

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
ДИРЕКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер Дирекции
по ремонту тягового подвижного
состава ОАО «РЖД»



И.Я.Филиппенко

« 10 » ноября 2013 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**ПО УЛЬТРАЗВУКОВОМУ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ
КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗОВ
СЕРИИ Э5К, Э5С5К, Э5С4К, ЭП2К, Э5С6**

ЦТРтр -36/12

Директор ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»



Ю.И.Попов

« 15 » ноября 2013 г.

Начальник отдела

технологического проектирования и
средств неразрушающего контроля
ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»



Н.Ф.Лушков

« 30 » октября 2013 г.

2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
4	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
5	СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ.....	9
6	ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ	11
6.1	ПОДГОТОВКА ДЕТАЛЕЙ.....	11
6.2	ПОДГОТОВКА ДЕФЕКТОСКОПА.....	11
7	ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ.....	34
7.1	КОНТРОЛЬ ОСЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭС6	35
7.2	КОНТРОЛЬ УДЛИНЕННЫХ СТУПИЦ КОЛЕСНЫХ ЦЕНТРОВ ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К.....	46
7.3	КОНТРОЛЬ ОСЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗОВ СЕРИИ ЭП2К.....	47
7.4	КОНТРОЛЬ БАНДАЖЕЙ	52
8	ОЦЕНКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ.....	57
9	ОХРАНА ТРУДА	57
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)	
	Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД.....	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)	
	Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД2-70	79
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)	
	Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД4-Т	100

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на ультразвуковой контроль деталей колесных пар электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 при всех видах освидетельствования колесных пар в ремонтных локомотивных депо дирекций по ремонту тягового подвижного состава.

1.2 Настоящая инструкция устанавливает методы, порядок, условия и критерии оценки проведения ультразвукового контроля колесных пар электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 с целью обнаружения дефектов эксплуатационного происхождения (усталостных трещин).

1.3 Настоящая инструкция предназначена для инженерно-технических работников, ответственных за проведение неразрушающего контроля в ремонтных локомотивных депо и дефектоскопистов, выполняющих ультразвуковой контроль.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей инструкции сделаны ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Уровень шума на рабочих местах.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.020-80 ССБТ «Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности».

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.

ГОСТ 20799-88 Масла промышленные. Технические условия.

ГОСТ 23829-85 Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения.

СТО РЖД 1.06.004-2010 Система неразрушающего контроля ОАО «РЖД». Порядок разработки, метрологической экспертизы, аттестации и регистрации мер и настроечных образцов для неразрушающего контроля продукции для железнодорожного транспорта.

СТО РЖД 1.11.008-2010 Система неразрушающего контроля в ОАО «РЖД». Основные положения.

СТО РЖД 1.21.007-2007 Организация технической учебы работников ОАО «РЖД». Общие положения.

ЦТтех-36/5 Руководящий документ. Неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Общие положения. Утв. 2006 г. (с Изменением №1 Утв. 2008 г.).

ЦТт-18/3 Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и вагонов электропоездов на базе программируемого дефектоскопа УД2-102. Утв. 2000 г. (с Изменениями № 1 Утв. 2001 г.; № 2 Утв. 2003 г.; № 3 Утв. 2008 г.; № 4 Утв. 2008 г.).

ЦТт-36/1 Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава на базе программируемого дефектоскопа УД2-70. Утв. 2002 г. (с Изменениями № 1 Утв. 2006.; № 2 Утв. 2008г.).

ЦТтех-36/9 Инструкция по ультразвуковому контролю деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава дефектоскопом УД4-Т «Томографик». Утв. 2008 г.

ОИ 936.2 Альбом типовой технологической документации по неразрушающему контролю деталей локомотивов, 2007 г.

Инструкция по охране труда для дефектоскопистов по магнитному и ультразвуковому контролю пассажирском комплексе, в локомотивном и вагонном хозяйствах ОАО «РЖД». Утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2387р от 19.12.2007 г.

ЕТКС Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Утв. 1986г.

ДШЕК.63532.001 РЭ1, РЭ2. Дефектоскоп ультразвуковой «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102. Руководство по эксплуатации (для локомотивного хозяйства), 2003 г.

ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2. Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Руководство по эксплуатации (для локомотивного хозяйства), 2008 г.

ДШЕК.663532.001 ТУ. Дефектоскоп ультразвуковой «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102. Технические условия, 2003 г.

ДШЕК.412239.001 ТУ. Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Технические условия, 2007 г.

46621206010000 ПС. Дефектоскоп УД2-70. Паспорт, 2004 г.

ТУ 4276-001-42761206-99. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-70. Технические условия.

VTM 038 РЭ. Руководство по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т.

ТУ 4276-001-29313470-06. Дефектоскоп ультразвуковой УД4-Т «Томографик». Технические условия.

3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей инструкции использованы следующие термины с соответствующими определениями и сокращения.

3.1 Термины и определения:

3.1.1 неразрушающий контроль: Контроль качества продукции, который должен не нарушать ее пригодность к использованию по назначению [ГОСТ 16504].

3.1.2 мера неразрушающего контроля; мера НК: Образец из материала определенного состава, предназначенный для воспроизведения и хранения одной или нескольких физических величин одного или нескольких заданных размеров и используемый для проверки, калибровки, оценки параметров средств НК и аттестации методики измерений.

[СТО РЖД 1.06.004]

3.1.3 настроечный образец неразрушающего контроля; настроечный образец НК: Образец контролируемой детали (или её части) с естественными или искусственными дефектами, используемый для настройки и оценки параметров средств НК при заданной технологии контроля.

[СТО РЖД 1.06.004]

3.1.4 акустический (ультразвуковой) неразрушающий контроль: Вид неразрушающего контроля, основанный на регистрации параметров упругих волн, возбуждаемых и (или) возникающих в контролируемом объекте [ГОСТ 18353].

3.1.5 теневой метод: Метод акустического неразрушающего контроля, основанный на анализе акустических импульсов после их прохождения через объект контроля и регистрации дефектов по обусловленному ими изменению амплитуды сигнала. [ГОСТ 23829].

3.1.6 зеркально-теневой метод: Метод акустического неразрушающего контроля, основанный на анализе акустических импульсов после двукратного или многократного их прохождения через объект

контроля и регистрации дефектов по обусловленному ими изменению амплитуды сигнала, отраженного от донной поверхности [ГОСТ 23829].

3.1.7 эхо-метод: Метод акустического неразрушающего контроля, основанный на регистрации волн, полей или потока элементарных частиц, отраженных от дефекта или поверхности раздела двух сред [ГОСТ 18353].

3.1.8 эхо-сигнал: Сигнал, обусловленный отражением упругих волн от неоднородностей и (или) от границы раздела двух сред [ГОСТ 23829].

3.1.9 донный сигнал: эхо-сигнал от донной поверхности объекта контроля [ГОСТ 23829].

3.1.10 браковочная чувствительность: Чувствительность (значение усиления приемного тракта дефектоскопа), при которой производится оценка допустимости обнаруженного дефекта по амплитуде эхо-сигнала.

3.1.11 поисковая чувствительность: Чувствительность, превышающая уровень браковочной чувствительности и вводимая для надежного обнаружения дефектов.

3.1.12 опорная чувствительность (опорное усиление): Чувствительность (значение усиления приемного тракта дефектоскопа) при котором максимальная амплитуда эхо-сигнала от конструктивного отражателя в образце (донная поверхность, отверстие, угол) достигает половины вертикальной шкалы экрана (используется как составная часть при расчете браковочной чувствительности).

3.1.13 зона контроля: Часть объекта контроля, в пределах которой контролируемый параметр может быть определен с заданной степенью достоверности [ГОСТ 23829].

3.1.14 контролепригодность: Свойство объекта, характеризующее его пригодность к проведению диагностирования (контроля) заданными средствами диагностирования (контроля) [ГОСТ 20911].

3.1.15 зона контроля (зона временной селекции, строб-импульс): Временной промежуток в цикле работы дефектоскопа (участок линии развертки), в пределах которого производится определение параметров принятого сигнала и обеспечивается срабатывание индикаторных устройств блока автоматической сигнализации дефекта.

3.1.16 шаг сканирования: Расстояние между соседними траекториями перемещения точки ввода ультразвукового преобразователя по поверхности объекта контроля.

3.1.17 мертвая зона: Неконтролируемая зона, прилегающая к поверхности ввода ультразвука и (или) к донной поверхности объекта контроля [ГОСТ 23829].

3.2 Сокращения:

АБ	—	аккумуляторная батарея;
АРУ	—	автоматическая регулировка усиления;
АСД	—	автоматическая сигнализация дефекта;
ВРЧ	—	временная регулировка чувствительности;
ВС	—	временная селекция;
ВТК	—	вихретоковый контроль;
ВШ	—	вертикальная шкала;
ЕТКС	—	единый тарифно-квалификационный справочник;
МПК	—	магнитопорошковый контроль;
НК	—	неразрушающий контроль;
НО	—	настроечный образец;
ПК	—	персональный компьютер;
ПЭП	—	пьезоэлектрический преобразователь;
СО	—	стандартный образец;
СОП	—	стандартный образец предприятия;
УЗК	—	ультразвуковой контроль.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Методы и варианты методов УЗК деталей колесных пар электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6, приведенные в настоящей инструкции, обеспечивает выявление эксплуатационных дефектов (усталостных трещин) на поверхностях контролируемых деталей, в том числе закрытых для внешнего доступа из-за наличия напрессованных элементов.

4.2 Перечень деталей колесных пар электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6, подлежащих УЗК по настоящей инструкции приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень деталей колесных пар электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6, ЭП2К, подлежащих УЗК

№ п/п	Наименование детали	Тип ПЭП
1	Ось колесной пары	П111-2,5-К12; П111-5,0-К6; П121-2,5-18(22); П121-2,5-50; П121-2,5-90
2	Бандаж	П121-2,5-40; П121-2,5-50
3	Ступица колесного центра	П111-1,25-К20; П111-2,5-К12; П111-5,0-К6
4	Зубчатое колесо	П122-2,5-90

4.3 УЗК структуры металла («прозвучиваемость») сплошных осей и удлиненных ступиц колесных центров выполняют зеркально-теневым методом.

4.4 УЗК осей колесных пар, удлиненных ступиц колесных центров с целью выявления дефектов, возникающих в эксплуатации, выполняют эхо-методом.

4.5 УЗК зубьев зубчатых колес выполняют теневым методом специализированным раздельно-совмещенным ПЭП, установленным в межзубную впадину.

4.6 Уровни браковочной чувствительности при проведении УЗК по настоящей инструкции определяют по образцам (мерам НК) СО-3Р (ГОСТ 18576) или СО-2 (ГОСТ 14782) без использования НО (СОП) в виде натуральных деталей.

Примечание — В связи с исключением НО (СОП), перед проведением УЗК необходимо произвести оценку основных параметров используемых ПЭП (коэффициента двойного преобразования, ширины диаграммы направленности, угла ввода).

4.7 УЗК деталей проводят в производственных цехах ремонтных локомотивных депо на рабочих местах по НК.

4.8 Общие требования к организации работ по НК, оснащению рабочих мест НК и квалификации персонала должны соответствовать требованиям руководящего документа ЦТтех-36/5 (с изм. №1).

4.9 Температура окружающего воздуха и контролируемых деталей колесных пар должна быть от 5°C до 40°C.

4.10 Освещенность зоны контроля деталей должна быть не менее 500 лк.

4.11 Для проведения УЗК в ремонтных локомотивных депо на основе настоящей инструкции должны быть разработаны технологические карты. Технологические карты разрабатываются персоналом по НК, имеющим уровень квалификации не ниже 2-го по ультразвуковому методу по ПР32.113-98 или ГОСТ ИСО 9712. Требования к оформлению и содержанию технологических карт приведены в ОИ 936.2.

5 СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

5.1 УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6, ЭП2К проводят с применением программируемых дефектоскопов «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 (ДШЕК.663532.001-ТУ), УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001-ТУ), УД2-70 (ТУ 4276-001-42761206-99) или УД4-Т (ТУ 4276-001-29313470-06) с программными версиями для контроля деталей локомотивов.

Дефектоскопы УД2-102 или УД2-102ВД должны быть укомплектованы:

- встроенной или съемной (в зависимости от модификации дефектоскопа) АБ для автономного питания;
- источником питания для подзаряда АБ или обеспечения электропитания дефектоскопа от сети переменного тока 220В, 50Гц;
- соединительными кабелями (с разъемами «ЛЕМО») для подключения ПЭП к дефектоскопу;
- переходным кабелем (с разъемами «ЛЕМО», СР – 50) для обеспечения возможности подключения к дефектоскопу ПЭП из других комплектов;
- специализированным кабелем для подключения дефектоскопа к ПК;
- специализированной программой «Рапорт» (на компакт-диске или дискетах) для сохранения в памяти ПК результатов контроля.

Используемый ПК должен удовлетворять требованиям, приведенным в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации дефектоскопов УД2-102 (ДШЕК.663532.001 РЭ1, РЭ2) или УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2).

Ультразвуковой дефектоскоп УД2-70 должен быть укомплектован:

- съемной АБ для автономного питания;
- зарядным устройством для подзаряда АБ или съемным сетевым блоком питания для обеспечения электропитания дефектоскопа от сети переменного тока 220В, 50Гц;
- соединительными кабелями (с разъемами СР – 50, «ЛЕМО») для подключения ПЭП к дефектоскопу;
- переходным кабелем (с разъемами СР – 50) для обеспечения возможности подключения к дефектоскопу ПЭП из других комплектов;
- специализированным кабелем для подключения дефектоскопа к ПК;
- специализированным программным обеспечением «ULTRA» (на компакт-диске) для сохранения в памяти ПК результатов контроля.

Используемый ПК должен удовлетворять требованиям, приведенным в соответствующем разделе Паспорта дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

Ультразвуковой дефектоскоп УД4-Т должен быть укомплектован:

- встроенной АБ для автономного питания дефектоскопа;
- зарядным устройством для заряда АБ;
- соединительными кабелями с разъемами типа «ЛЕМО» для подключения ПЭП к дефектоскопу;
- переходными кабелями с разъемами типа «ЛЕМО» и СР-50 для обеспечения возможности подключения к дефектоскопу ПЭП из комплектов других типов дефектоскопов;
- интерфейсным кабелем для подключения дефектоскопа к ПЭВМ;
- специализированной программой «АРМ-дефектоскописта» на компакт-диске для передачи результатов контроля из дефектоскопа в ПЭВМ и их последующего протоколирования.

Используемый ПК должен удовлетворять требованиям, приведенным в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т (VTM 038 РЭ).

5.2 Для УЗК деталей используют следующие типы ПЭП из комплектов дефектоскопов УД2-102, УД2-102ВД, УД2-70 или УД4-Т:

- прямые совмещенные ПЭП типа П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6;
- наклонные совмещенные ПЭП типа П121-2,5-40 и П121-2,5-50;
- совмещенные ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90 и П121-0,4-90;
- специализированные раздельно-совмещенные ПЭП поверхностных волн типа П122-2,5-90-016 и или П122-2,5-90-К.

Допускается применение ПЭП, аналогичных по своим техническим характеристикам, из комплектов других дефектоскопов.

5.3 Для создания акустического контакта ПЭП с поверхностью контролируемых деталей применяют жидкие среды средней вязкости (контактные жидкости), обеспечивающие эффективное смачивание поверхности детали и не содержащие механических примесей, например, масло «Индустриальное-20» (И-20), «Индустриальное-30» (И-30), «Индустриальное-40» (И-40) по ГОСТ 20799.

Примечания:

1 При установке ПЭП на вертикальные поверхности контролируемых деталей (торцы осей, боковые поверхности бандажей и др.) допускается использование контактной жидкости повышенной

вязкости, изготовленной путем перемешивания масла И-20 (И-30) со смазкой «Буксол» в пропорции 1,5:1 по объему.

2 При проведении УЗК поверхности катания бандажей, кроме указанного в п.1, допускается использование в качестве контактной жидкости смазки «Литол».

5.4 Для настройки уровней браковочной чувствительности дефектоскопа в комплекте с ПЭП и проверки основных параметров применяемых ПЭП используют стандартный образец (мера НК) СО-2 по ГОСТ 14782 или СО-3Р по ГОСТ 18576.

5.5 СО и ультразвуковой дефектоскоп (в комплекте с применяемыми ПЭП) должны проходить периодическую поверку (калибровку) в установленные сроки в органах Федерального агентства технического регулированию и метрологии, метрологических подразделениях ОАО «РЖД» или иных организациях, аккредитованных на право проведения указанных работ.

6 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

6.1 Подготовка деталей

6.1.1 Шероховатость поверхности контролируемых деталей в зонах ввода ультразвука должна быть не более Ra 6,3 (Rz 40).

6.1.2 Не допускается наличие клеев и маркировок на поверхностях деталей колесных пар, по которым проводят сканирование, кроме установленных в действующей документации.

6.1.3 Обеспечение требуемой шероховатости для проведения УЗК в обязанности дефектоскописта не входит.

6.2 Подготовка дефектоскопа

6.2.1 Перед проведением УЗК необходимо зафиксировать рабочие режимы контроля для используемого комплекта дефектоскопа и ПЭП. Важнейшими режимами контроля являются уровень браковочной чувствительности (режим усиления приемного тракта дефектоскопа), масштаб развертки дефектограммы (диапазон дальности прозвучивания), а также соответствующие установленному масштабу развертки границы зоны контроля на экране дефектоскопа.

6.2.2 Подготовка дефектоскопа к контролю включает следующие основные операции:

- обеспечение дефектоскопа электропитанием и подключение к нему ПЭП;
- вызов из памяти дефектоскопа **типовых** настроек (или их самостоятельное программирование и сохранение в памяти дефектоскопа);
- проверка, при необходимости настройка основных параметров ПЭП (коэффициент двойного преобразования, угол ввода, ширина диаграммы направленности), а также настройка глубиномера дефектоскопа;
- определение уровней браковочной чувствительности УЗК и сохранение этих данных в памяти дефектоскопа (т.е. создание **рабочих** настроек для конкретных экземпляров дефектоскопа и ПЭП).

