мере №2;»

Пункт 7.5.6.1 подпункт н) изложить в новой редакции: «с помощью кнопок  и  установить ручную измерительную метку против вершины третьего донного сигнала в мере №2. Выполнить п. м);»

Пункт 7.5.6.1 подпункт п) изложить в новой редакции: «снять ПЭП с образца. Удалить контактирующую жидкость с ПЭП и меры №2;»

Пункт 7.5.6.1 подпункт с) изложить в новой редакции: «повторить пп г) – р), произведя измерения глубины залегания дефектов с глубиной 3 и 15 мм соответственно.»

Пункт 7.5.6.1 подпункт т) изложить в новой редакции: «Выключить дефектоскоп.»

Таблицу 7.4 изложить в новой редакции:

Параметры	Значения
Диапазон зоны контроля по глубине залегания для ПЭП, мм: П111-1,25; П111-1,8; П111-2,5 П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0 П111-5,0	от 15 до 180 от 2 до 30 от 10 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов, мм, не более:	$\pm(0,5+0,01 \cdot Y)$; Y – глубина залегания дефекта, мм

Пункт 7.5.7.3 подпункт б) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2, нанеся контактирующую жидкость и выявить нижний двугранный угол. Перемещая ПЭП в небольших пределах по поверхности меры №2, добиться максимальной амплитуды эхо-сигнала от данного отражателя (см. рисунок 7.5);»

Пункт 7.5.7.4 подпункт б) изложить в новой редакции: «установить ПЭП на поверхность меры №2 так, чтобы задняя грань ПЭП располагалась у правой боковой поверхности меры №2 (рисунок 7.11), нанеся контактирующую жидкость. При этом на поверхности меры №2 в пределах расстояния Y контактирующая жидкость должна отсутствовать;»

Пункт 7.6.1 подпункт е) изложить в новой редакции: «несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 из комплекта мер искусственных дефектов КМИД-ВТ (далее мера СО 210.01) перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с меры СО 210.01.

Примечание – При отрыве ВТП от меры СО 210.01 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;»




Пункт 7.6.1 подпункт к) изложить в новой редакции: «несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 1 мм. Убедиться, что срабатывает звуковая сигнализация;»


Пункт 7.7.1.1 подпункт л) изложить в новой редакции: «выключить дефектоскоп.

Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если:

- измеренные в п. д) значения амплитуды U_{MAX} сигнала задающего генератора вихретокового канала составляют не менее 4 В;
- рассчитанные в п. и) значения отклонения Δf частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала не превышают значений ± 1 кГц и ± 10 кГц соответственно для номинальных значений частоты 10 кГц и 100 кГц.»

Пункт 7.7.2.1 подпункт в) изложить в новой редакции: «подключить ВТП ПН-4; ПН-7,5; ПН-15 или ПНА-4 к разъему "ВТП" на корпусе БЭ;

Примечание – ВТП ПНА-4 подключается только к дефектоскопу УД2-102ВД/2. После подключения данного ВТП необходимо вызвать меню «ВИХРЕТОК» нажатием кнопки  и в пункте «ВИД ВТП» кнопками  и  установить значение «активный»»


Пункт 7.7.2.1 подпункт г) изложить в новой редакции: «удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности меры СО 210.01, задать условие остановки развертки, для чего нажать кнопку ;»

Пункт 7.7.2.1 подпункт д) изложить в новой редакции: «несколько раз провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм. Убедиться, что при прохождении ВТП над искусственным дефектом на экране появляется сигнал. Снять ВТП с поверхности меры.

Примечание – При отрыве ВТП от меры СО 210.01 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;»



Пункт 7.7.2.2 изложить в новой редакции: «Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если при определении чувствительности, установленное усиление \triangleright для дефектоскопа УД2-102ВД/1 не более 60 ед., а для дефектоскопа УД2-102ВД/2 не более 70 дБ на экране появляется сигнал при прохождении ВТП над искусственным дефектом глубиной 0,5 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.»