6.2.3 Обеспечение дефектоскопов УД2-102, УД2-102ВД, УД2-70 и УД4-Т электропитанием и подключение ПЭП осуществляют с помощью органов управления и коммутации дефектоскопов в соответствии с требованиями инструкций ЦТт-18/3 (с Изменениями №1, №2, №3, №4), ЦТт-36/1 (с Изменениями №1, №2), ЦТт-36/9, руководства по эксплуатации дефектоскопа УД2-102 (ДШЕК.663532.001 РЭ1, РЭ2), УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2), паспорта дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

6.2.4 Для проведения УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 необходимо вызвать из памяти дефектоскопа требуемые типовые варианты настроек в соответствии с настоящей инструкцией, а при их отсутствии в программном обеспечении дефектоскопа – ввести состояния основных режимов и значений параметров контроля (т. е. создать **типовые** настройки) и сохранить их в памяти дефектоскопа. Перечень типовых настроек приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Типовые настройки, зоны и основные параметры контроля деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6

№ типового варианта настройки дефектоскопа	Зона контроля	Тип волны, тип ПЭП	Частота, МГц	Поверхность ввода ультразвука	Дополнительное усиление, дБ	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
1	Ось колесной пары Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К					
1.1	Прозвучиваемость металла оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	46 относительно донного эхо-сигнала в СО-2 (СО-3Р)	
1.2	Ближняя буксовая шейка оси	Продольная или трансформированная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	40 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
1.3	Ближняя буксовая шейка оси	Продольная П111-5,0-К6	5,0	Торцевые поверхности оси	44 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	Подтверждающий контроль при наличии помех от внутренних колец подшипников
1.4	Внешняя подступичная часть оси	Продольная П121-2,5-18(22)	2,5	Торцевые поверхности оси	38 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	При наличии колец подшипников на шейках оси

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
1.5	Дальняя подступичная и средняя части оси	Продольная П111-2,5-K12	2,5	Торцевые поверхности оси	54 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
1.6	Внешняя подступичная часть оси	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Цилиндрическая поверхность буксовой шейки	18 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	При отсутствии колец подшипников на шейках оси (или подтверждающий контроль при выявлении дефектов по поз.1.4)
1.7	Зона под удлиненной ступицей колесного центра, галтель шейки МОП	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Шейка МОП, Цилиндрическая поверхность средней части оси	20 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	Подтверждающий контроль при выявлении дефектов по поз. 1.5
1.8	Открытая поверхность средней части оси*	Поверхностная П121-2,5-90	2,5	Цилиндрическая поверхность средней части оси	30 относительно эхо-сигнала от угла в СО-2 (СО-3Р)	Дополнительный контроль
2	Удлиненная ступица колесных центров Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К					
2.1	Зона галтельного перехода (основной УЗК)	Продольная П111-2,5-K12 или П111-1,25-K20	2,5 или 1,25	Торцевая поверхность ступицы	34 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
2.2	Зона галтельного перехода (подтверждающий УЗК)	Продольная П111-5,0-К6	5,0	Торцевая поверхность ступицы	40 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
3	Ось колесной пары 2ЭС6					
3.1	Прозвучиваемость металла оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	46 относительно донного эхо-сигнала в СО-2 (СО-3Р)	
3.2	Ближняя буксовая шейка оси	Продольная или трансформированная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	36 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
3.3	Ближняя шейка оси	Продольная П111-5,0-К6	5,0	Торцевые поверхности оси	40 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	Подтверждающий контроль при наличии помех от внутренних колец подшипников
3.4	Внешняя подступичная часть оси	Продольная П121-2,5-18(22)	2,5	Торцевые поверхности оси	38 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	При наличии колец подшипников на шейках оси

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
3.5	Дальняя подступичная, зона под зубчатым колесом и средняя части оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	54 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
3.6	Внешняя подступичная часть оси	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Цилиндрическая поверхность буксовой шейки	18 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	При отсутствии колец подшипников на шейках оси (или подтверждающий контроль при выявлении дефектов по поз.3.4)
3.7	Под внутренними кольцами подшипников и зубчатым колесом	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Цилиндрическая поверхность средней части оси	20 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	Подтверждающий контроль при выявлении дефектов по поз. 3.5
3.8	Открытая поверхность средней части оси (при условии открытой средней части оси)*	Поверхностная П121-2,5-90	2,5	Цилиндрическая поверхность средней части оси	30 относительно эхо-сигнала от угла в СО-2 (СО-3Р)	Дополнительный контроль

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
4	Ось колесной пары ЭП2К					
4.1	Прозвучиваемость металла оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	46 относительно донного эхо-сигнала в СО-2 (СО-3Р)	
4.2	Ближняя буксовая шейка оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	38 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
4.3	Ближняя шейка оси	Продольная П111-5,0-К6	5,0	Торцевые поверхности оси	42 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	Подтверждающий контроль при наличии помех от внутренних колец подшипников
4.4	Подступичная часть оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	46 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
4.5	Средняя часть оси	Продольная П111-2,5-К12	2,5	Торцевые поверхности оси	52 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
4.6	Внешняя подступичная часть оси	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Цилиндрическая поверхность буксовой шейки	12 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	При отсутствии колец подшипников на шейках оси. УЗК под колесным центром
4.7	Внутренняя подступичная часть оси	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Цилиндрическая поверхность средней части оси	16 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	УЗК под колесным центром при демонтаже полого вала
5	Бандаж					
5.1	Основное сечение	Поперечная П121-2,5-40	2,5	Внутренняя боковая поверхность бандажа	24 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	
5.2	Гребень	Поперечная П121-2,5-50	2,5	Внутренняя боковая поверхность бандажа	12 относительно эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р)	

продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7
5.3	Поверхность катания	Поверхностная П121-0,4-90	0,4	Поверхность катания бандажа	Вводится автоматически при включении режима АРУ	Проверка режима АРУ поНО (СОП) «БК-ПК»
6	Зубчатое колесо					
6.1	Межзубные впадины венца и рабочие поверхности зубьев	Поверхностная П122-2,5-90	2,5	Поверхность зубьев	12 относительно прошедшего сигнала на бездефектной межзубной впадине	УЗК проводят при отсутствии средств МПК

Примечания

* - вариант метода УЗК, отнесенный настоящей инструкцией к «дополнительным», применяется выборочно к отдельным деталям колесных пар для повышения достоверности или уточнения результатов УЗК, проведенного в объеме основных вариантов методов УЗК.

1 При отсутствии в программном обеспечении дефектоскопов УД2-102, УД2-102ВД, УД2-70 и УД4-Т типовых настроек с параметрами УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6, для создания рабочих настроек по позициям 1.1–1.8; 2.1–2.2; 3.1-3.8; 4.1-4.7 могут быть использованы типовые настройки для деталей локомотивов серии ВЛ, имеющиеся в программном обеспечении.

2 При контроле зубьев зубчатых колес (пункт 6) дефектоскопом УД2-70 следует установить порог срабатывания АСД на уровне 0,25 ВШ (меню «Общие параметры»).

6.2.5 Основные операции по созданию и сохранению в памяти дефектоскопов УД2-102 (УД2-102ВД), УД2-70 и УД4-Т типовых настроек приведены соответственно в Приложениях А, Б и В к настоящей инструкции. Там же (в виде таблиц) указаны требуемые режимы и параметры УЗК для деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6.

6.2.6 Проверку работоспособности режима АРУ при УЗК поверхности катания бандажей проводят с помощью СОП типа «БК-ПК» в соответствии с требованиями действующих инструкций ЦТт-18/3, ЦТт-36/1 или ЦТт-36/9.

При УЗК зубьев зубчатых колес теньвым методом уровни браковочной чувствительности определяют на бездефектном участке детали без применения НО (СОП) или СО.

6.2.7 Во всех случаях, кроме УЗК поверхности катания бандажей, уровни браковочной чувствительности дефектоскопа в комплекте с ПЭП ($G_{бр}$) определяют из соотношения:

$$G_{бр} = G_o + G_d \text{ (дБ)},$$

где: G_o — опорное усиление дефектоскопа, определяемое с помощью СО-2 или СО-3Р,

G_d — дополнительное усиление дефектоскопа, установленное для каждой акустической схемы УЗК.

Значения дополнительного усиления при определении уровней браковочной чувствительности для различных акустических схем контроля деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 приведены в таблице 6.1.

6.2.8 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК деталей при использовании дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД необходимо выполнить следующие операции:

- вызвать из памяти дефектоскопа соответствующую типовую настройку с установленными режимами и значениями параметров контроля;
- в меню «НАСТРОЙКА» включить режим «НАСТР. ПО СО»;
- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО-2 (СО-3Р);
- подключить к дефектоскопу ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО-2 (СО-3Р) в соответствии со схемами, приведенными на рисунках 6.1–6.6;

- определить точку с максимальной амплитудой (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала в СО-2 или СО-3Р (донного сигнала или эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм или эхо-сигнала от угла образца);

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной половине ВШ экрана, получив, тем самым, опорный уровень чувствительности и зафиксировать полученное значение опорного усиления (численное значение усиления дефектоскопа в дБ автоматически индицируется в крайнем правом окне верхней части экрана);

- отключить режим «НАСТР. ПО СО»;

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа увеличить усиление относительно опорного уровня на величину, соответствующую вызванной типовой настройке (таблица 6.1), получив, тем самым, браковочные уровни чувствительности (численное значение усиления дефектоскопа в дБ автоматически индицируется в крайнем правом окне верхней части экрана);

- не изменяя номера настройки, сохранить установленный уровень браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочую настройку и записать значения усиления дефектоскопа в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа дефектоскопа и ПЭП.

Примечание — При УЗК зубьев зубчатых колес теневым методом для определения G_0 (опорного усиления дефектоскопа) необходимо:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую типовую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП;

- нанести контактную жидкость на рабочие поверхности зубьев и установить ПЭП в бездефектную межзубную впадину в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.7;

- определить максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала поверхностной волны, прошедшей через межзубную впадину;

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной половине ВШ экрана, получив, тем самым, опорный уровень чувствительности и зафиксировать полученное значение опорного усиления;

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа увеличить усиление относительно опорного уровня на 12 дБ – величину, соответствующую данной типовой настройке (таблица 6.1);

- не изменяя номера настройки, сохранить установленный уровень браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочую настройку и записать значения усиления дефектоскопа в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа дефектоскопа и ПЭП.

6.2.9 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК деталей (при использовании дефектоскопа УД2-70) необходимо выполнить следующие операции:

- включить режим «**ДИАПАЗОН**» в основном меню дефектоскопа;
- установить частоту, угол ввода и значение скорости ультразвука (по стали) и значения строба для соответствующего ПЭП;
- нанести на рабочую поверхность СО контактную жидкость;
- подключить к дефектоскопу ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО в соответствии со схемами, показанными на рисунках 6.1 – 6.6;
- определить точку с максимальной амплитудой (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала в СО (донного сигнала или эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм или эхо-сигнала от угла образца);
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной половине ВШ экрана, получив, тем самым, опорный уровень чувствительности и зафиксировать численное значение опорного усиления (численное значение усиления дефектоскопа в дБ автоматически индицируется в верхнем окне правой части экрана);
- определить и зафиксировать уровни опорной чувствительности для всех используемых акустических схем контроля и ПЭП (таблица 6.1);
- поочередно вызывая из памяти дефектоскопа соответствующие типовые настройки с установленными значениями режимов и параметров контроля (Приложение Б), кнопками регулировки усиления установить уровни браковочной чувствительности, равные сумме опорного и добавочного усиления (таблица 6.1);
- не изменяя имени и номера настройки, сохранить установленные уровни браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочие настройки и записать значения браковочного усиления дефектоскопа в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа дефектоскопа и ПЭП.

Примечание — Для определения уровня браковочной чувствительности для контроля зубьев зубчатых колес теньвым методом необходимо:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую типовую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП;
- нанести контактную жидкость на рабочие поверхности зубьев и установить ПЭП в бездефектную межзубную впадину в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.7;
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной полной высоте ВШ. Полученное при этом значение усиления (индицируется в верхнем окне правой части экрана) является уровнем браковочной чувствительности $G_{бр}$ и не требует дополнительной регулировки

кнопками управления (добавочное усиление $G_d=12$ дБ автоматически вводится при установке порога АСД на уровень 0,25 ВШ экрана);

– не изменяя имени и номера настройки, сохранить уровень браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочую настройку и записать его в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа дефектоскопа и ПЭП.

6.2.10 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК деталей при использовании дефектоскопа УД4-Т необходимо в программном обеспечении **«Дефектоскоп общего назначения»** выполнить следующие операции:

- вызвать типовую настройку **«СО-3Р»**;
- установить частоту, угол ввода и значение скорости ультразвука (по стали) и значения строга для соответствующего ПЭП;
- нанести на рабочую поверхность СО контактную жидкость;
- подключить к дефектоскопу ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО в соответствии со схемами, показанными на рисунках 6.1 – 6.6;
- определить точку с максимальной амплитудой (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала в СО (донного сигнала или эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм или эхо-сигнала от угла образца);
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной половине ВШ экрана, получив, тем самым, опорный уровень чувствительности и зафиксировать численное значение опорного усиления (численное значение усиления дефектоскопа в дБ автоматически индицируется в верхнем окне правой части экрана);
- определить и зафиксировать уровни опорной чувствительности для всех используемых акустических схем контроля и ПЭП (таблица 6.1);
- поочередно вызывая из памяти дефектоскопа соответствующие типовые настройки с установленными значениями режимов и параметров контроля (Приложение В), кнопками регулировки усиления установить уровни браковочной чувствительности, равные сумме опорного и добавочного (таблица 6.1) усиления;
- не изменяя имени и номера настройки, сохранить установленные уровни браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочие настройки и записать значения браковочного усиления дефектоскопа в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа ПЭП.

Примечание — Для определения уровня браковочной чувствительности для контроля зубьев зубчатых колес теневым методом необходимо:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую типовую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП и установить его в бездефектную

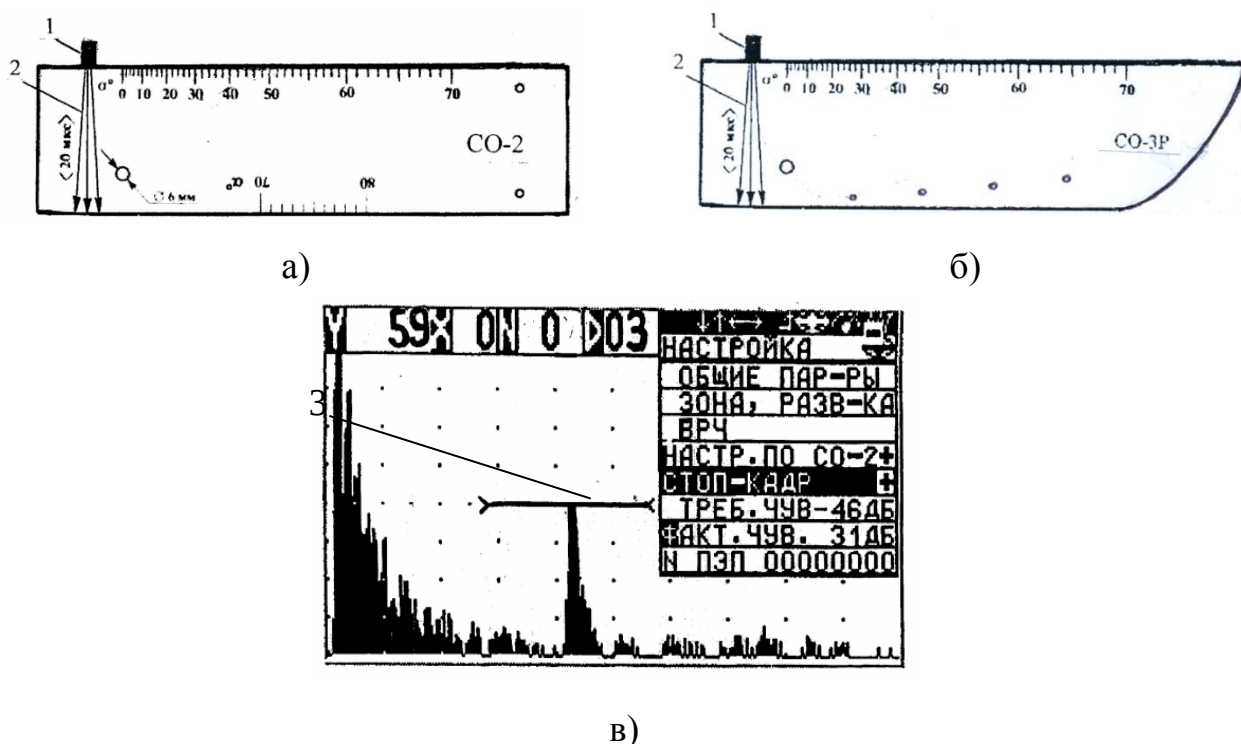
межзубную впадину (рисунок 6.7), на рабочие поверхности зубьев которой предварительно должна быть нанесена контактная жидкость;

– кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной половине ВШ экрана, получив, тем самым, опорный уровень чувствительности и зафиксировать полученное значение опорного усиления;

– определить максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала поверхностной волны, прошедшей через межзубную впадину;

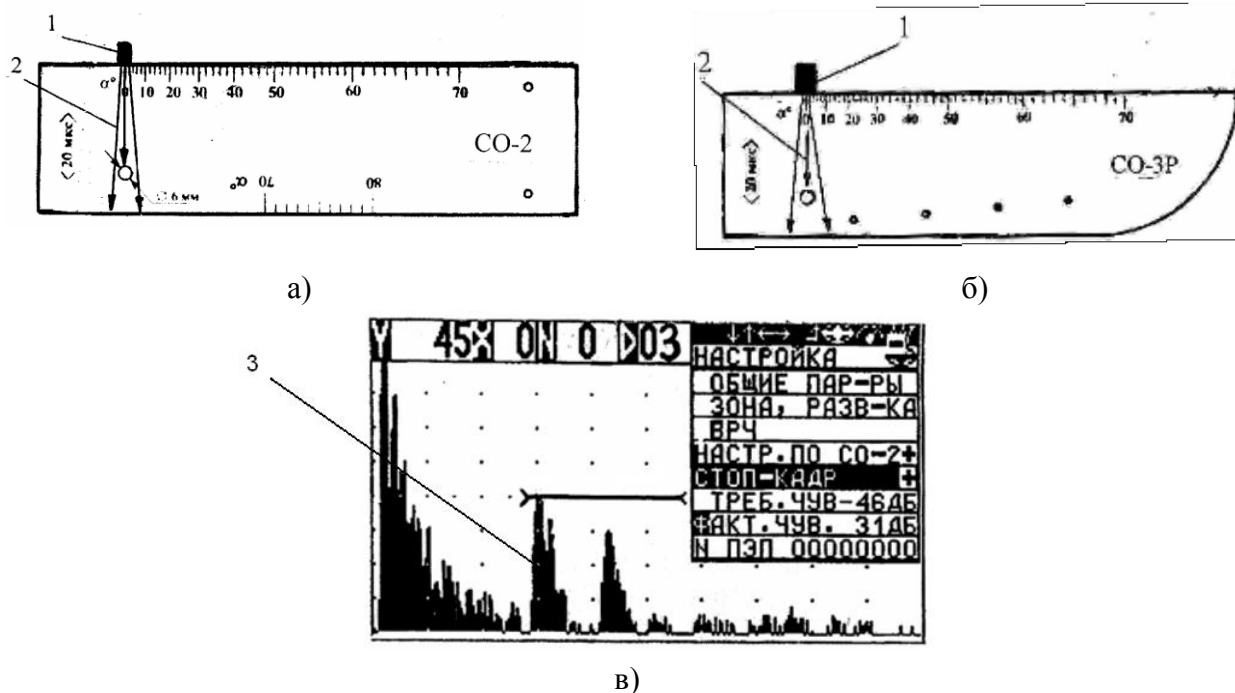
– кнопками регулировки усиления дефектоскопа увеличить усиление относительно опорного уровня на 12 дБ – величину, соответствующую данной типовой настройке (таблица 6.1);

– не изменяя имени и номера настройки, сохранить уровень браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочую настройку и записать их в журнале учета результатов УЗК с указанием номера и типа дефектоскопа и ПЭП.



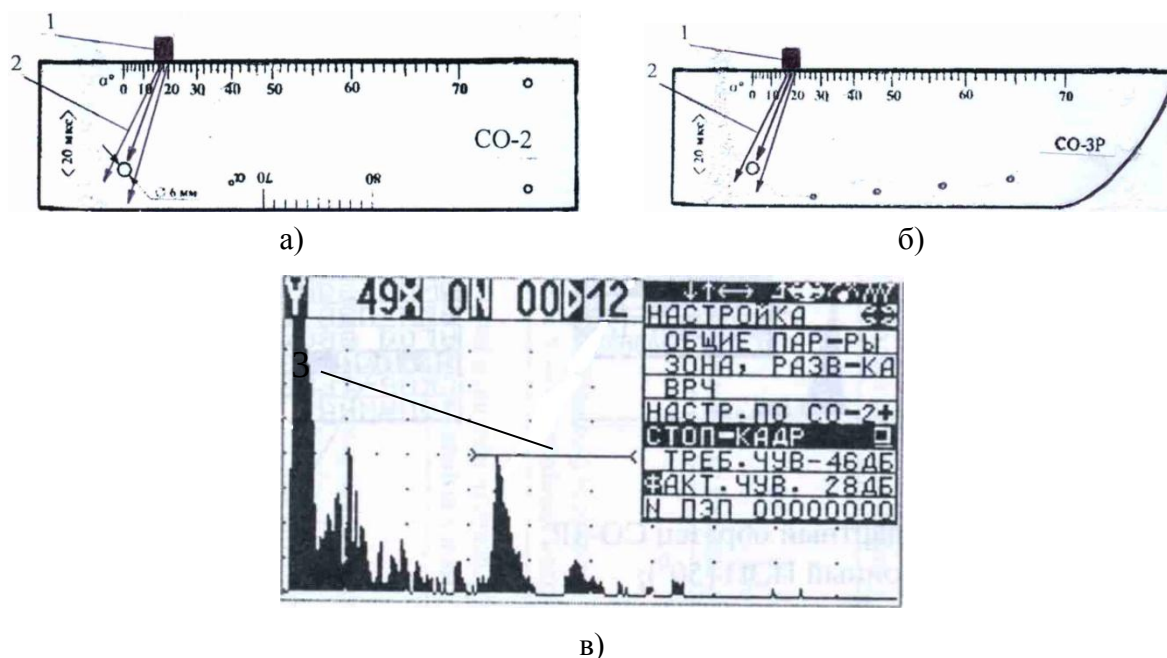
1 – прямой ПЭП; 2 – направление распространения продольных ультразвуковых волн;
3 – опорный эхо-сигнал от донной поверхности

Рисунок 6.1 — Положение прямых ПЭП типа П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6 на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в) при определении опорного усиления по донному эхо-сигналу



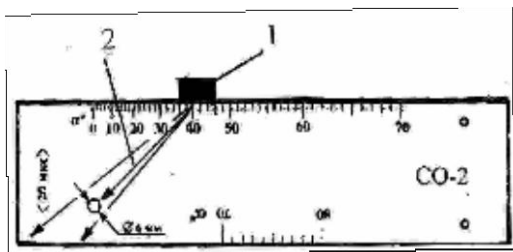
1 — прямой ПЭП; 2 — направление распространения продольных ультразвуковых волн;
3 — опорный эхо-сигнал от отверстия $\varnothing$ 6 мм

Рисунок 6.2 — Положение прямых ПЭП типа П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6 на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в) при определении опорного усиления по эхо-сигналу от отверстия $\varnothing$ 6 мм

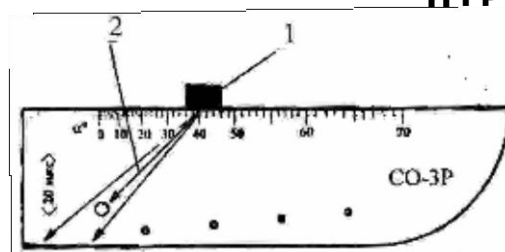


1 — наклонный ПЭП; 2 — направление распространения продольных ультразвуковых волн;
3 — опорный эхо-сигнал от отверстия $\varnothing$ 6 мм

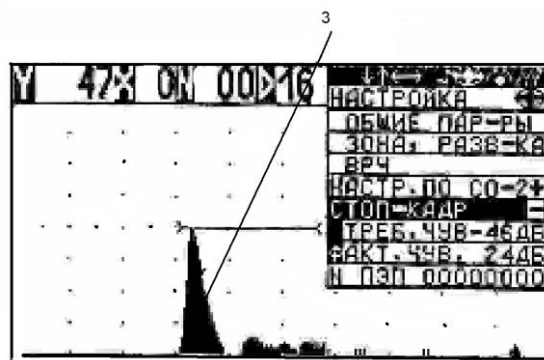
Рисунок 6.3 — Положение наклонного ПЭП типа П121-2,5-180 (220) на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в) при определении опорного усиления по эхо-сигналу от отверстия $\varnothing$ 6 мм



а)



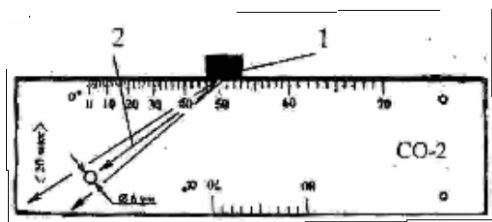
б)



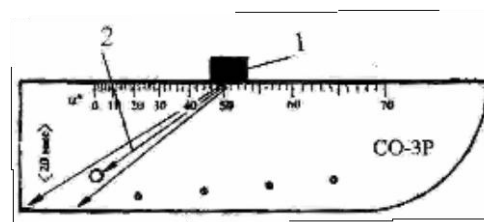
в)

1 — наклонный ПЭП; 2 — направление распространения поперечных ультразвуковых волн; 3 — эхо-сигнал от отверстия $\varnothing 6$ мм в СО 2 (СО 3Р)

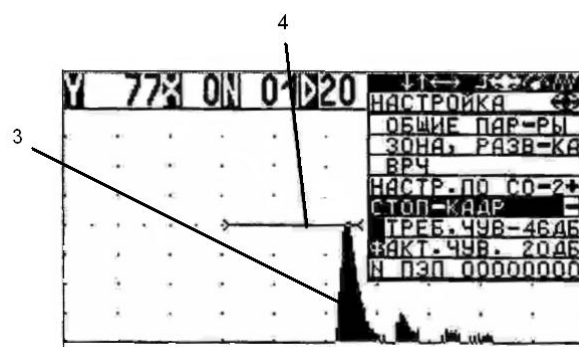
Рисунок 6.4 — Положение наклонного ПЭП типа П121-2,5-400 на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в) при определении опорного усиления по эхо-сигналу от отверстия $\varnothing 6$ мм



а)



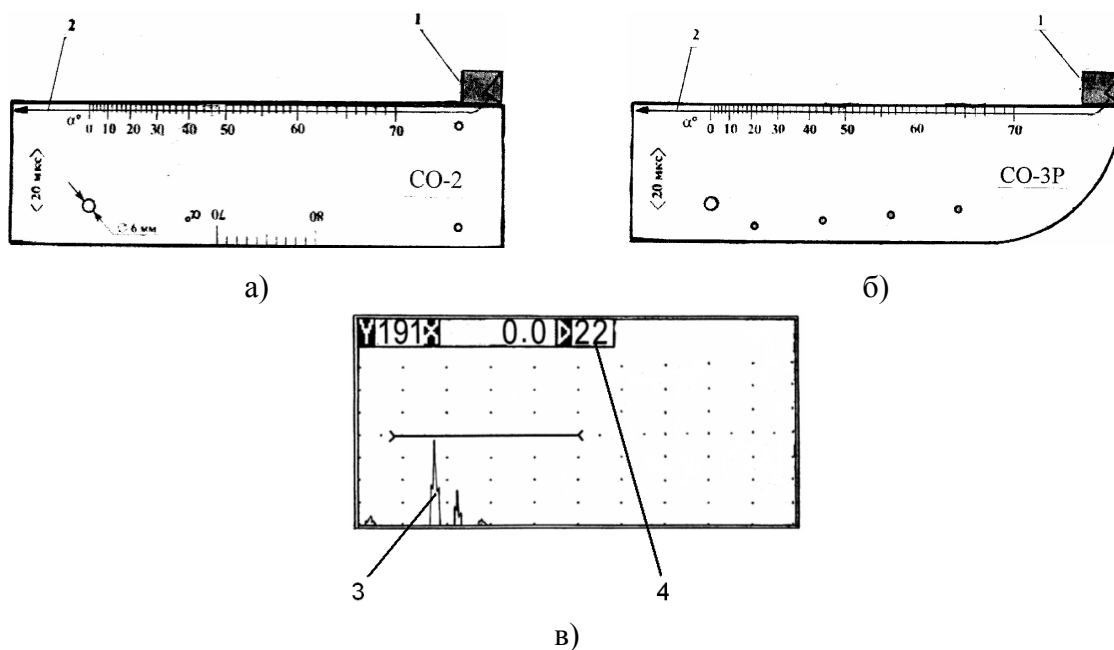
б)



в)

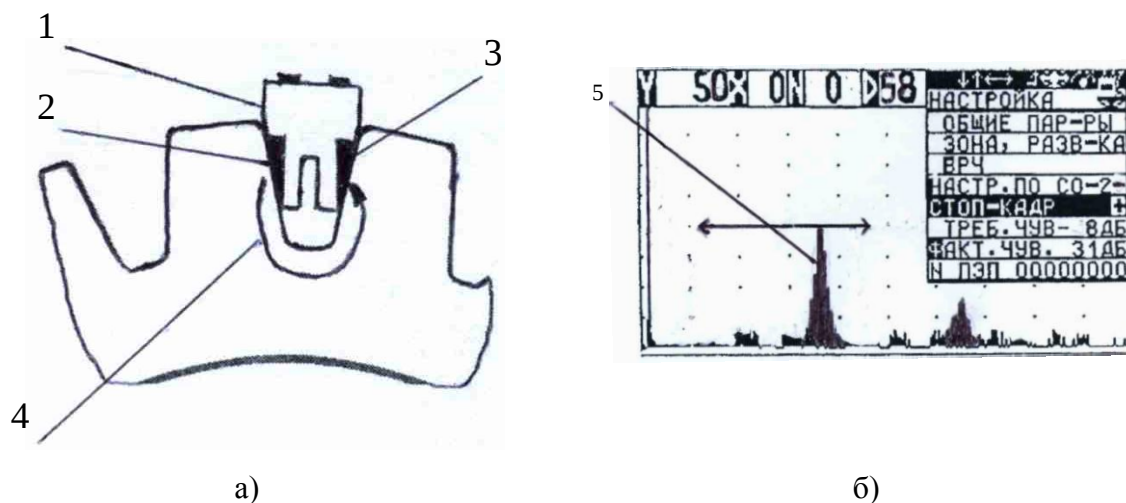
1 — наклонный ПЭП; 2 — направление распространения поперечных ультразвуковых волн;
3 — эхо-сигнал от отверстия $\varnothing 6$ мм в СО 2 (СО 3Р);
4 — зона контроля на экране дефектоскопа

Рисунок 6.5 — Положение наклонного ПЭП типа П121-2,5-500 на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в) при определении опорного усиления по эхо-сигналу от отверстия $\varnothing 6$ мм



1 — наклонного ПЭП типа П121-2,5-900; 2 — направление распространения поверхностной волны; 3 — эхо-сигнал от угла стандартного образца; 4 — значение усиления дефектоскопа

Рисунок 6.6 — Положение наклонного ПЭП типа П121-2,5-900 на стандартных образцах СО-2 (а) и СО-3Р (б) при определении опорного усиления по стандартным образцам СО-2 (а), СО-3Р (б) и типовая дефектограмма (в)



1 — ПЭП; 2 — излучающий канал ПЭП; 3 — принимающий канал ПЭП; 4 — направление распространения поверхностной волны; 5 — опорный сигнал прошедшей поверхностной волны

Рисунок 6.7 — Положение ПЭП типа П122 -2,5 -90 -016 (017) в межзубной впадине зубчатого колеса (а) и типовая дефектограмма (б), наблюдаемая на экране дефектоскопа УД2-102 при определении опорного усиления

6.2.11 Ежедневно перед началом работы, производят проверку установленных уровней браковочной чувствительности и проверку основных параметров ПЭП (коэффициента двойного преобразования, угла ввода, ширины диаграммы направленности), т.к. параметры ПЭП могут измениться вследствие износа его рабочей поверхности, отслоения клеевых соединений, «старения» пьезоэлемента.

6.2.12 При ежедневной проверке установленных уровней браковочной чувствительности УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 (кроме УЗК зубьев зубчатых колес, УЗК поверхности катания бандажей) необходимо выполнить следующие операции:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую рабочую настройку с установленными значениями параметров контроля и уровнем браковочной чувствительности;
- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО;
- подключить к дефектоскопу требуемый ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО в соответствии со схемами, показанными на рисунках 6.1 – 6.5;
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа уменьшить усиление относительно браковочного уровня на значение дополнительного усиления в соответствии с таблицей 6.1;
- убедиться в наличии на экране дефектоскопа опорного эхо-сигнала и определить его максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости»).

Амплитуда опорного эхо-сигнала в точке «наилучшей видимости» не должна отличаться от середины ВШ экрана более чем на половину деления шкалы. В противном случае следует повторно определить уровень браковочной чувствительности в соответствии с п. 6.2.8 – 6.2.10.

6.2.13 При ежедневной проверке установленных уровней браковочной чувствительности УЗК зубьев зубчатых колес, теневым методом выполняют следующие операции.

Для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую рабочую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП и установить его в бездефектную межзубную впадину (в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.7), на рабочие поверхности зубьев которой предварительно должна быть нанесена контактная жидкость;

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа уменьшить усиление относительно браковочного уровня на значение дополнительного усиления (12 дБ – таблица 6.1);

- определить максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала поверхностной волны, прошедшей через межзубную впадину.

Амплитуда опорного эхо-сигнала в точке «наилучшей видимости» не должна отличаться от середины ВШ экрана более чем на половину деления шкалы. В противном случае следует повторно определить уровень браковочной чувствительности в соответствии с п. 6.2.8.

Для дефектоскопа УД2-70:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую рабочую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП и установить его в бездефектную межзубную впадину, на рабочие поверхности зубьев которой предварительно должна быть нанесена контактная жидкость;

- определить максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала поверхностной волны, прошедшей через межзубную впадину, которая не должна отличаться от верхней границы ВШ экрана более чем на одно деление.

Примечание – Для дефектоскопа УД2-70 не требуется регулировка усиления, так как дополнительное усиление (12 дБ) учтено уровнем строб-импульса АСД (0,25 ВШ).

В случае если амплитуда опорного сигнала не достигает или превышает указанные значения, следует повторно определить уровень браковочной чувствительности в соответствии с п. 6.2.9.

6.2.14 Для дефектоскопа УД4-Т:

- вызвать из памяти дефектоскопа требуемую рабочую настройку, подключить раздельно-совмещенный ПЭП и установить его в бездефектную межзубную впадину (в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.7), на рабочие поверхности зубьев которой предварительно должна быть нанесена контактная жидкость;

- кнопками регулировки усиления дефектоскопа уменьшить усиление относительно браковочного уровня на значение дополнительного усиления (12 дБ – таблица 6.1);

– определить максимальную амплитуду (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала поверхностной волны, прошедшей через межзубную впадину.

Амплитуда опорного эхо-сигнала в точке «наилучшей видимости» не должна отличаться от середины ВШ экрана более чем на половину деления шкалы. В противном случае следует повторно определить уровень браковочной чувствительности в соответствии с п. 6.2.10.

6.2.15 Проверку коэффициента двойного преобразования используемых экземпляров ПЭП (кроме П121-0,4-90) проводят с помощью СО по значениям опорного усиления, которые не должны превышать уровней, приведенных в таблице 6.2.

6.2.16 Проверку угла ввода используемых экземпляров ПЭП (кроме ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90⁰, П122-2,5-90-016, П122-2,5-90-017 или П122-2,5-90-К) проводят с помощью СО при ежедневной проверке настроек дефектоскопа, выполняя следующие операции:

- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО;
- установить ПЭП рабочую поверхность СО в соответствии с рисунками 6.2 – 6.5 и определить положение ПЭП, соответствующее максимальной амплитуде опорного эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм;
- совмещая риску на боковой поверхности корпуса ПЭП, указывающую точку ввода ультразвука (точку выхода луча) со шкалой на боковой поверхности СО, определить значение угла ввода.

Значения угла ввода, определенные для используемых экземпляров ПЭП, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.3, в противном случае ПЭП должны быть заменены.

Таблица 6.2 — Допустимые уровни опорного усиления ПЭП при проведении УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6

№ п/п	Тип ПЭП, отражатель	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД, дБ, не более	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопа УД2-70, УД4-Т, дБ, не более
1	П111-2,5-К12 Отверстие Ø 6 мм в СО	20	40
2	П111-5,0-К6 Отверстие Ø 6 мм в СО	30	50

окончание таблицы 6.2

№ п/п	Тип ПЭП, отражатель	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД, дБ, не более	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопа УД2-70, УД4-Т, дБ, не более
3	П121-2,5-18(22) Отверстие Ø 6 мм в СО	30	50
4	П121-2,5-40 Отверстие Ø 6 мм в СО	35	55
5	П121-2,5-50 Отверстие Ø 6 мм в СО	40	60
6	П121-2,5-90 Угловой отражатель в СО	35	55
7	П122-2,5-90-016 Бездефектная межзубная впадина зубчатого колеса	60	80

Примечание — Совокупная оценка характеристик ПЭП типа П121-0,4-90 производится при проверке работоспособности режима АРУ с помощью НО (СОП) и не требует дополнительных проверок.

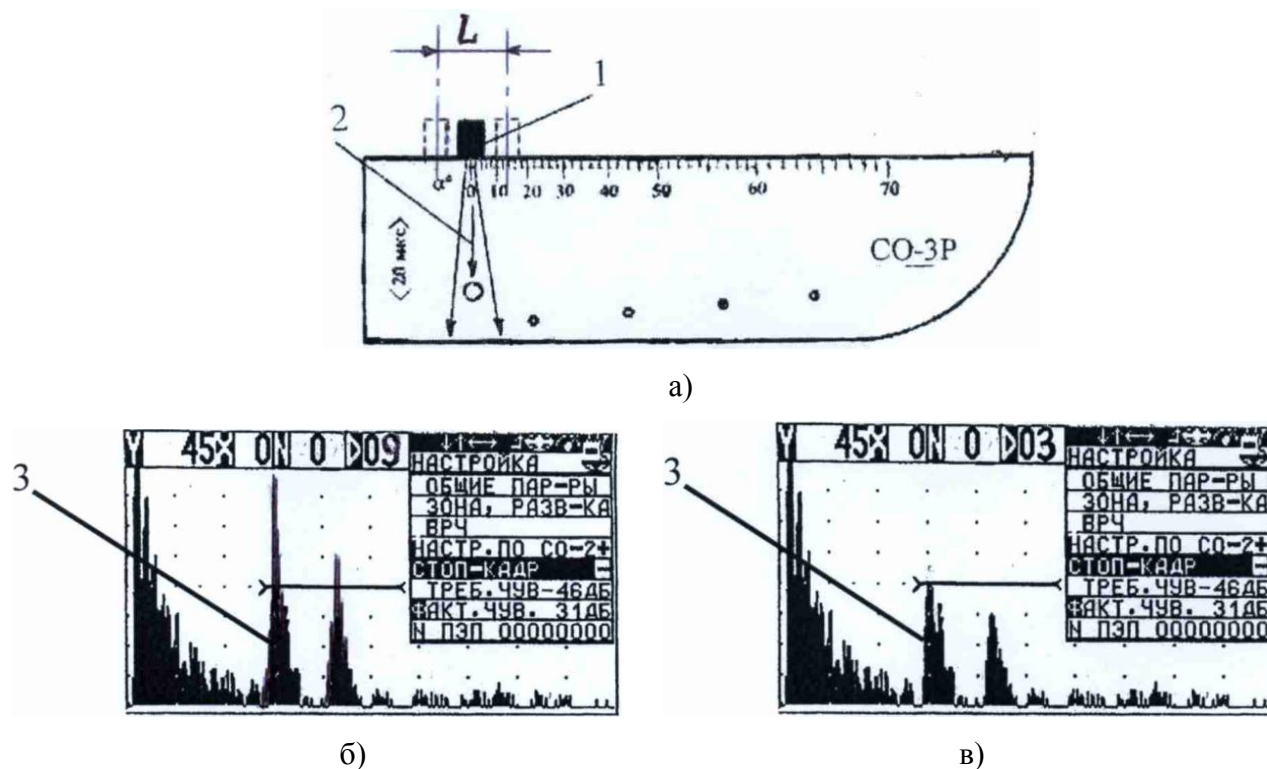
Таблица 6.3 — Допустимые значения угла ввода ПЭП, используемых при УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6

<i>№ n/n</i>	<i>Тип ПЭП</i>	<i>Допустимые значения угла ввода, град.</i>
1	П111-2,5-К12	0 ± 2
2	П111-5,0-К6	0 ± 2
3	П121-2,5-18 ⁰ (22 ⁰)	18 ± 2
4	П121-2,5-40 ⁰	40 ± 2
5	П121-2,5-50 ⁰	50 ± 2

6.2.17 Оценку ширины диаграммы направленности используемых экземпляров прямых ПЭП (П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6) проводят с помощью СО при ежедневной проверке, выполняя следующие операции:

- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО;
- установить ПЭП рабочей поверхностью СО в соответствии с рисунком 6.2 и определить положение ПЭП, соответствующее максимальной амплитуде опорного эхо-сигнала от отверстия Ø 6 мм;
- кнопками регулировки усиления установить амплитуду опорного эхо-сигнала на экране дефектоскопа, равной полной ВШ;
- последовательно смещая ПЭП в противоположных направлениях, определить его положения, соответствующие уменьшению амплитуды опорного эхо-сигнала до середины ВШ экрана (на 6 дБ);
- определить значение ширины диаграммы направленности ПЭП, измерив ширину диаграммы направленности прямых ПЭП (L) между точками ввода (центрами) ПЭП в крайних положениях (рисунок 6.8).

Ширина диаграммы направленности прямых ПЭП, используемых для УЗК должна составлять (20 ± 4) мм, в противном случае ПЭП следует заменить.