Пункт 7.7.3.1 подпункт г) изложить в новой редакции: «удерживая ВТП в воздухе на расстоянии не менее 15 см от поверхности меры СО 210.01, провести определение условий остановки развертки, для чего нажать кнопку ;»

Пункт 7.7.3.1 подпункт д) исключить;

Пункт 7.7.3.1 подпункт е) изложить в новой редакции: «провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 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);»

Пункт 7.7.3.1 подпункт л) изложить в новой редакции: «нажать кнопку , а для дефектоскопов УД2-102ВД/2 выделить пункт «Калибровать» и нажать кнопку ;»

Пункт 7.7.3.1 подпункт н) изложить в новой редакции: «провести ВТП по поверхности меры СО 210.01 перпендикулярно искусственному дефекту глубиной 0,5 мм и получить сигнал от него. Снять ВТП с поверхности меры СО 210.01;»

Пункт 7.7.3.1 подпункт р) изложить в новой редакции: «рассчитать значение абсолютной погрешности измерения толщины ΔH , мм, по формуле:

$$\Delta H = "H" - H_{и}$$

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

$H_{и}$ – глубина искусственного дефекта в мере СО 210.01), взятая из свидетельства о поверке на меру, (мм);»

Добавить раздел 7.7.4 в следующей редакции: «7.7.4 Проверка чувствительности при максимальном воздушном зазоре между объектом контроля и МВТП

7.7.4.1 Проверка чувствительности и диапазона воздушного зазора между объектом контроля и многоканальными вихретоковыми преобразователями (МВТП) производится на комплекте мер моделей дефектов А-ВТ-12. Для удобства работы допускается использование стенда испытательного ССВК.

7.7.4.2 Проверка чувствительности и диапазона воздушного зазора между объектом контроля и МВТП проводится в следующей последовательности.

7.7.4.3 Установить меру из комплекта мер моделей дефектов А-ВТ-12, (таблица 7.5), соответствующую проверяемому МВТП, на направляющие устройства перемещения испытательного стенда ССВК с правой стороны относительно устройства фиксации сканера.

7.7.4.4 Установить МВТП в устройство фиксации стенда испытательного так, как показано на рисунках 7.12 – 7.20.

Таблица 7.6 – Типы МВТП и меры для их проверки

Тип МВТП	Обозначение	Кол-во зон	Мера	Искусственный дефект, глубина, мм	Зазор между МВТП и мерой	№ поверочной настройки
ССВК-1	ДШЕК.411618.001	5	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	310
ССВК-2	ДШЕК.411618.001-01	5	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	312
ССВК-3	ДШЕК.411618.003	8	Ск3	0,5	3	314
ССВК-4	ДШЕК.411618.004	8	Ск4	0,5	3	316
ССВК-5	ДШЕК.411618.005	5	Ск5	3,0	6	318
ССВК-6	ДШЕК.411618.006	5	Ск6	3,0	6	320
ССВК-7	ДШЕК.411618.007	5	Ск7	3,0	6	322
ССВК-8	ДШЕК.411618.008	5	Ск8	3,0	6	324
ССВК-9	ДШЕК.411618.009	1	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	326
ССВК-10	ДШЕК.411618.010	1	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	328
ССВК-11	ДШЕК.411618.011	8	Ск11	0,5	3	330
ССВК-12	ДШЕК.411618.012	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	332
ССВК-13	ДШЕК.411618.012-01	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	334
ССВК-14	ДШЕК.411618.012-02	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	336
ССВК-15	ДШЕК.411618.012-03	8	Ск1-2-9-10-12-13	3,0	6	338
ССВК-16	ДШЕК.411618.007-01	6	Ск7	3,0	6	340
ССВК-17	ДШЕК.411618.008-01	6	Ск8	3,0	6	342