1 – ПЭП; 2 – направление распространения продольной ультразвуковой волны;
3 – эхо-сигнал от отверстия Ø 6 мм.; L – ширина диаграммы направленности прямых ПЭП

Рисунок 6.8 — Положение ПЭП на стандартном образце СО-3Р (а) при определении ширины диаграммы направленности и типовые дефектограммы при центральном (б) и крайних (в) положениях ПЭП

6.2.18 При определении опорного усиления рекомендуется проверить работу глубиномера используемого ультразвукового дефектоскопа. Для этого следует зафиксировать показания глубиномера, отображаемые в служебной (информационной) строке на экране дефектоскопа, в точке с максимальной амплитудой опорного сигнала от отверстия Ø 6 мм в СО-2 (СО-3Р). Значения координат отражателя должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.4, в противном случае следует произвести настройку глубиномера в соответствии с руководством по эксплуатации дефектоскопа УД2-102 (ДШЕК.663532.001 РЭ1, РЭ2), УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2) или паспортом дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

Таблица 6.4 — Допустимые значения координат отражателя при проверке глубиномера дефектоскопа

№ п/п	Тип ПЭП	Значения координаты Y, мм	Значения координаты X, мм
1	П111-2,5-K12	41 ± 1	0
2	П111-5,0-K6	41 ± 1	0
3	П121-2,5-40 ⁰	43 ± 1	38 ± 1
4	П121-2,5-50 ⁰	43 ± 1	52 ± 2

7 ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ

При проведении УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 необходимо:

- вызвать из памяти дефектоскопа рабочую настройку, соответствующую контролируемому детали (зоне детали), с установленными параметрами контроля (Приложение А-В в зависимости от выбранного типа дефектоскопа);

- нанести контактную жидкость на поверхность детали в зоне ввода ультразвука, подключить к дефектоскопу требуемый ПЭП и установить его на поверхность детали;

- установить поисковый уровень чувствительности дефектоскопа (в случае использования эхо-метода УЗК) и провести сканирование, наблюдая за амплитудой эхо-сигналов в зонах контроля на экране дефектоскопа и срабатыванием сигнализации блока АСД;

- в случае использования эхо-метода, при выявлении в зоне контроля на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана, необходимо определить его максимальную амплитуду, перейти на браковочный уровень чувствительности и произвести оценку допустимости (недопустимости) выявленного дефекта;

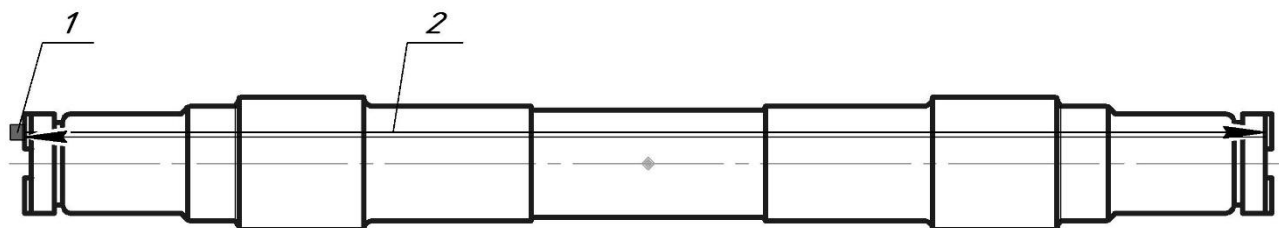
- в случае использования теневого или зеркально-теневого методов УЗК, контроль проводят на браковочном уровне чувствительности, без введения поискового;

- в ряде случаев допускается проведение подтверждающего контроля прямым ПЭП (частота 5,0 МГц) или наклонными ПЭП (поперечные волны), по результатам которого принимают решение о браковке детали;

– при выявлении недопустимого дефекта следует создать и сохранить в памяти дефектоскопа электронный протокол с результатами УЗК.

7.1 Контроль осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭС6

7.1.1 УЗК осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭС6 на прозвучиваемость металла проводят зеркально-теневым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, который устанавливают на торцевые поверхности оси не менее, чем в 4 равноудаленных точках. Акустические схемы контроля показаны на рисунках 7.1 и 7.3. Схемы установки ПЭП на торцевую поверхность оси показаны на рисунках 7.2 и 7.4. Типовые дефектограммы для годной оси и оси с недостаточной степенью прозвучиваемости показаны на рисунке 7.5.



1 – ПЭП типа П111-2,5-0°; 2 – центральная ось ультразвукового луча

Рисунок 7.1 – Акустическая схема контроля оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К на «прозвучиваемость»

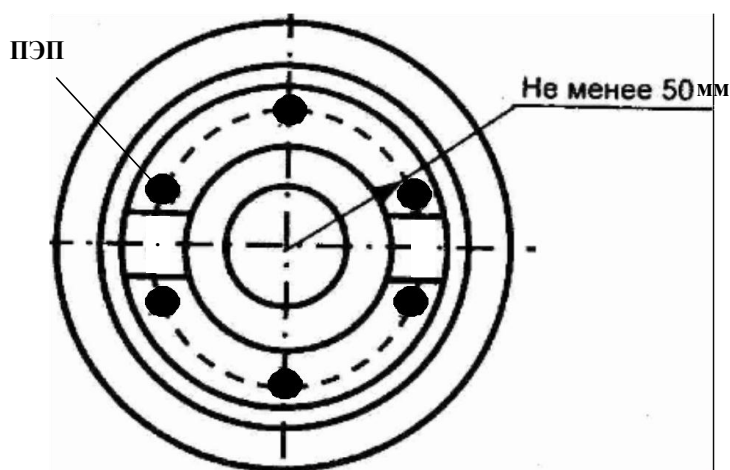
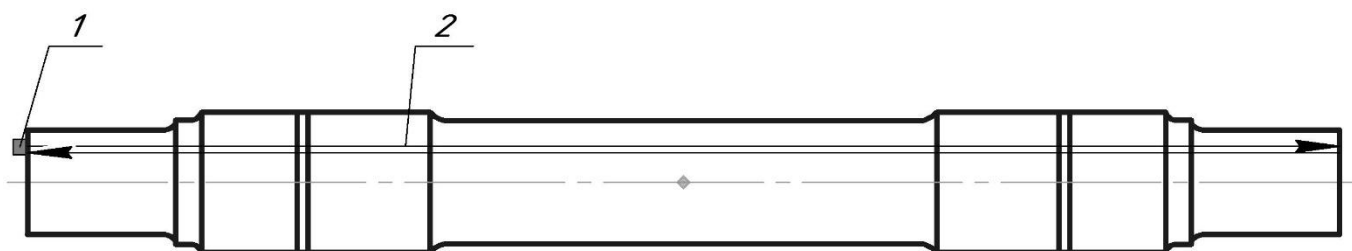


Рисунок 7.2 – Схема установки ПЭП на торцевую поверхность при проведении УЗК оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К на «прозвучиваемость»



1 – ПЭП типа П111-2,5-0⁰; 2 – центральная ось ультразвукового луча
Рисунок 7.3 – Акустическая схема контроля оси колесной пары электровазона серии 2ЭС6 на «прозвучиваемость»

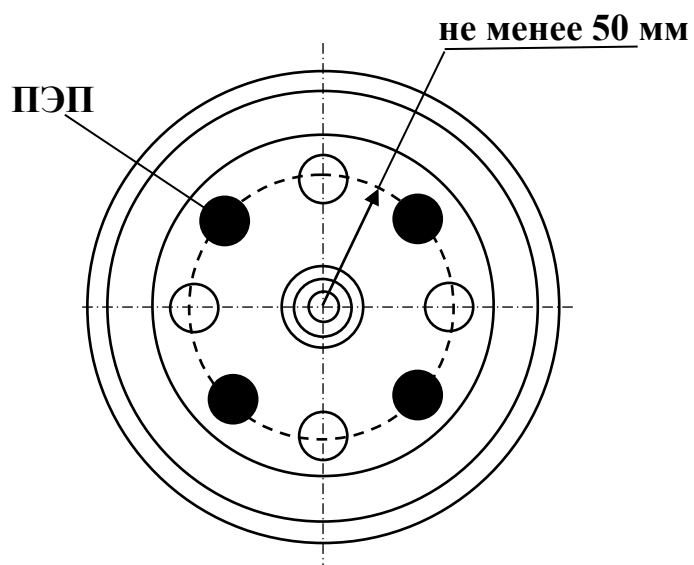
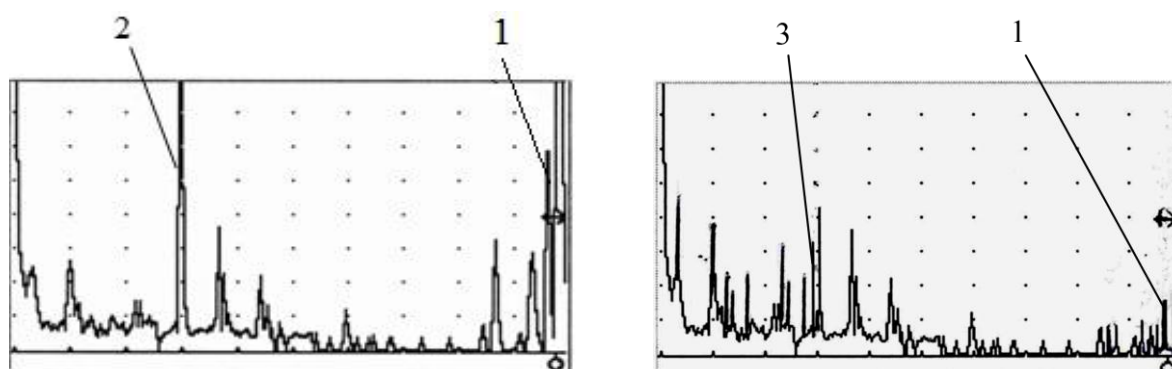


Рисунок 7.4 – Схема установки ПЭП на торцевую поверхность при проведении УЗК оси колесной пары электровазона серии 2ЭС6 на «прозвучиваемость»

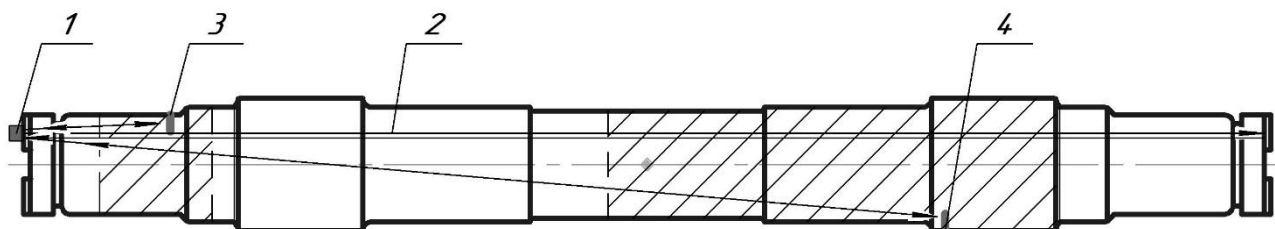


1 – донный сигнал; 2 – помехи от прессовых соединений и переходных галтелей; 3 – структурные шумы

Рисунок 7.5 – Типовые дефектограммы годной оси (а) и оси с недостаточной степенью прозвучиваемости (б)

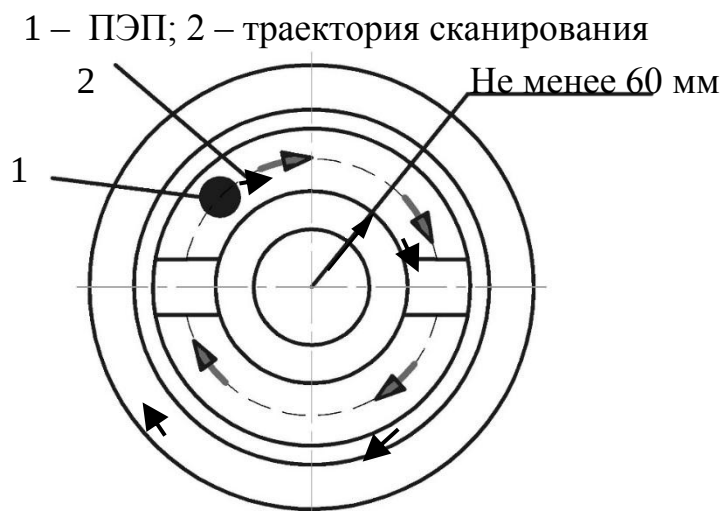
При проведении УЗК оси на прозвучиваемость ось считается годной, если амплитуда донного эхо-сигнала равна или превышает 0,5 ВШ экрана дефектоскопа на браковочном уровне чувствительности. В противном случае ось подлежит браковке.

7.1.2 УЗК эхо-методом ближней по отношению к ПЭП шейки оси, а также средней и внутренней подступичной частей оси проводят последовательно с двух торцевых поверхностей прямым ПЭП типа П111-2,5-К12. Акустические схемы контроля показаны на рисунках 7.6 и 7.8. Схемы сканирования торцевых поверхностей осей показана на рисунке 7.7 и 7.9. Типовые дефектограммы УЗК оси при отсутствии и наличии дефектов показаны на рисунке 7.10.

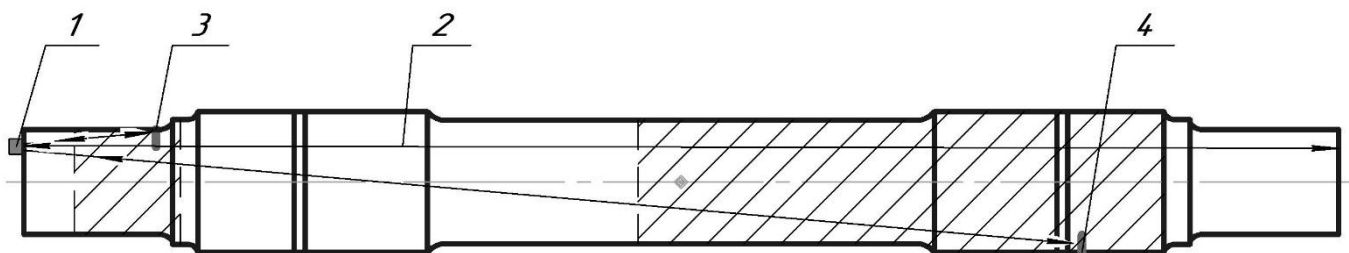


1 – ПЭП типа П111-2,5-0⁰; 2 – центральная ось ультразвукового луча;
3 – трещины в галтели шейки оси; 4 – трещины в зоне под внутренней кромкой ступицы колесного центра.

Рисунок 7.6 – Акустическая схема контроля ближней буксовой шейки, дальней подступичной и средней части оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

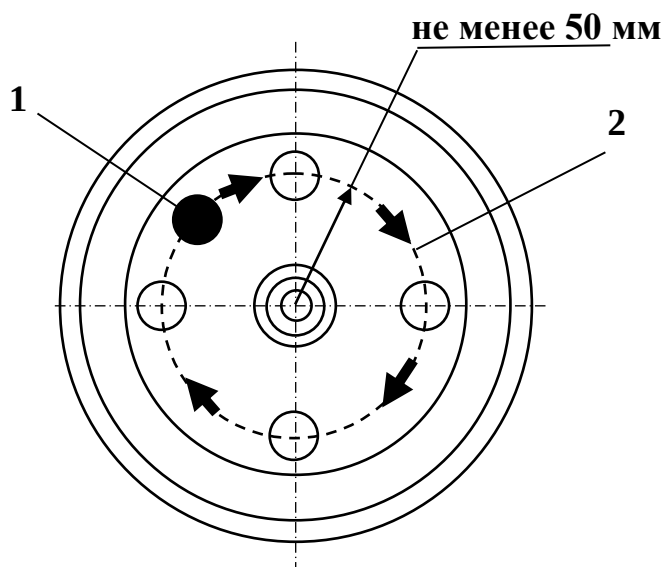


Рисунки 7.7 – Схема сканирования при вводе ультразвука с торцевых поверхностей оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К



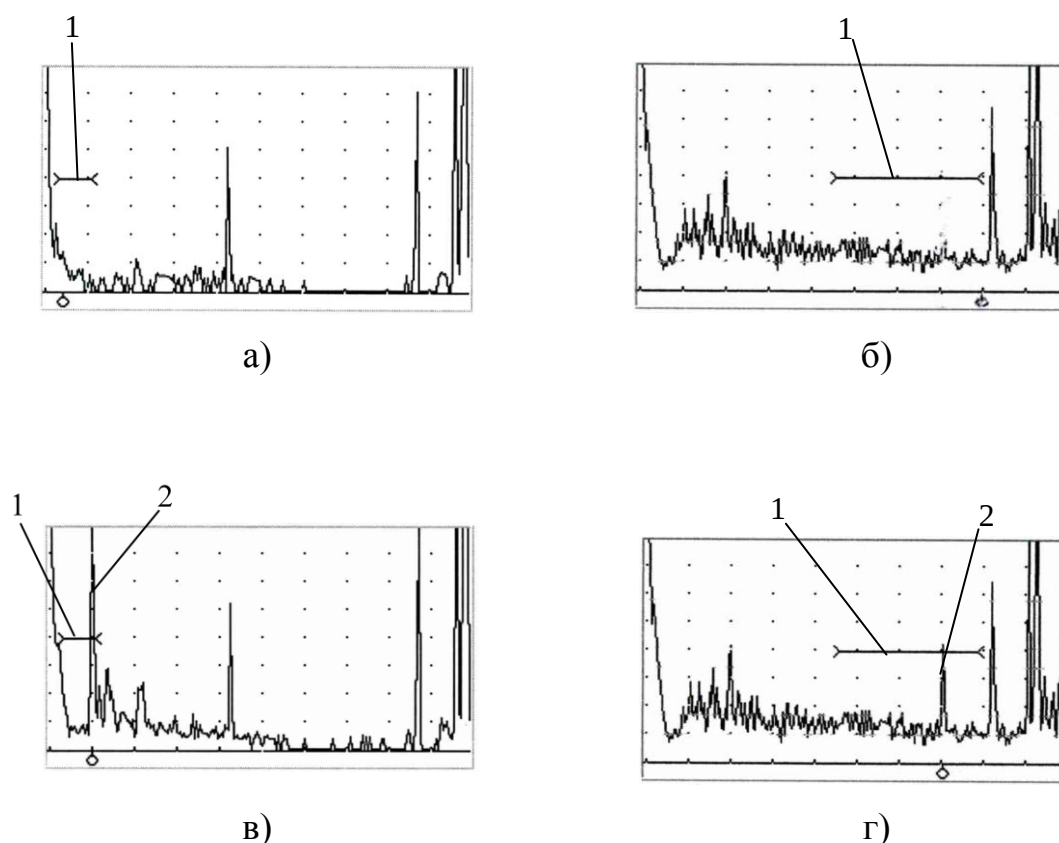
1 – ПЭП типа П111-2,5-0⁰; 2 – центральная ось ультразвукового луча;
3 – трещины в галтели шейки оси; 4 – трещины в зоне под внутренней кромкой
ступицы колесного центра.

Рисунок 7.8 – Акустическая схема контроля ближней буксовой шейки, зоны под зубчатым колесом, дальней подступичной и средней части оси колесной пары электровазона серии 2ЭС6



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунки 7.9 – Схема сканирования при вводе ультразвука с торцевых поверхностей оси колесной пары электровазона серии 2ЭС6



1 – зона контроля; 2 – эхо-сигнал от дефекта

Рисунок 7.10 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а, б) и наличии дефектов в зоне шейки (в) и в зоне внутренней подступичной части (г) оси

При наличии в зоне контроля шейки оси эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, проводят подтверждающий контроль зоны шейки прямым ПЭП типа П111-5,0-К6. Окончательное решение о наличии или отсутствии дефектов в зоне шейки в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

При наличии в средней или внутренней подступичной частях оси эхо-сигналов с амплитудой, равной или превышающей установленный браковочный уровень, проводят подтверждающий контроль наклонным ПЭП типа П121-2,5-50⁰ с цилиндрической поверхности средней части оси (для осей колесных пар 2ЭС6 – с шейки МОП). Окончательное решение о наличии или отсутствии дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля. Акустические схемы подтверждающего контроля и схема сканирования наклонным ПЭП показаны на рисунках 7.11, 7.12 и 7.13.

Типовые дефектограммы подтверждающего УЗК при отсутствии и наличии дефекта показаны на рисунке 7.14.

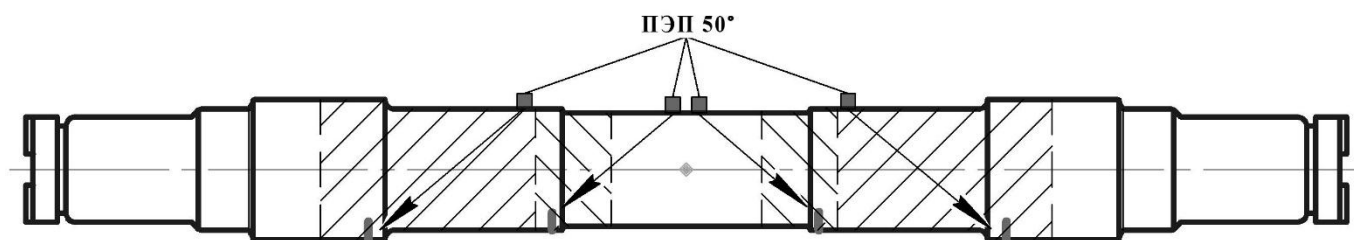


Рисунок 7.11 – Акустическая схема контроля под удлиненной ступицей колесного центра наклонным ПЭП с цилиндрической поверхности шейки МОП, галтели шеек МОП со средней части оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

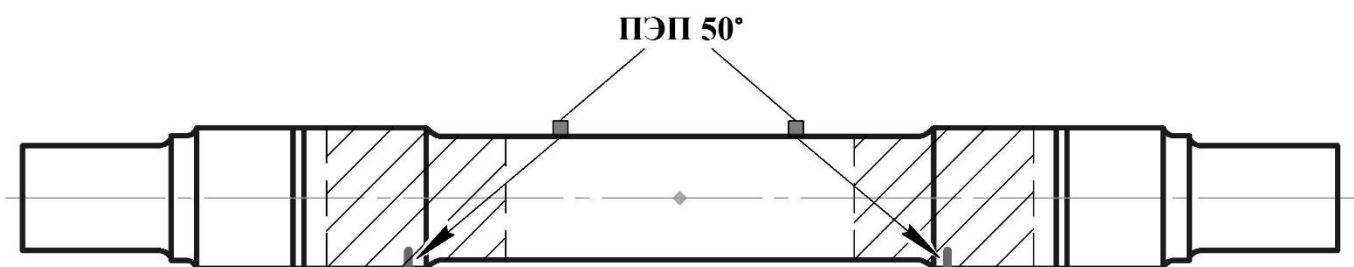


Рисунок 7.12 – Акустическая схема контроля под внутренними кольцами подшипников и зубчатым колесом наклонным ПЭП с цилиндрической поверхности средней части оси колесной пары электровоза серии 2ЭС6 (при условии открытой средней части оси)

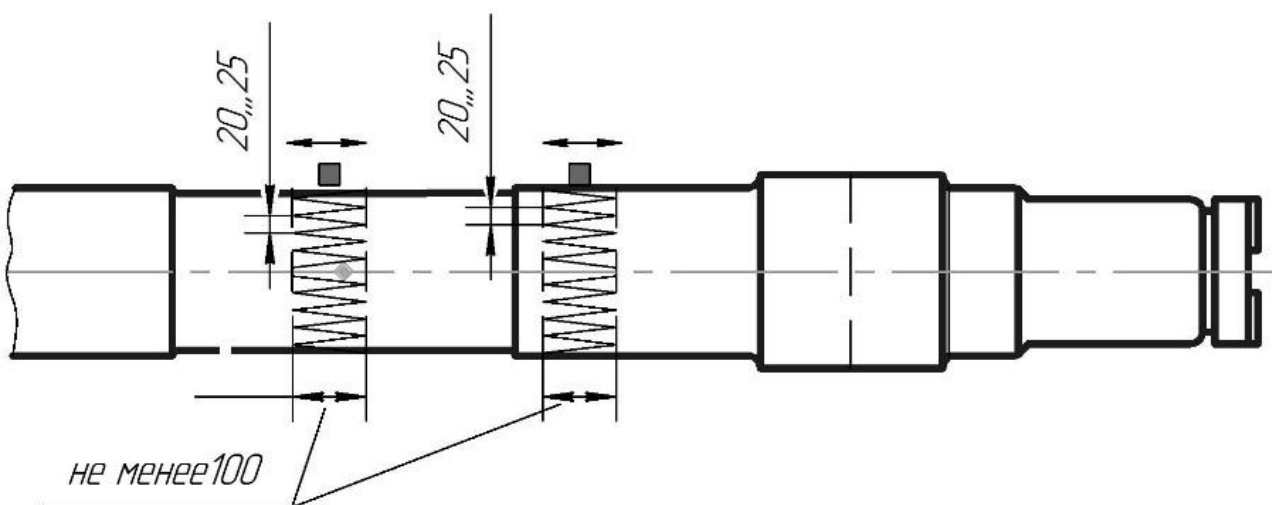
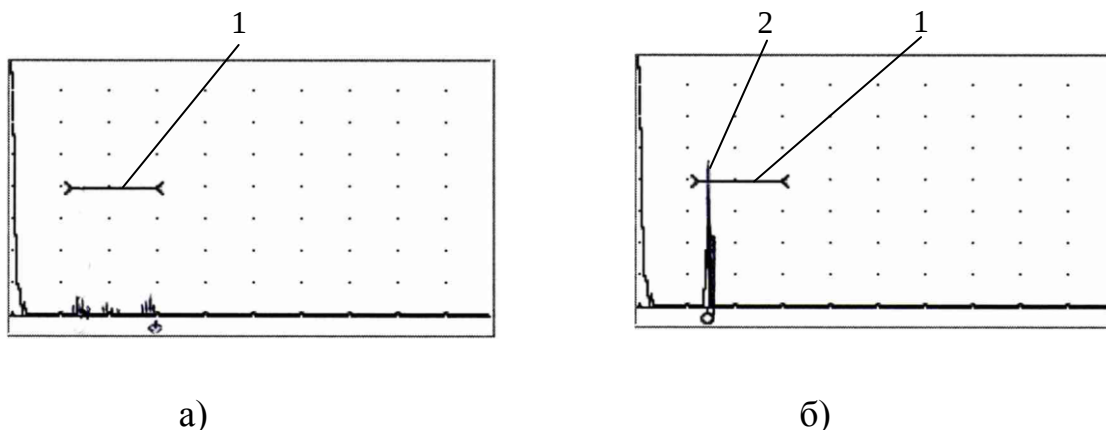


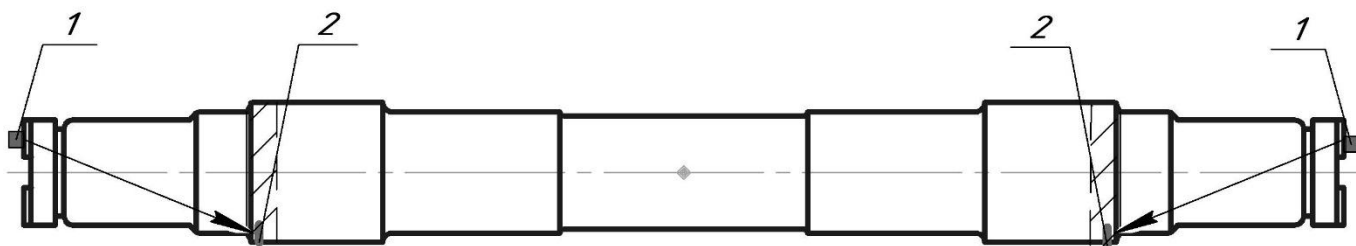
Рисунок 7.13 – Схема сканирования наклонным ПЭП при проведении контроля с цилиндрической поверхности средней части оси и шейки МОП



а) б)
1 – зона контроля; 2 – эхо-сигнал от дефекта

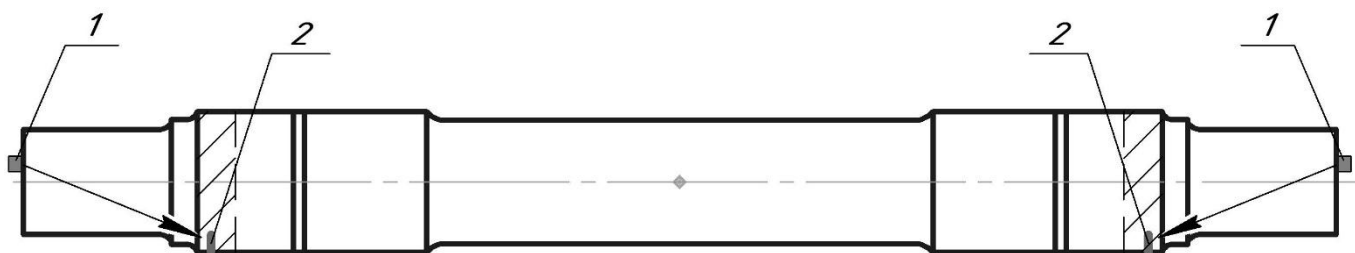
Рисунок 7.14 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии (б) дефекта при контроле наклонным ПЭП с цилиндрической поверхности средней части оси

7.1.3 УЗК эхо-методом внешних подступичных частей оси без снятия внутренних колец роликовых подшипников буксовых узлов проводят последовательно с двух торцевых поверхностей оси ПЭП типа П121-2,5-18⁰ (22⁰). Акустические схемы контроля показаны на рисунке 7.15 и 7.16. Сканирование ПЭП осуществляют в соответствии со схемой, показанной на рисунке 7.7 и 7.9. Типовые дефектограммы при отсутствии и наличии дефекта показаны на рисунке 7.17.



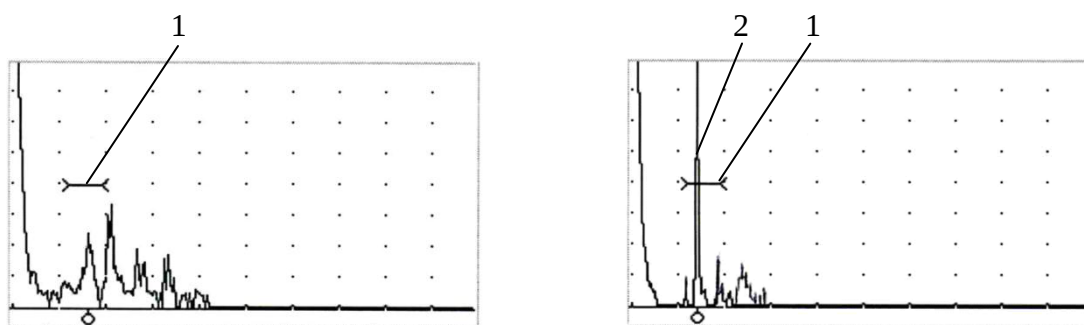
1 – ПЭП типа П121-2,5-18⁰ (22⁰); 2 – трещины на внешней подступичной части оси колесной пары электроваз серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

Рисунок 7.15 – Акустическая схема контроля внешней подступичной части оси колесной пары электроваз серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К при наличии внутренних колец роликовых подшипников



1 – ПЭП типа П121-2,5-18⁰ (22⁰); 2 – трещины на внешней подступичной части оси колесной пары 2ЭС6

Рисунок 7.16 – Акустическая схема контроля внешней подступичной части оси колесной пары электровоза серии ЭС6 при наличии внутренних колец роликовых подшипников



а)

б)

1 – зона контроля; 2 – эхо сигнал от дефекта

Рисунок 7.17 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии (б) дефекта на внешней подступичной части оси при проведении контроля с торцевых поверхностей оси

7.1.4 УЗК эхо-методом внешних подступичных частей оси при снятых внутренних кольцах роликовых подшипников буксовых узлов проводят последовательно с цилиндрических поверхностей шеек оси наклонным ПЭП типа П121-2,5-50⁰. Акустические схемы контроля и схема сканирования наклонным ПЭП показаны на рисунках 7.18, 7.19 и 7.20. Типовые дефектограммы при отсутствии и наличии дефекта показаны на рисунке 7.21.

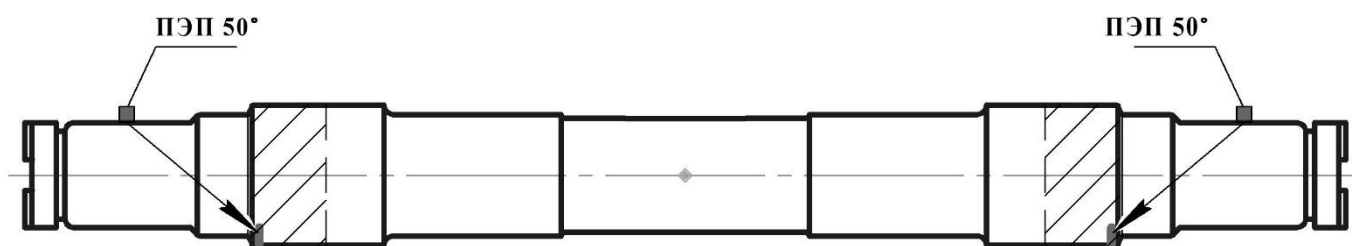


Рисунок 7.18 – Акустическая схема контроля внешних подступичных частей оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К с цилиндрической поверхностью буксовой шейки

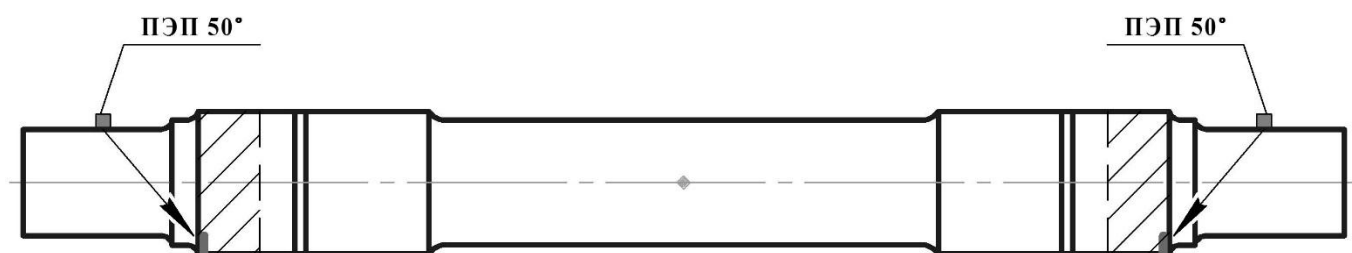


Рисунок 7.19 – Акустическая схема контроля внешних подступичных частей оси колесной пары электровоза серии 2ЭС6 с цилиндрической поверхностью буксовой шейки

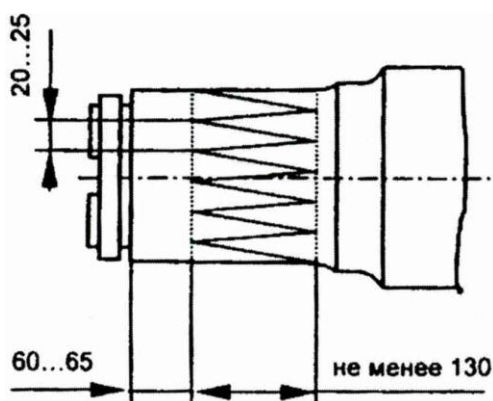
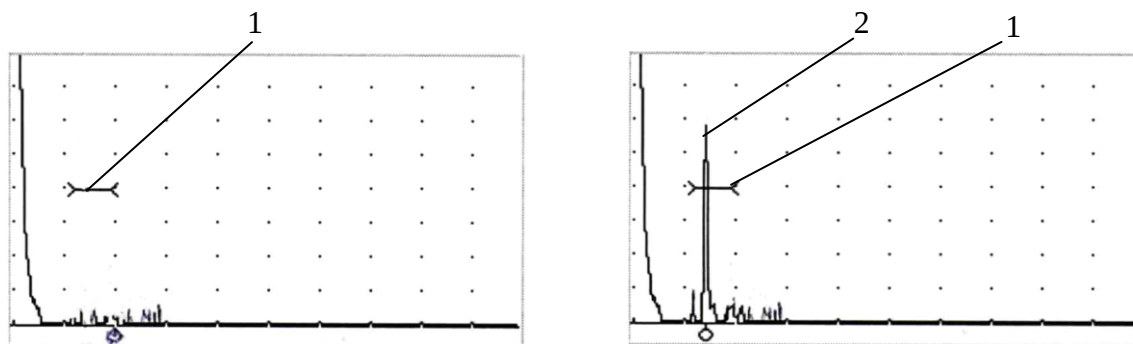


Рисунок 7.20 – Схема сканирования наклонным ПЭП при контроле внешних подступичных частей оси с цилиндрической поверхностью буксовой шейки



а)

б)

1 – зона контроля; 2 – эхо сигнал от дефекта

Рисунок 7.21 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии (б) дефекта при контроле внешних подступичных частей оси наклонным ПЭП с цилиндрических поверхностей шеек

7.1.5 УЗК эхо-методом открытой цилиндрической поверхности средней части оси (**дополнительный контроль**) проводят с помощью ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90°, при его последовательной установке на цилиндрическую поверхность средней части оси с излучением ультразвука в противоположных направлениях. Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.22.

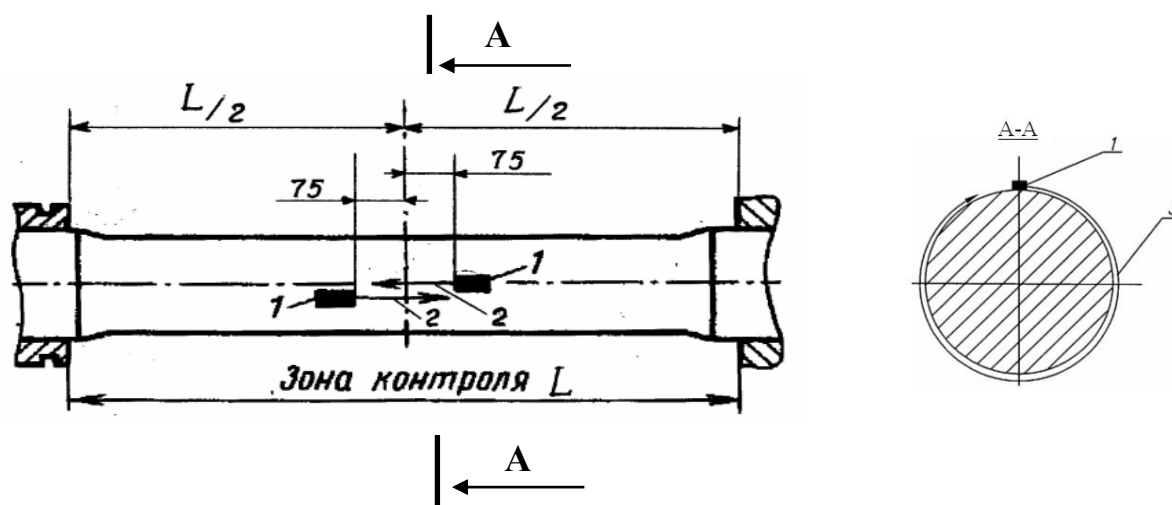


1 – ПЭП; 2 – направление распространения поверхностной волны;
3 – волна, отраженная от дефекта; 4 – дефект на поверхности средней части
оси; 5 – волна отраженная от прессовой посадки

Рисунок 7.22 – Акустическая схема контроля открытой поверхности средней части оси колесной пары электровозов Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6

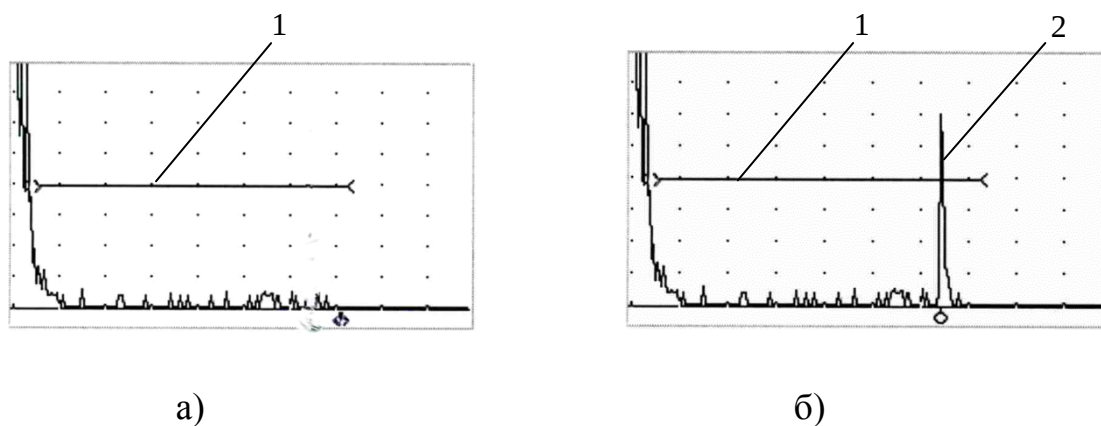
Перед началом УЗК поверхности средней части оси поверхностными волнами следует определить зоны установки ПЭП. Для этого необходимо измерить длину открытого участка средней части оси колесной пары (от края ступицы колесного центра до ступицы зубчатого колеса), определить центр открытого участка средней части и сделать мелом отметки, удаленные на 75 мм в обе стороны от центра открытой поверхности средней части. Схема установки

ПЭП и схема сканирования при УЗК поверхностными волнами цилиндрической поверхности средней части оси колесной пары показаны на рисунке 7.23. Типовые дефектограммы при отсутствии и наличии дефекта приведены на рисунке 7.24.



1 – ПЭП; 2 – направление распространения поверхностной волны; 3 — траектория перемещения ПЭП;

Рисунок 7.23 – Схема установки ПЭП и сканирования при УЗК открытой поверхности средней части оси колесной пары электровоза серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 поверхностными волнами



1 – зона контроля; 2 – эхо сигнал от дефекта

Рисунок 7.24 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии (б) дефекта на поверхности средней части оси

При выявлении на поверхности средней части оси эхо-сигналов с амплитудой, равной или превышающей установленный браковочный уровень, проводят подтверждающий УЗК наклонным ПЭП типа П121-2,5-50°.

7.1.6 При УЗК оси эхо-методом в случае выявления в зоне контроля на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на

браковочный уровень и провести повторный контроль с оценкой максимальной амплитуды выявленного эхо-сигнала.