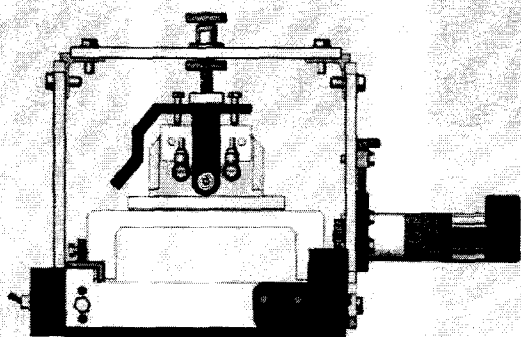


Рисунок 7.12 – ССВК-1(2,12, 13, 14, 15)

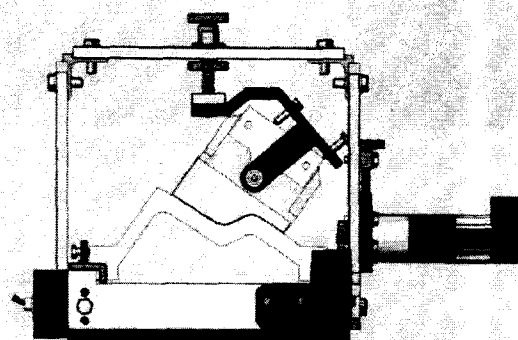


Рисунок 7.13 – ССВК-3

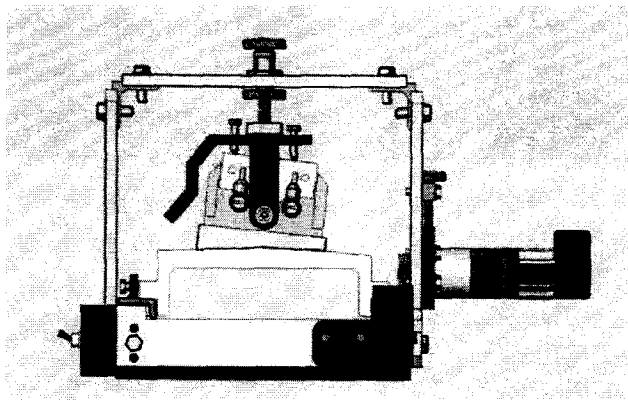


Рисунок 7.14 – ССВК-4

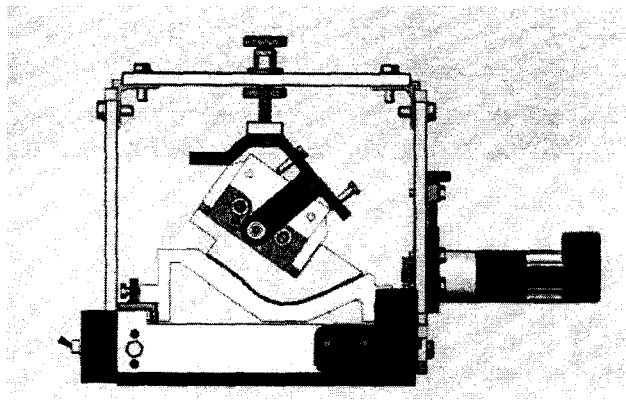


Рисунок 7.15 – ССВК-5

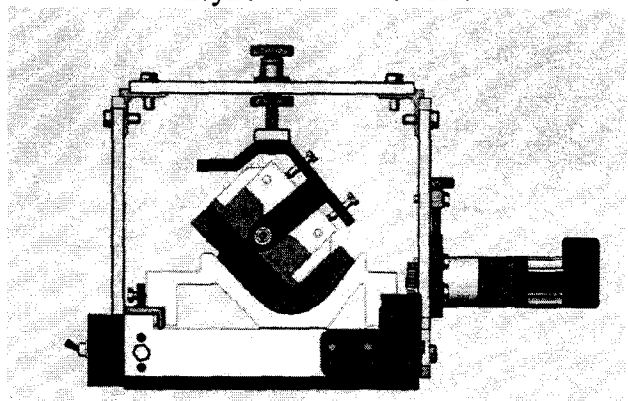


Рисунок 7.16 – ССВК-6

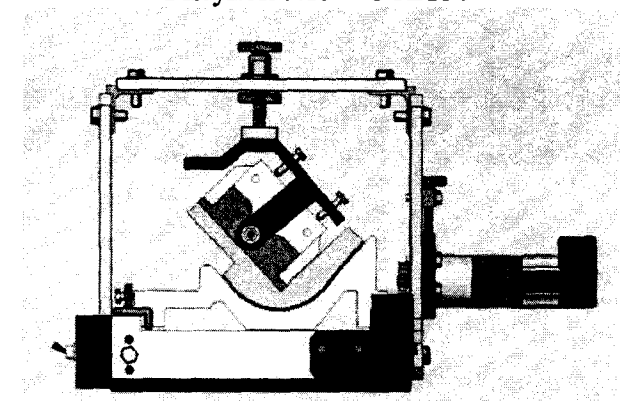


Рисунок 7.17 – ССВК-7