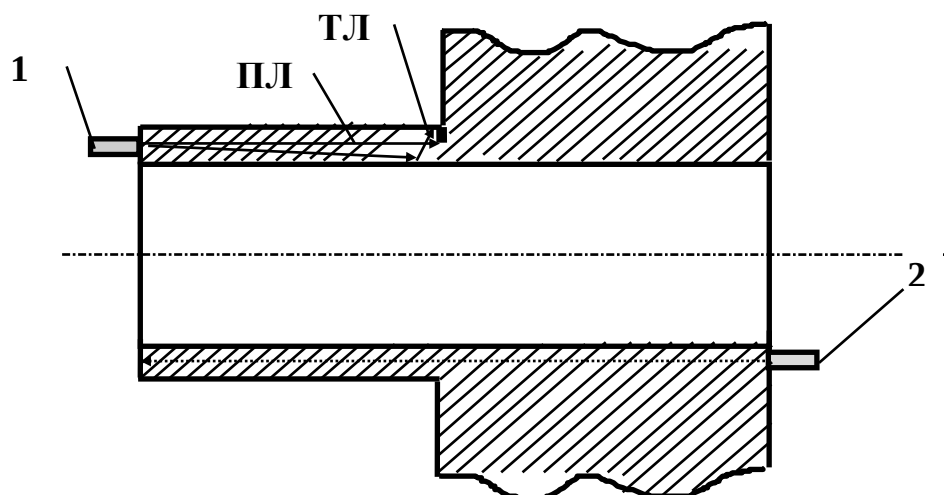
Если максимальная амплитуда выявленного эхо-сигнала равна или превышает 0,5 ВШ экрана на браковочном уровне чувствительности, ось проводят подтверждающий УЗК в соответствии с таблицей 6.1. В противном случае дефект считается допустимым.

Примечание — При наличии структурных шумов, уровень которых превышает 2 деления ВШ экрана дефектоскопа, допускается проведение УЗК с браковочным уровнем чувствительности, без введения поискового уровня.

7.2 Контроль удлиненных ступиц колесных центров электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

7.2.1 УЗК удлиненных ступиц колесных центров электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К проводят эхо методом в соответствии с требованиями действующих инструкций ЦТт-18/3, ЦТт-36/1 и ЦТт-36/9 за исключением настройки уровня браковочной чувствительности (раздел 6.2 настоящей инструкции).

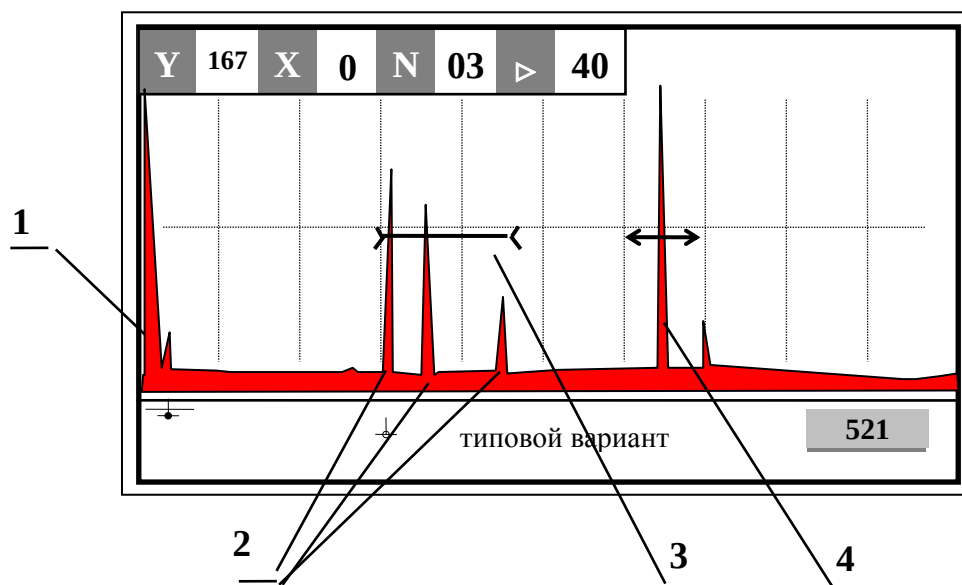
7.2.2 Контроль проводят с помощью прямых ПЭП типа П121-2,5-0°, П121-5,0-0°, П121-1,25-0°.



- 1 - положение прямого ПЭП для ввода ультразвука со стороны средней части оси (ПЛ и ТЛ - прямой и трансформированный лучи);
- 2 - положение прямого ПЭП для ввода ультразвука со стороны буксовой шейки.

Рисунок 7.25 – Акустическая схема контроля удлиненных ступиц колесных центров электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

Примечание – **Условие прозвучиваемости ступицы:** амплитуда "донного" сигнала на экране должна быть не менее **полной высоты ВШ** для ПЭП с частотой ультразвука 1,25 МГц и, соответственно – не менее **0,5ВШ** для ПЭП на 2,5 МГц при $G_{бр}$.



- 1 - передний фронт зондирующего импульса;
 2 - эхо-сигналы прямого и трансформированных лучей от возможной трещины в зоне галтельного перехода удлиненной части ступицы;
 3 - зона контроля на экране.
 4 - "донный" эхо-сигнал

Рисунок 7.26 – Типовая дефектограмма при контроле удлиненных ступиц колесных центров электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К

7.3 Контроль осей колесных пар электровозов серии ЭП2К

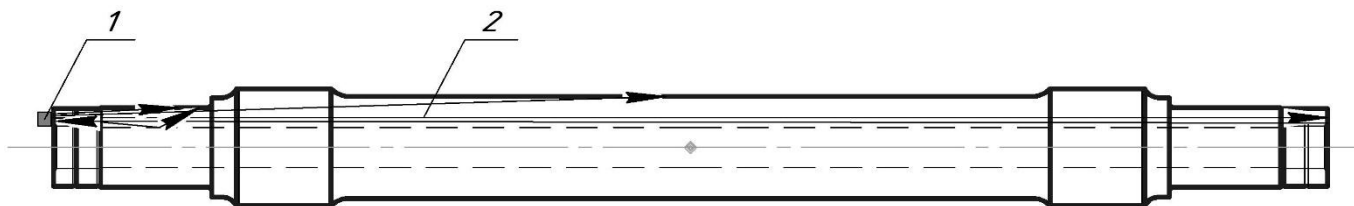
7.3.1 Акустические схемы УЗК осей колесных пар электровозов ЭП2К выбирают в зависимости от объема демонтажа элементов колесной пары.

7.3.2 При наличии полого вала выполняют:

- прозвучивание в осевом направлении прямым ПЭП с торцевых поверхностей оси для оценки степени прозвучиваемости металла оси, контроля шеек, подступичных частей и средней части оси;
- прозвучивание наклонным ПЭП с цилиндрических поверхностей шеек для контроля галтельных переходов шеек и внешних подступичных частей оси (под внешними кромками колесных центров).

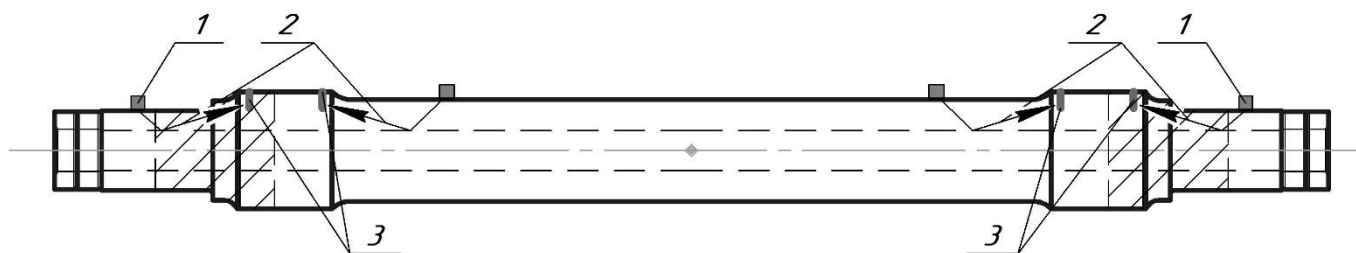
Акустические схемы УЗК и контролируемые зоны оси (без демонтажа полого вала) показаны на рисунках 7.27 и 7.28. На рисунке 7.29 показана схема

трансформации продольных ультразвуковых волн в поперечные (на границе «сталь-воздух») при проведении УЗК по схеме прозвучивания в осевом направлении.



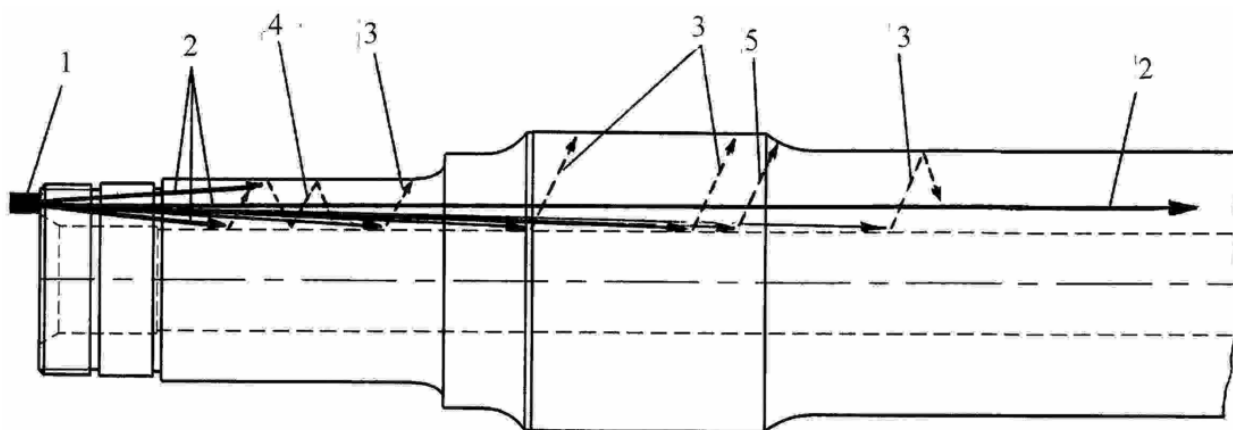
1 – ПЭП типа П111-2,5-0°; 2 – центральная ось акустической волны

Рисунок 7.27 – Акустическая схема «прозвучивания» металла в осевом направлении, контроля зоны ближней буковой шейки и средней части оси колесных пар электровозов серии ЭП2К прямым ПЭП с торцевых поверхностей оси



1 – наклонный ПЭП П121-2,5-50°; 2 – направление распространения поперечных ультразвуковых волн; 3 – трещины на внешней подступичной части оси

Рисунок 7.28 – Акустическая схема УЗК внешних и внутренних подступичных частей полрой оси колесной пары электровоза ЭП2К наклонным ПЭП с цилиндрических поверхностей буксовых шеек

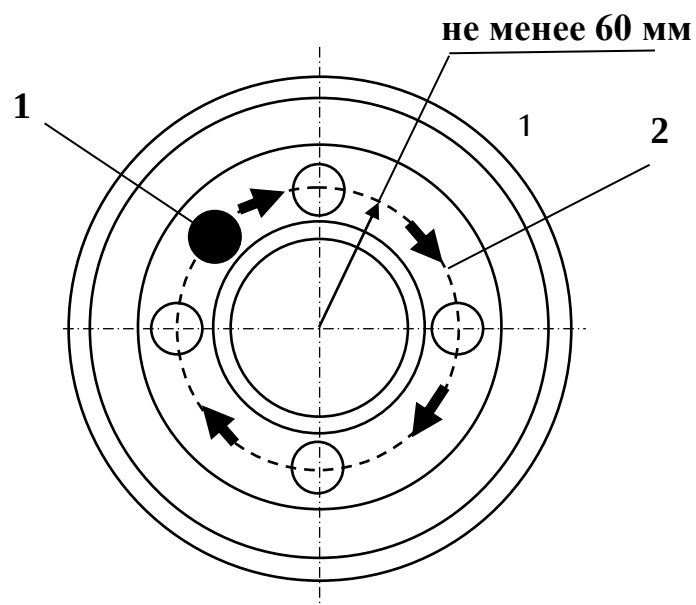


1 – прямой ПЭП П111-2,5-К12 (или П111-5,0-К6); 2 – направление распространения продольных ультразвуковых волн; 3 – распространение поперечных (трансформированных) ультразвуковых волн от границы осевого отверстия; 4 - направление распространения (с переотражением) поперечных (трансформированных) ультразвуковых волн от цилиндрической поверхности шейки; 5 – отражение поперечной (трансформированной) волны от галтельного перехода, приводящее к возникновению «мешающего» сигнала

Рисунок 7.29 – Схема трансформации продольных ультразвуковых волн в поперечные при падении излученной продольной волны (с малыми углами падения) на границу «сталь-воздух»

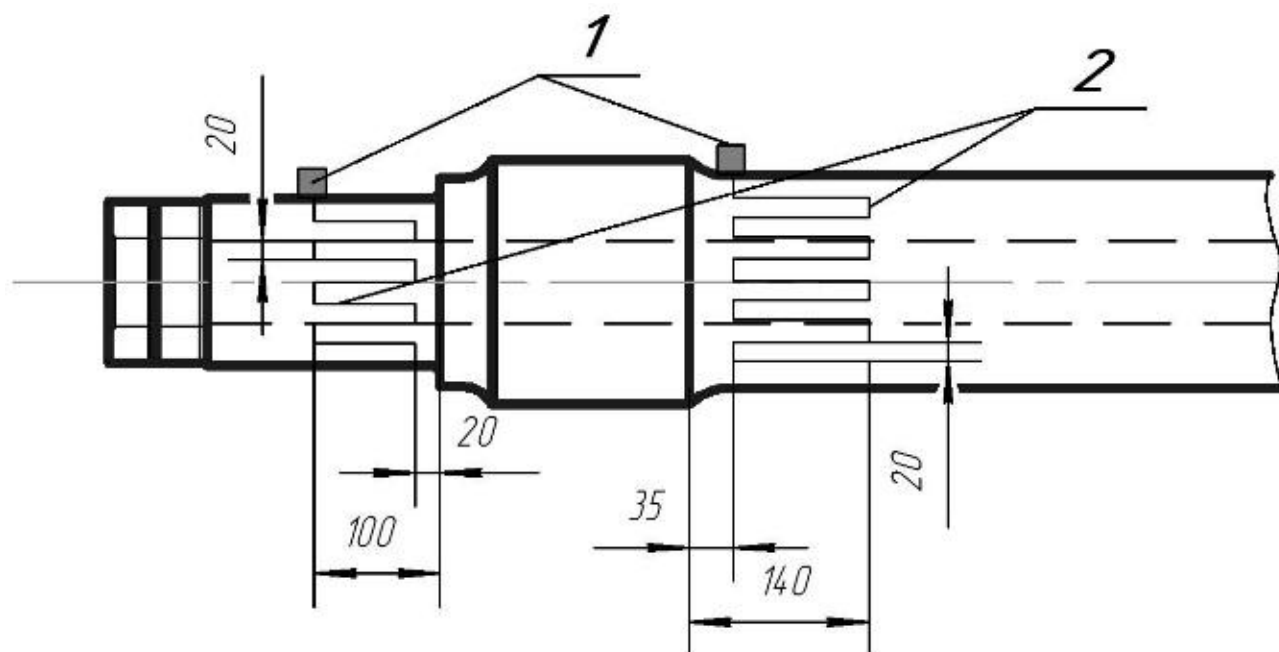
7.3.3 В случае демонтажа полого вала, а также при отсутствии колец на шейке оси выполняют наклонное прозвучивание подступичной части оси (под внешней и внутренней кромками колесного центра) наклонным ПЭП с цилиндрических поверхностей шейки и средней части оси.

7.3.4 Схемы сканирования осей электровозов серии ЭП2К в случае применения прямого и наклонного ПЭП показаны на рисунках 7.30 и 7.31. Сканирование ПЭП проводят непрерывно или по точкам, отстоящим друг от друга не более чем на 20 мм. При точечной установке ПЭП необходимо выдерживать общую траекторию сканирования, показанную на схемах.



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунки 7.30 – Схема сканирования при вводе ультразвука с торцевых поверхностей оси колесной пары электровоза ЭП2К



1 – наклонный ПЭП П121-2,5-50⁰ в различных положениях;

2 – траектории сканирования

Рисунок 7.31 – Схемы сканирования полых оси колесной пары электровоза ЭП2К при проведении УЗК подступичной части наклонным ПЭП

7.3.5 При выявлении в зоне контроля на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей уровень 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, необходимо определить максимальную амплитуду выявленного эхо-сигнала (точку «наилучшей видимости» дефекта), уменьшить усиление до браковочного уровня и оценить допустимость (недопустимость) выявленного эхо-сигнала.

Примечания:

1 – при УЗК оси на прозвучиваемость поисковую чувствительность не устанавливаются;

2 – при наличии на экране дефектоскопа шумовых сигналов с амплитудой, превышающей 2 деления вертикальной шкалы экрана, допускается проведение контроля на браковочном уровне чувствительности, без установки поискового уровня.

В случае выявления участка с недостаточной амплитудой донного сигнала (не достигающей половины вертикальной шкалы экрана на браковочном уровне УЗК на прозвучиваемость), необходимо оценить условную протяженность выявленного участка.

7.3.6 Признаками наличия дефектов в осях колесных пар электровозов серии ЭП2К являются:

- недостаточная (не достигающая половины вертикальной шкалы экрана при браковочном уровне чувствительности) амплитуда донного эхо-сигнала в оси по всей траектории сканирования прямого ПЭП, что свидетельствует о крупнозернистой структуре металла по всему объему оси (зеркально-теневой метод);

- недостаточная (не достигающая половины вертикальной шкалы экрана при браковочном уровне чувствительности) амплитуда донного сигнала в оси на отдельном участке, протяженность которого превышает 1/4 окружности сканирования прямого ПЭП, что свидетельствует о наличии локальной неоднородности в структуре металла, наличии наклонной трещины или скопления мелких трещин (зеркально-теневой метод);

- выявление в зонах контроля на экране дефектоскопа эхо-сигналов (единичных или серий сигналов) с максимальной амплитудой, равной или превышающей половину вертикальной шкалы экрана на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии поперечной трещины (эхо-метод).

7.4 Контроль бандажей

7.4.1 УЗК бандажей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 проводят эхо методом в соответствии с требованиями действующих инструкций ЦТт-18/3, ЦТт-36/1 и ЦТт-36/9 за исключением настройки уровня браковочной чувствительности (раздел 6.2 настоящей инструкции).

7.4.2 УЗК бандажей проводят в следующих зонах:

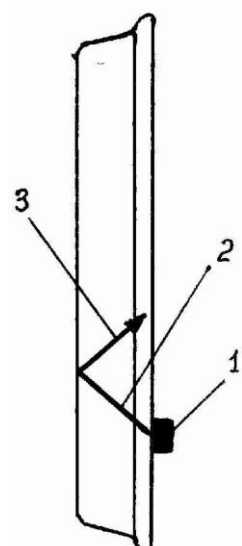
- основное сечение;
- гребень;
- поверхность катания.

7.4.3 Акустическая схема контроля основного сечения бандажа показана на рисунке 7.32 а. Контроль проводят с помощью наклонного ПЭП типа П121-2,5-40 при вводе ультразвука с внутренней боковой поверхности бандажа. ПЭП устанавливают на середину внутренней боковой поверхности и сканируют по всей окружности бандажа. Через каждые 30 — 40 мм продольного перемещения ПЭП осуществляют его разворот в обе стороны (относительно среднего положения ПЭП) на 15 — 20 градусов для охвата всего сечения бандажа.

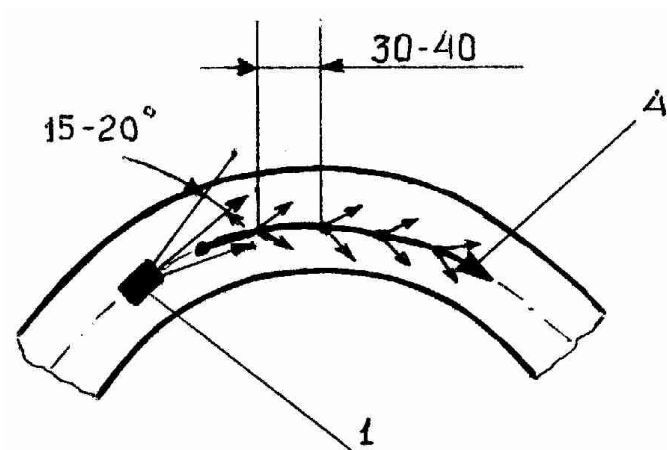
Схема сканирования ПЭП при контроле основного сечения бандажа показана на рисунке 7.32 б.

Признаком наличия дефекта при УЗК основного сечения бандажа является наличие в зоне контроля на экране дефектоскопа эхо-сигнала с максимальной амплитудой, равной или превышающей 0,5 ВШ экрана на браковочном уровне чувствительности.

Для исключения случаев ложной браковки бандажей по эхо-сигналам от клейм допускается уменьшение уровня браковочной чувствительности УЗК на 16 дБ (при контроле зоны клейм).



а)



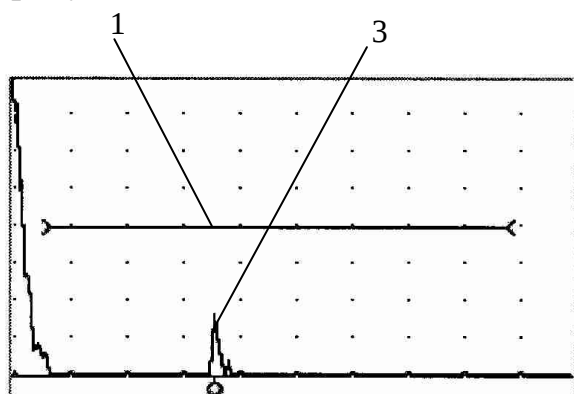
б)

1 – ПЭП; 2 – прямой луч; 3 – однократно отраженный луч; 4 – направление сканирования

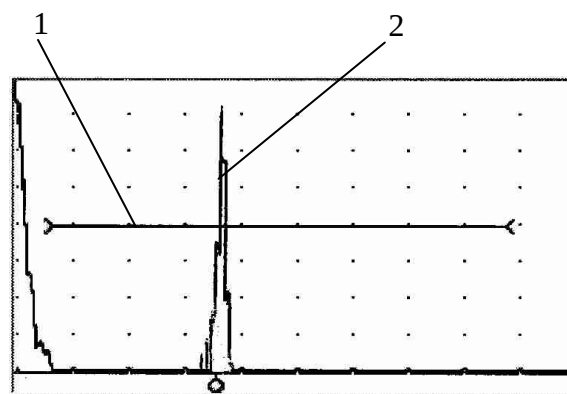
Рисунок 7.32 – Акустическая схема (а) и схема сканирования (б) основного сечения бандажа

Примечание – Для проведения УЗК основного сечения бандажа допускается использование сканирующего устройства УСБК-1 в соответствии с требованиями Изменения № 1 к инструкции ЦТм-36/1.

Типовые дефектограммы, наблюдаемые на экране дефектоскопа при отсутствии и наличии дефектов в основном сечении бандажа, показаны на рисунке 7.34.



а)



б)

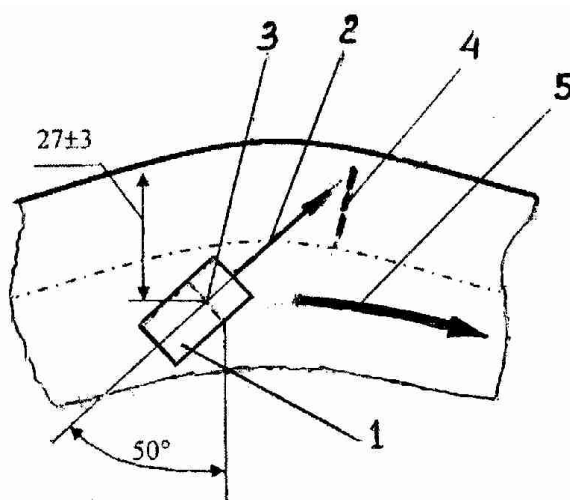
1 – зона контроля; 2 – эхо-сигнал от дефекта; 3 – сигнал помехи в зоне клейм

Рисунок 7.34 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии дефекта (б) в основном сечении бандажа

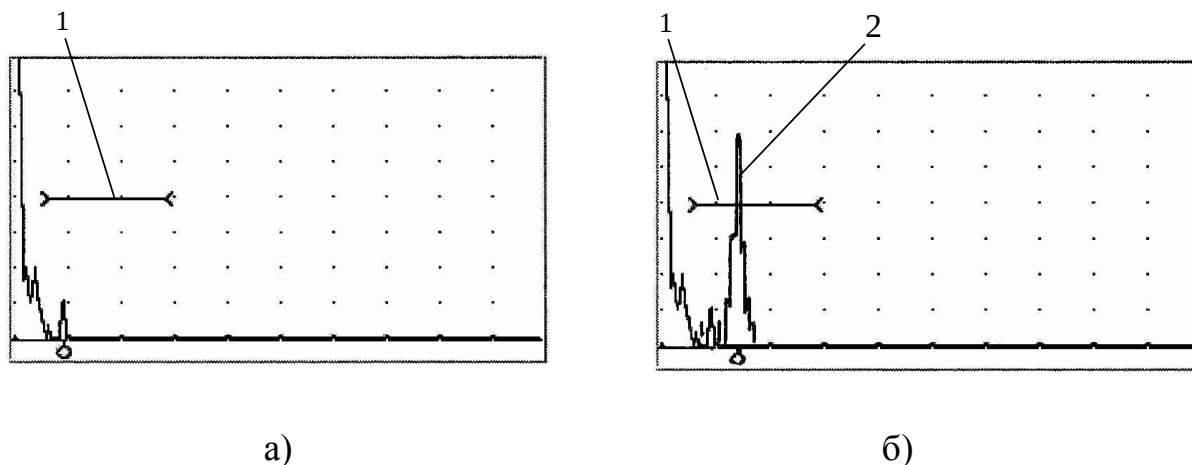
7.4.4 Акустическая схема контроля зоны гребня бандажа показана на рисунке 7.22. Контроль проводят с помощью наклонного ПЭП типа П121-2,5-50 при вводе ультразвука с внутренней боковой поверхности бандажа. ПЭП устанавливают на внутреннюю боковую поверхность бандажа, направляя ось ультразвукового луча на гребень под углом около 50 градусов к радиусу окружности бандажа и, не меняя углового положения ПЭП, сканируют по всей окружности бандажа. Схема сканирования зоны гребня бандажа показана на рисунке 7.35.

Признаком наличия дефекта при УЗК зоны гребня бандажа является наличие в зоне контроля на экране дефектоскопа эхо-сигнала с максимальной амплитудой, равной или превышающей 0,5 ВШ экрана на браковочном уровне чувствительности.

Типовые дефектограммы, наблюдаемые на экране дефектоскопа при отсутствии и наличии дефектов в зоне гребня бандажа, показаны на рисунке 7.36.



1 – ПЭП; 2 – прямой луч; 3 – точка ввода ПЭП;
4 – дефект в зоне гребня; 5 – направление сканирования
Рисунок 7.35 – Схема сканирования зоны гребня бандажа



1 – зона контроля; 2 – эхо-сигнал от дефекта

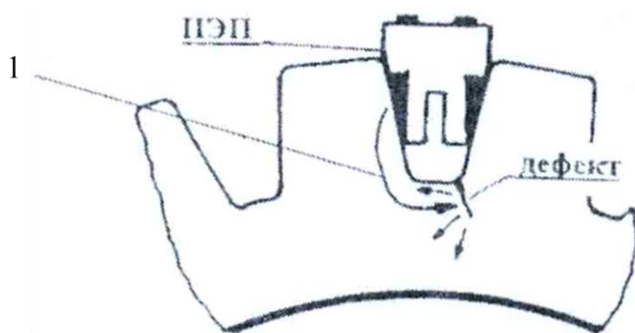
Рисунок 7.36 – Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии дефекта (б) в зоне гребня бандажа

7.4.5 УЗК поверхности катания бандажа проводят в режиме АРУ поверхностными волнами с помощью ПЭП типа П121-0,4-90 в соответствии с требованиями инструкции ЦТт-36/1, ЦТт-36/9 или Изменения № 1 к инструкции ЦТт-18/3. Проверку работоспособности режима АРУ осуществляют с помощью СОП типа «БК-ПК».

7.5 Контроль зубьев зубчатых колес

7.5.1 УЗК зубьев зубчатых колес электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 в зоне межзубных впадин проводят теневым методом с применением поверхностных ультразвуковых волн. Акустическая схема УЗК показана на рисунке 7.37. Для контроля используют специализированные раздельно-совмещенные ПЭП поверхностных волн П122-2,5-90-016 (для зубчатых колес).

7.5.2 При проведении УЗК зубьев зубчатых колес допускается дискретная установка ПЭП в отдельных точках (края и середина межзубной впадины) или непрерывное сканирование всей поверхности межзубной впадины.



1 — направление распространения ультразвуковой поверхностной волны

Рисунок 7.37 — Акустическая схема контроля межзубных впадин зубчатых колес

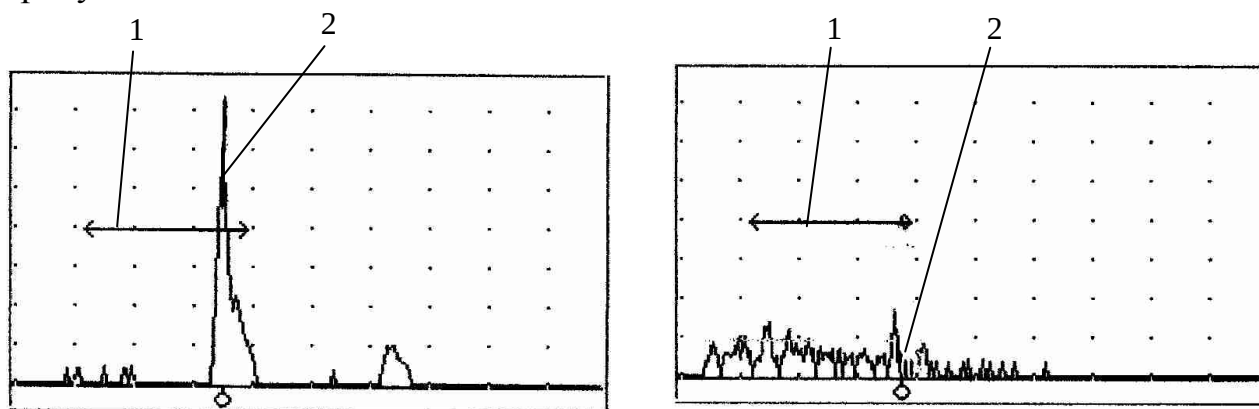
7.5.3 Признаком наличия трещины является выявление участка межзубной впадины с амплитудой прошедшей ультразвуковой волны:

- ниже 0,5 ВШ экрана при браковочном уровне чувствительности для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД;

- ниже 0,25 ВШ экрана при браковочном уровне чувствительности для дефектоскопа УД2-70.

- ниже 0,5 ВШ экрана при браковочном уровне чувствительности для дефектоскопов УД4-Т;

Типовые дефектограммы УЗК межзубных впадин зубчатых колес при отсутствии и наличии дефекта (для дефектоскопа УД2-102) показаны на рисунке 7.38.



а)

б)

1 — зона контроля; 2 — сигнал прошедшей поверхностной волны

Рисунок 7.38 — Типовые дефектограммы при отсутствии (а) и наличии дефекта (б) в межзубной впадине

8 ОЦЕНКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

8.1 Оценку состояния деталей по результатам УЗК проводит дефектоскопист, имеющий квалификацию не ниже 5 разряда в соответствии с требованиями ЕТКС с привлечением, при необходимости специалиста, ответственного лица за проведение НК в ремонтном локомотивном депо.

8.2 Контролируемые детали подлежат браковке по результатам УЗК если:

- при проведении контроля эхо-методом в зоне контроля на экране дефектоскопа выявлены эхо-сигналы с амплитудой, достигающей или превышающей 0,5 ВШ экрана, на браковочном уровне чувствительности;
- при проведении контроля тeneвым или зеркально-тeneвым методами выявлены детали (участки деталей) с амплитудой донного сигнала (прошедшего сигнала для поверхностной волны) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности.

При УЗК осей колесных пар в зонах буксовых шеек, внутренних подступичных частей и средней части оси допускается проведение подтверждающего контроля прямым ПЭП (частота 5 МГц) или наклонными ПЭП (поперечные волны), по результатам которого принимают решение о браковке детали

Детали, в которых выявлены недопустимые дефекты, должны быть помечены (краской) и направлены в изолятор брака.

8.3 Результаты УЗК заносят в журнал установленной формы.

8.4 При выявлении недопустимых дефектов следует создать и сохранить в памяти дефектоскопа электронный протокол с результатами контроля, который при необходимости может быть сохранен в памяти ЭВМ или распечатан на бумажном носителе. Операции по заполнению, сохранению и выводу на печать протоколов контроля выполняют в соответствии с эксплуатационной документацией (руководство по эксплуатации, паспорт) на дефектоскопы. Срок хранения протоколов контроля не менее трех лет.

9 ОХРАНА ТРУДА

9.1 Все работы по подготовке и проведению УЗК проводят с соблюдением требований действующих в локомотивном хозяйстве ОАО «РЖД» и на конкретном предприятии инструкций по охране труда, производственной санитарии, промышленной и пожарной безопасности.

9.2 Работы по обслуживанию и эксплуатации ультразвуковых дефектоскопов выполняют с соблюдением требований техники безопасности, установленных руководством по эксплуатации дефектоскопа УД2-102

(ДШЕК.663532.001 РЭ1, РЭ2), УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2) паспортом дефектоскопа ультразвукового УД2-70 (47621206.002 ПС) или руководством по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т VTM 038 РЭ.

9.3 К проведению УЗК допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие третью группу по электробезопасности, прошедшие медицинскую комиссию, профессиональное обучение, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда, безопасных методов и приемов работы.

9.4 Оборудование рабочих мест и выполнение работ по НК должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019 и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», утвержденных Минтруда России 05.01.01 г. № 3, Минэнерго России 27.12.00 г. № 163.

9.5 Дефектоскописты, выполняющие УЗК должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, в соответствии с требованиями норм Минздравсоцразвития №562н от 22.10 2008 г.

9.6 Размещение, хранение, транспортирование и использование вспомогательных материалов и отходов производства проводят с соблюдением требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

9.7 Переносные электрические светильники, используемые при проведении НК, должны иметь напряжение питания не более 50 В.

9.8 Уровень шума на рабочих местах не должен превышать нормы, установленные ГОСТ 12.1.003 для производственных помещений.

9.9 На каждом рабочем месте должны быть вывешены выписки из местных инструкций по охране труда и пожарной безопасности, утвержденные главным инженером ремонтного локомотивного депо.

9.10 Рабочие места, на которых контролируются детали, перенос которых невозможен или не допускается по санитарным нормам, должны быть оборудованы подъемно-транспортными механизмами и стендами кантователями по ГОСРТ 12.3.020.

9.11 Комплекс мероприятий по обеспечению охраны труда при проведении УЗК деталей электровазозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 должен соответствовать требованиям Инструкции по охране труда для дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю в пассажирском комплексе, в локомотивном и вагонном хозяйствах ОАО «РЖД» №2387р от 19.12.2007 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)**Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти
дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД****П.А.1 Предварительные операции для создания настроек в
дефектоскопах УД2-102 и УД2-102ВД**

П.А.1.1 Включение дефектоскопа осуществляется тумблером «ВКЛ/ОТКЛ» на верхней (коммутационной) панели или кнопкой  на передней панели (в зависимости от модификации дефектоскопа). При этом раздается звуковой сигнал и на экране появляется таблица (меню) «Режим работы» (рисунок П.А.1.1).

П.А.1.2 В меню «Режим работы»:

- кнопками «↓» или «↑» выделить контрастным фоном строку «Создание настройки»;
- с помощью кнопок «←₅», «→₆» присвоить создаваемой настройке номер, не занятый ранее созданными настройками, после чего нажать кнопку «↵₉». На экране появится таблица (меню) «Типовые варианты» с перечнем типов ТПС.

Примечание – Далее следует выполнить:

- п. П.А.2 (при наличии в памяти дефектоскопа типовых вариантов настроек в соответствии с настоящей инструкцией);
- п. П.А.3 или п. П.А.4 (при их отсутствии).

После выполнения указанных операций возврат дефектоскопа в исходное состояние осуществляется последовательным нажатием кнопки «↵₄».

**П.А.2 Порядок вызова имеющихся типовых вариантов
настроек из памяти дефектоскопов УД2-102 или УД2-102ВД и
сохранения рабочих настроек**

П.А.2.1 Для вызова типового варианта настройки необходимо выполнить следующие операции:

- кнопками «↓» или «↑» выделить строку «Электровозы ВЛ и ЭП-1», после чего нажать кнопку «↵₉»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой деталью (группой деталей) выбранного типа электровоза, после чего нажать кнопку «↵»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой зоной (деталью), после чего нажать кнопку «↵». На экране появится А-развертка (дефектограмма) и таблица (меню) «НАСТРОЙКА» (рисунок П.А.1.3).

П.А.2.2 В меню «НАСТРОЙКА»:

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку «ЗАПИСЬ НАСТРОЙКИ»;

– произвести запись настройки в память дефектоскопа нажатием кнопки «↵».

П.А.3 Порядок создания типовых настроек УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 на базе типовых вариантов настроек УЗК деталей электровозов серии ВЛ и сохранения их в памяти дефектоскопа УД2-102

П.А.3.1 Для вызова типового варианта настройки необходимо выполнить следующие операции:

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку «Электровозы ВЛ и ЭП-1», после чего нажать кнопку «↵»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой деталью (группой деталей) электровозов серии ВЛ, после чего нажать кнопку «↵»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой зоной (деталью), после чего нажать кнопку «↵». На экране появится А-развертка (дефектограмма) и таблица (меню) «НАСТРОЙКА» (рисунок П.А.1.3).

П.А.3.2 В меню «НАСТРОЙКА» последовательно выделяя кнопками «↓» или «↑» строки меню и раскрывая нажатием кнопки «↵» соответствующие им подменю с группами параметров, необходимо ввести в них численные значения параметров согласно таблицам П.А.5.1 – П.А.5.15 Приложения А настоящей методики.

П.А.3.3 Кнопками «↓» или «↑» выделить контрастным фоном строку «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ» и нажатием кнопки «↵» вызвать на экран

таблицу с данной группой параметров (рисунок П.А.1.4). Значения параметров устанавливаются в выделенной строке нажатием кнопок «←₅», «→₆» или кнопки «F» с последующим набором значения оцифрованными кнопками (после набора значения следует повторно нажать кнопку «F»).

После ввода численных значений общих параметров контроля нажатием кнопки «↑₄» следует вернуться в таблицу «НАСТРОЙКА».

П.А.3.4 Аналогично п. П.А.3.3 ввести численные значения для других групп параметров в таблице «НАСТРОЙКА». Значения параметров, не указанных в таблицах П.А.5.1 – П.А.5.15, устанавливаются программным обеспечением дефектоскопа автоматически и не требуют ручного ввода с клавиатуры дефектоскопа.

П.А.3.5 Кнопками «↓» или «↑» следует выделить строку «ЗАПИСЬ НАСТРОЙКИ», затем и произвести запись типового варианта настройки в память дефектоскопа нажатием кнопки «↵₉».

П.А.4 Порядок создания типовых настроек УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 на базе типового варианта настроек «ДРУГОЙ» и сохранения их в памяти дефектоскопа УД2-102

П.А.4.1 Кнопками «↓» или «↑» выделить строку «Другой» (рисунок П.А.1.2), после чего нажать кнопку «↵₉». На экране появится А-развертка (дефектограмма) и таблица (меню) «НАСТРОЙКА» (рисунок П.А.1.3).

П.А.4.2 В меню «НАСТРОЙКА» последовательно выделяя кнопками «↓» или «↑» строки меню и раскрывая нажатием кнопки «↵₉» соответствующие им подменю с группами параметров, необходимо ввести в них численные значения параметров согласно таблицам П.А.5.1 – П.А.5.15 Приложения А настоящей методики.

П.А.4.3 Кнопками «↓» или «↑» выделить контрастным фоном строку «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ» и нажатием кнопки «↵₉» вызвать на экран таблицу с данной группой параметров (рисунок П.А.1.4). Значения параметров устанавливаются в выделенной строке нажатием кнопок «←₅», «→₆» или кнопки «F» с последующим набором значения оцифрованными кнопками (после набора значения следует повторно нажать кнопку «F»).

После ввода численных значений общих параметров контроля нажатием кнопки «↑₄» следует вернуться в таблицу «НАСТРОЙКА».

П.А.4.4 Аналогично п. П.А.4.3 ввести численные значения для других групп параметров в таблице «НАСТРОЙКА». Значения параметров, не указанных в таблицах П.А.1 – П.А.15, устанавливаются программным обеспечением дефектоскопа автоматически и не требуют ручного ввода с клавиатуры дефектоскопа.

П.А.4.5 Кнопками «↓» или «↑» следует выделить строку «ЗАПИСЬ НАСТРОЙКИ», затем и произвести запись типового варианта настройки в память дефектоскопа нажатием кнопки «↵».