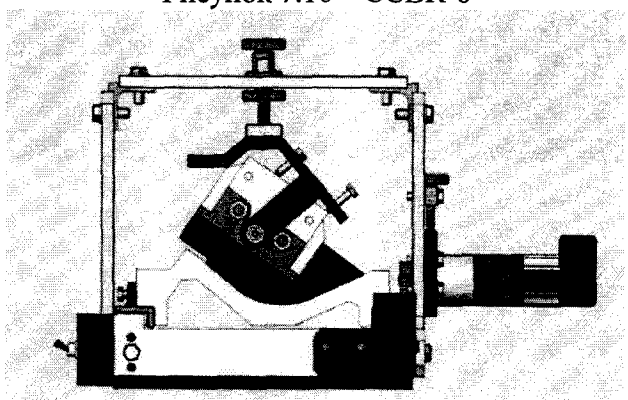


Рисунок 7.18 – ССВК-8

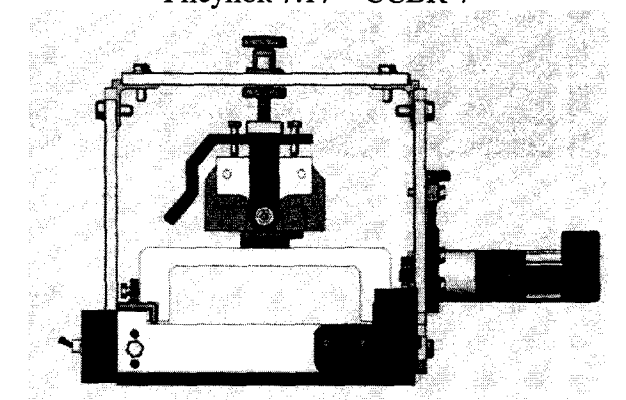


Рисунок 7.19 – ССВК-9(10)

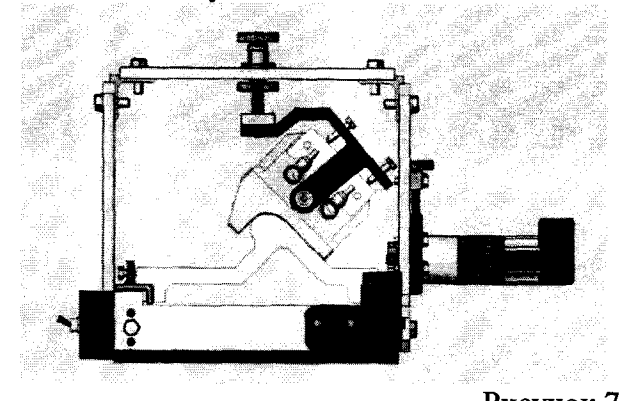


Рисунок 7.20 – ССВК 11

7.7.4.5 Поворотом регулировочной гайки устройства фиксации опустить МВТП на поверхность меры и регулировочными винтами устройства фиксации откорректировать положение МВТП относительно горизонтальной оси.

7.7.4.6 При помощи штангенциркуля и регулировочной гайки выставить зазор между мерой и МВТП 3,0 мм для ССВК-3, ССВК-4, ССВК-11 или 6,0 мм для ССВК-1, ССВК-2, ССВК-5, ССВК-6, ССВК-7, ССВК-8, ССВК-9, ССВК-10, ССВК-12, ССВК-13, ССВК-14, ССВК-15, ССВК-16, ССВК-17, соответствующий максимальному значению воздушного зазора между объектом контроля и МВТП.

7.7.4.6 Стопорной гайкой, расположенной снизу, зафиксировать данное положение.

7.7.4.7 Подключить МВТП к разъему "USB" на коммутационной панели электронного блока (БЭ) дефектоскопа, при этом в момент соединения кабелей, коммутационный блок должен быть отключен от сети 220 В.

7.7.4.8 Подключить к последовательному разъему МВТП резистивную развязку ДШЕК685662.001 (Приложение Н).

Примечание




При проверке чувствительности МВТП ССВК-9 и ССВК-10 необходимо ССВК-9 подключить к ССВК-7, а ССВК-10 подключить к ССВК-8. Подключение осуществляется с помощью кабелей, выходящих из этих МВТП. После этого к ССВК-7 и ССВК-8 подключить резистивную развязку, а сами эти МВТП подключить к коммутационному блоку.

7.7.4.9 Вручную передвинуть меру, установленную на перемещаемой «полке» станда, в такое положение, чтобы правый торец меры совпадал с правой гранью МВТП.





7.7.4.10 Подключить коммутационный блок испытательного станда к сети 220 В и перевести регулятор напряжения в положение 24 В.

7.7.4.11 Включить дефектоскоп.



7.7.4.12 Вызвать настройку, соответствующую подключенному МВТП (Таблица 7.6). Через 5 секунд дефектоскоп должен автоматически определить тип МВТП и вывести его название в нижний левый угол экрана. Если дефектоскоп не обнаружил МВТП, следует перезагрузить дефектоскоп.

7.7.4.13 Кнопкой  вызвать меню «ВТ СКАНЕР», в подменю «Режим» кнопкой  выбрать "Развертка", после чего перейти в полноэкранный режим, нажав кнопку .

7.7.4.14 Кнопкой  установить значение усиления 25 дБ.

7.7.4.15 Кнопками  и  выбрать зону (начинать рекомендуется с зоны 1), кнопками  и  выбрать датчик поперечных дефектов (см. рисунок 7.21).

Примечание

МВТП ССВК-9 и ССВК-10 являются шестыми зонами в составе ССВК-7 и ССВК-8 соответственно. Поэтому при проверке чувствительности МВТП ССВК-9 и ССВК-10 кнопками  и  необходимо установить шестую зону.

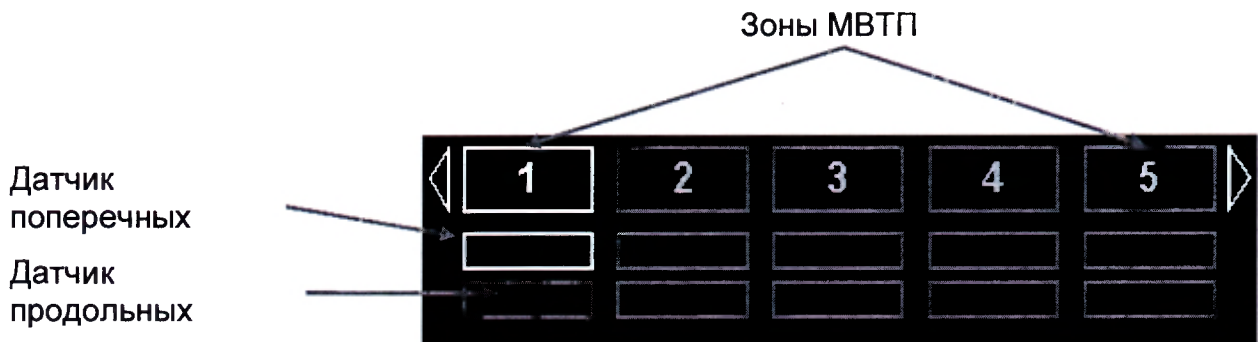



Рисунок 7.21. Зоны МВТП

7.7.4.16 На дефектоскопе нажать кнопку  (функциональная кнопка «ПУСК») и один раз нажать кнопку «ПУСК» на испытательном стенде, чтобы он работал без остановки.

7.7.4.17 Получить на экране дефектоскопа 4 – 5 сигналов от искусственных дефектов.

7.7.4.18 Повторить пункты 7.7.4.15 – 7.7.4.17 методики поверки для датчика продольных дефектов.

7.7.4.19 Повторить пункты 7.7.4.15 – 7.7.4.18 методики поверки для оставшихся зон МВТП.

7.7.4.20 Произвести остановку испытательного стенда, нажав на нем кнопку «ПУСК», и остановку сканирования дефектоскопа, нажав на нем кнопку .

7.7.4.21 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если в каждой зоне и для каждого датчика поперечных и продольных дефектов на экране наблюдалась превышение сигналов от искусственного дефекта порога срабатывания с одновременным загоранием красного светодиода на лицевой панели дефектоскопа, при максимальном значении воздушного зазора между объектом контроля и МВТП.»

Пункт 8.2 изложить в новой редакции: «При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме и наносят знак поверки в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. №1815.»

Пункт 8.3 Исключить.

Пункт 8.4 изложить в новой редакции: «При отрицательных результатах поверки, дефектоскоп признается непригодным к применению и на него выдается извещение и непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. №1815 с указанием причин непригодности.»

Приложение А

Таблица изложить в новой редакции.

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Выводы
		требуемая	фактическая	
1	Внешний осмотр	–	–	
Поверка ультразвукового канала				
2	Опробование	–	–	
3а	Определение амплитуды зондирующих импульсов дефектоскопа, В, не менее: на частоте 0,40 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	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 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	не более 5,5 не более 2,1 не более 1,7 не более 1,3 не более 0,9		
3в	Определение частоты заполнения зондирующих импульсов дефектоскопа, МГц: на частоте 0,40 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	0,40±0,04 1,25±0,125 1,80±0,18 2,50±0,25 5,00±0,50		
4	Определение основной абсолютной погрешности измерения отношений сигналов на входе приемника, дБ: с использованием регулировки усиления относительно порога АСД	±1 ±1		

Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Вы- воды
		требуемая	факти- ческая	
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- ...	$\pm 1,5^\circ$ ($\alpha_n < 60^\circ$) $\pm 2^\circ$ ($\alpha_n \geq 60^\circ$)		
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		
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		

Продолжение таблицы

№ п/п	Проверяемые функции и поверяемые параметры дефектоскопа	Величина		Выводы
		требуемая	фактическая	
9в	Проверка запаса чувствительности, дБ, мм, для ПЭП:			
	П111-	6		
	... П112-	6		
	... П121-	10		
	...			
Поверка вихретокового канала				
10	Опробование вихретокового канала	–	–	
11а	Определение амплитуды возбуждения вихревых токов, В, не менее	4,0		
11б	Определение частоты возбуждения вихревых токов вихретокового канала, кГц			
	10,0 100,0	±1,0 ±10,0		
12	Проверка чувствительности (усиления) вихретокового канала, не более, ед. (дБ)	60 (70)		
13	Определение основной абсолютной погрешности измерения глубины дефекта, мм	±0,25		
14	Проверка чувствительности МВТП (минимальной глубины выявляемых поверхностных дефектов) не более, мм	0,5/3,0		

Добавить приложение Н

Начальник отдела
испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Иванов

Начальник сектора МОНК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Стрельцов

Инженер 1-ой категории сектора МОНК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.С. Неумолотов