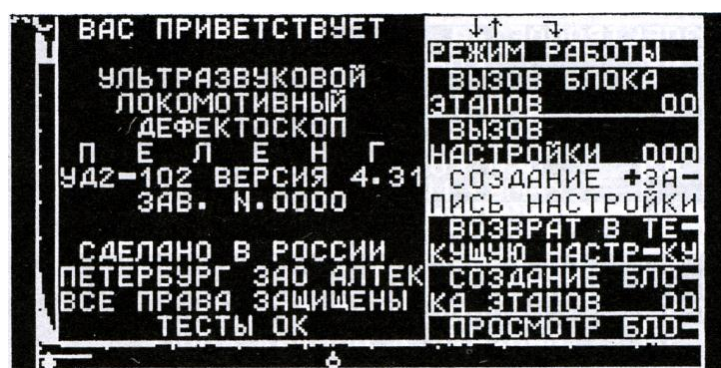


Рисунок П.А.1.1 — Вид экрана дефектоскопа в исходном состоянии (таблица «РЕЖИМ РАБОТЫ»)

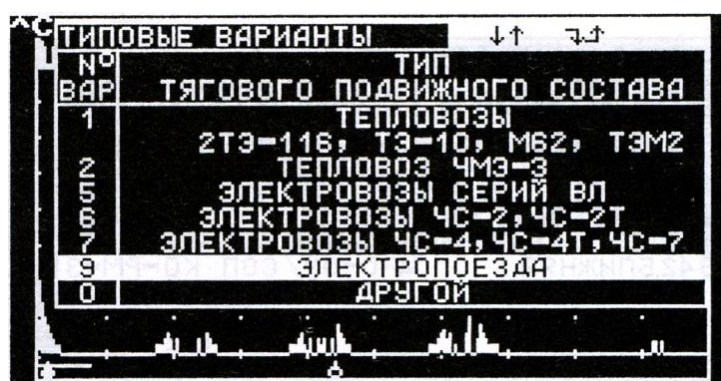


Рисунок П.А.1.2 — Вид экрана дефектоскопа в меню «ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ»

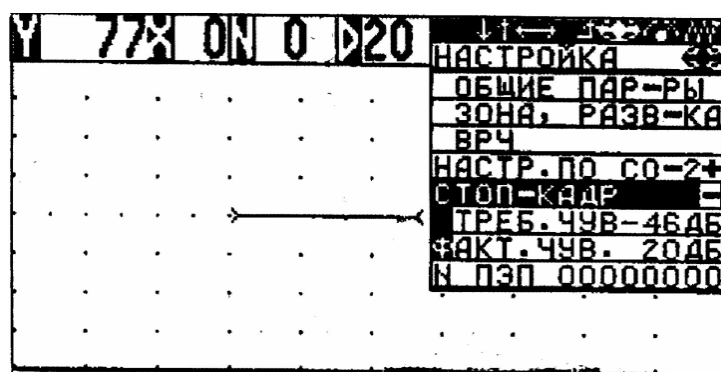


Рисунок П.А.1.3 — Вид экрана дефектоскопа в меню «НАСТРОЙКА»

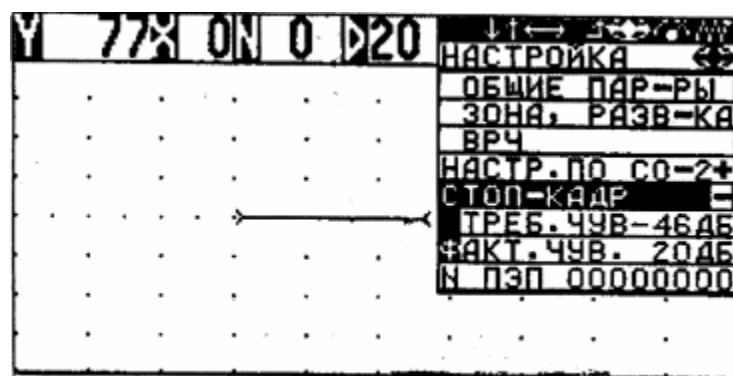


Рисунок П.А.1.4— Вид экрана дефектоскопа в подменю «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ»

П.А.5 Значения режимов и параметров типовых настроек УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД

Таблица П.А.5.1 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 на прозвучиваемость (см. табл. 6.1 п.1.1, 3.1).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
2.3	ВС1: метод	ЗТМ
2.4	ВС1: начало, мм	2450 (2400 – для 2ЭС6)
2.5	ВС1: конец, мм	2550(2500 – для 2ЭС6)
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.2 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.1.2, 3.2).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
2.5	ВС1: конец, мм	350 (300 – для 2ЭС6)
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.3 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (см. табл. 6.1 п.1.3, 3.3).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
2.5	ВС1: конец, мм	350 (300 – для 2ЭС6)
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.4 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК дальней подступичной и средней части оси для электровозов серий Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К; дальней подступичной части оси, зоны под зубчатым колесом и средней части оси для электровоза 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.1.5, 3.5).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	1300 (1250 – для 2ЭС6)
2.5	ВС1: конец, мм	2150 (2150 – для 2ЭС6)
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.5 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при наличии внутренних колец роликовых подшипников буксового узла. ПЭП типа П121-2,5-18 (22) (см. табл. 6.1 п.1.4, 3.4).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	18 или (22)
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	2,5*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	340 (320 – для 2ЭС6)
2.5	ВС1: конец, мм	540 (500– для 2ЭС6)
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	340 (320 – для 2ЭС6)
3.3	ВРЧ: конец, мм	540 (500– для 2ЭС6)
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	10
3.7	После ВРЧ, дБ	10
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.6— Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при снятых кольцах роликовых подшипников буксового узла с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.1.6, 3.6).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	50
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	6,0*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	3200
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1400
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	180
2.5	ВС1: конец, мм	350
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.7 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для зоны под удлиненной ступицей колесного центра и галтели шейки МОП – для оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4; под внутренними кольцами подшипников и зубчатым колесом для оси электровоза 2ЭС6. ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.1.7, 3.7).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	50
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	6,0*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	3200
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1400
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	180
2.5	ВС1: конец, мм	400
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Примечание – для электровозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси.

Таблица П.А.5.8 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для открытой поверхности средней части осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90 (см. табл. 6.1 п.1.8, 3.8).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	90
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	6,0*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	2998
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	791
2.3	ВС1: метод	эхо
2.4	ВС1: начало, мм	40
2.5	ВС1: конец, мм	581
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-» или «+»
3.2	ВРЧ: начало, мм	20
3.3	ВРЧ: конец, мм	581
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	«-» 15
3.5	ВРЧ: форма	15
3.6	До ВРЧ, дБ	0,00
3.7	После ВРЧ, дБ	0,00
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Примечание – для электровозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси.

Таблица П.А.5.9 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии ЭП2К при контроле на «прозвучиваемость» (см. табл. 6.1 п.4.1).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время ПЭП, мкс	1,6*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700
2.3	BC1: метод	«ЗТМ»
2.4	BC1: начало, мм	2450
2.5	BC1: конец, мм	2600
2.6	BC2: метод	«НЕТ»
2.7	BC2: начало, мм	0
2.8	BC2: конец, мм	0
2.9	ВКЛ. АРУ	«-»
2.10	Стоп-кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	Режим ВРЧ	«ОТКЛ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп-кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.10 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-K12 (см. табл. 6.1 п.4.2).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	150
2.5	ВС1: конец, мм	400
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.11 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (см. табл. 6.1 п.4.3).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	150
2.5	ВС1: конец, мм	400
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.12 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК подступичных частей осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-K12 (см. табл. 6.1 п.4.4).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	350
2.5	ВС1: конец, мм	650
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.13 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для средней части осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-K12 (см. табл. 6.1 п.4.5).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	2700
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	550
2.5	ВС1: конец, мм	2100
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.14 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.4.6).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	50
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	6,0*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	3200
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	300
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	40
2.5	ВС1: конец, мм	210
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5.15 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внутренней подступичной части оси электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.4.7).

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Общие параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	50
1.5	Настройка по СО	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	6,0*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	3200
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06
1.9	Отсечка, %	0,5
2	Развертка, зоны ВС	
2.1	Развертка	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	300
2.3	ВС1: метод	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	40
2.5	ВС1: конец, мм	250
2.6	ВС2: метод	нет
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»
3	ВРЧ	
3.1	Индикация ВРЧ	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0
3.5	ВРЧ: форма	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»
5	Стоп кадр	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти
дефектоскопа УД2-70П.Б.1 Порядок создания и сохранения типовых настроек в
памяти дефектоскопа УД2-70

П.Б.1.1 Включение дефектоскопа осуществляется клавишей  (рисунок П.Б.1.1). При этом раздается звуковой сигнал и на экране появляется таблица основного меню (рисунок П.Б.1.2). Если основное меню не появилось, необходимо  нажать клавишу (рисунок П.Б.1.1).

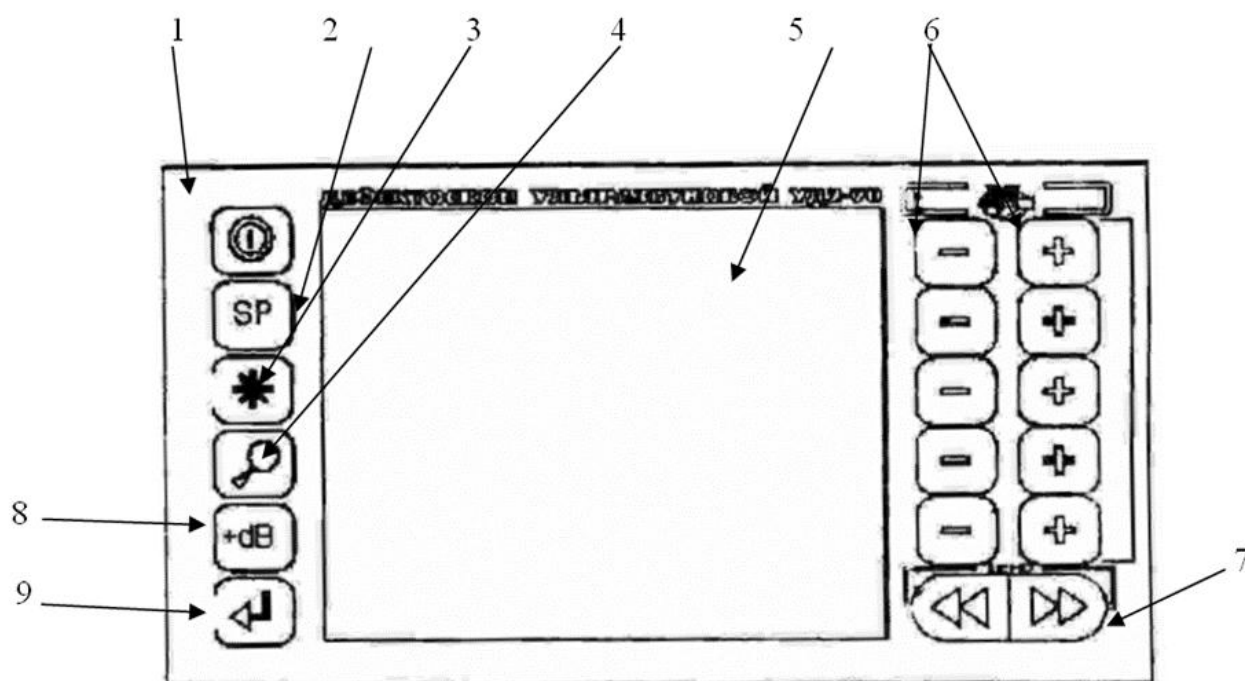


Рисунок П.Б.1.1 — Органы управления на передней панели дефектоскопа
УД2-70

1 — **сеть** (нажатием данной клавиши осуществляется включение или выключение питания дефектоскопа);

2 — **основное меню** (нажатием данной клавиши в рабочем режиме осуществляется вызов основного меню, а в режимах просмотра списков файлов, А-сканов или программ настройки – вызов знакогенератора для ввода имени вышеупомянутых объектов);

3 — **«заморозка»** (нажатие данной клавиши осуществляет «заморозку» или «разморозку» изображения на экране);

4 — «лупа» (нажатие данной клавиши позволяет изменять масштаб изображения на экране дефектоскопа, а именно, растягивать 1-й строб до ширины экрана);

5 — электролюминисцентный дисплей (экран) дефектоскопа;

6 — **функциональные клавиши** (позволяют изменять величину или состояние соответствующего параметра выбранного рабочего меню);

7 — **клавиши «меню»** (нажатие данных клавиш в рабочем режиме осуществляет смену рабочего меню, а в режиме основного меню позволяет перемещать курсор по столбцам);

8 — **клавиша регулировки усиления** (нажатие данной клавиши скачком увеличивает или уменьшает коэффициент усиления на заданную величину (3...30 Дб);

9 — «ввод» (нажатие этой клавиши осуществляет запись А-скана или файлов в память дефектоскопа, загрузку программы настройки из памяти дефектоскопа)

ПРИЕМН. <МЕНЮ> 1	ДИАП. <МЕНЮ> 2	ГЕНЕР. <МЕНЮ> 3	СТРОБ 1 <МЕНЮ> 4	СТРОБ 2 <МЕНЮ> 5
A-Scan <МЕНЮ> 6	ТОЛЩ. <МЕНЮ> 7	ФАЙЛ <МЕНЮ> 8	ВРЕМЯ <МЕНЮ>	ДАТА <МЕНЮ>
ВРЧ <МЕНЮ>	СИГН. 1	ЗВУК ВЫКЛ.	ЗАМОК ВЫКЛ.	НАСТР. <МЕНЮ>
СЕТКА ВКЛ.	ПИК ВЫКЛ.	ПОРОГ ФРОНТ	ШАГ 0.5 дБ	ПАРАМ. Н=
АСД 1 и 2	ИНФ. ВКЛ.	КОМП.	НАСТР. АРД	СПЕЦ. <МЕНЮ>

Рисунок П.Б.1.2 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в режиме «Основное меню»

П.Б.1.2 Для ввода значений режимов и параметров контроля (создания типовой настройки) необходимо выполнить следующие операции:

- вызвать основное меню;
- клавишами   выделить столбец с меню «ПРИЕМНИК»;
- клавишами  или  (расположенными напротив данного меню) вызвать меню «ПРИЕМНИК» из памяти дефектоскопа (при этом на экране появится рабочее окно, показанное на рисунке П.Б.1.3);
- последовательно выделяя параметры настройки   клавишами   , ввести их численные значения в соответствии с разделом П.Б.2 (установка численных значений   осуществляется клавишами   или   , (расположенными напротив выделенного параметра).

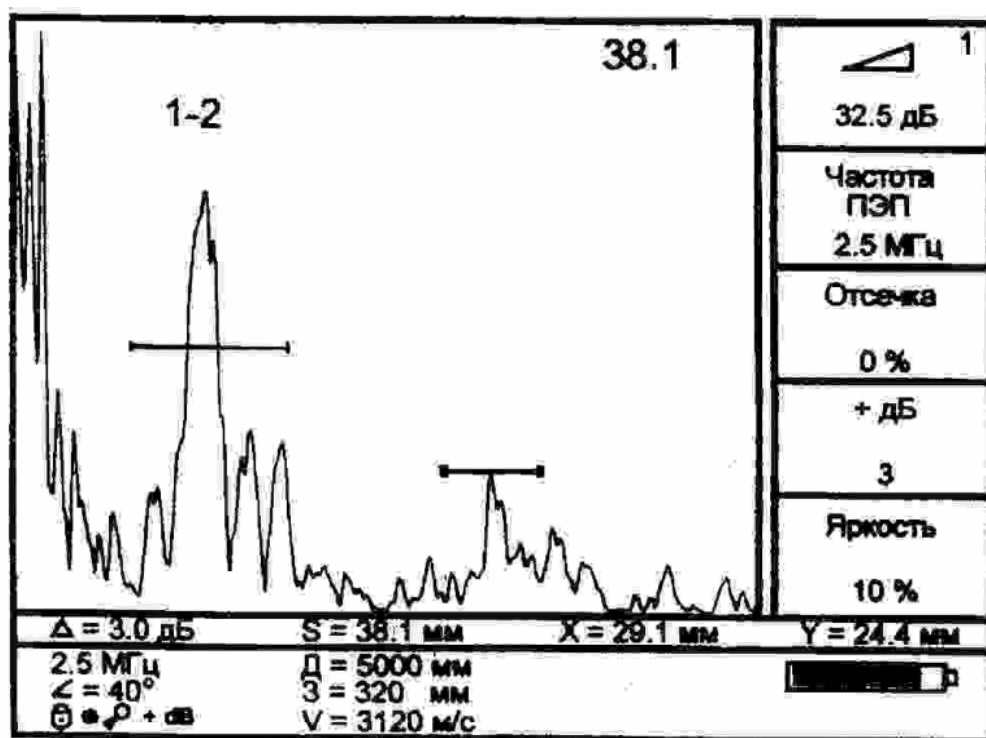


Рисунок П.Б.1.3 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в подменю «ПРИЕМНИК»

П.Б.1.3 Для записи установленных значений режимов и параметров контроля в память дефектоскопа необходимо выполнить следующие операции:

- выйти из меню **«ПРИЕМНИК»** в основное меню нажатием клавиши 
- клавишами   выделить столбец с меню **«НАСТРОЙКА»** и нажатием  клавиши  или (расположенных напротив этого окна) вызвать меню **«Настройка»** из памяти дефектоскопа (на экране появится рабочее окно, показанное на рисунке П.Б.1.4);
- клавишами  или , расположенными напротив окна **«Настройка»** выбрать номер свободной рабочей настройки и произвести запись установленных параметров нажатием кнопок  или , расположенных напротив окна **«Запись»** (в память дефектоскопа будет внесена созданная типовая настройка под выбранным номером, без присвоения имени);

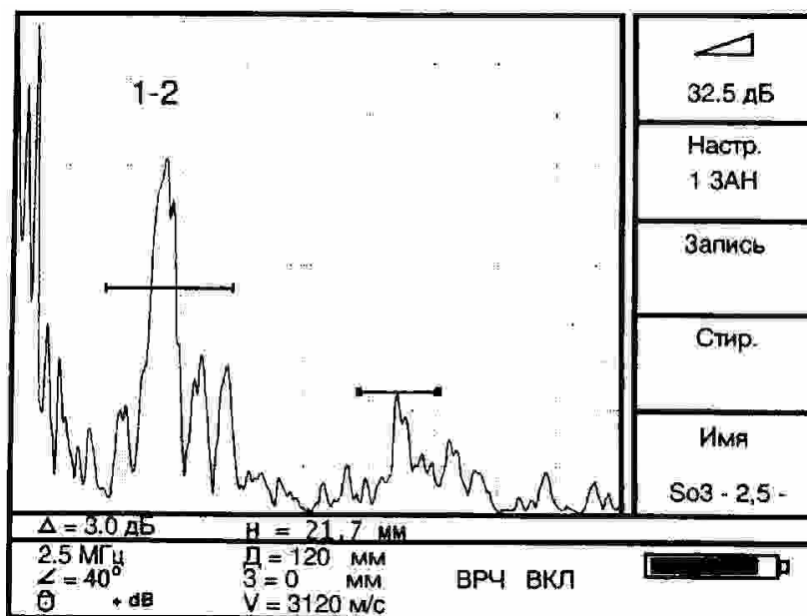


Рисунок П.Б.1.4 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в подменю **«НАСТРОЙКА»**

П.Б.1.4 — Для присвоения созданной настройке имени необходимо:

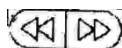
- нажать одну из клавиш  или , расположенных напротив окна «Имя» (при этом появится рабочее окно, показанное на рисунке П.Б.1.5);
- вызвать режим знакогенератора нажатием клавиши  (при этом появится рабочее окно, показанное на рисунке П.Б.1.6);
- с помощью клавиш  ,   («выбор») и клавиши  («ввод») присвоить программе имя, состоящее не более чем из 24 символов (ввод каждого выбранного символа или цифры осуществляется после нажатия клавиши );
- после набора имени нажать клавишу  и любую из клавиш  или , расположенных напротив окна «Имя» для выхода в основной режим.

Настр. 1		Дата 09.03.02	 32.5 дБ Настр. 1 ЗАН Запись Стир. Имя SO3-2.5- 
Имя	SO3-2.5-50		
Настр.	2	СВОБОДЕН	
Настр.	3	СВОБОДЕН	
Настр.	4	СВОБОДЕН	
Настр.	5	СВОБОДЕН	
Настр.	6	СВОБОДЕН	
Настр.	7	СВОБОДЕН	
Настр.	8	СВОБОДЕН	

Рисунок П.Б.1.5 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в подменю «Имя»

Примечание — редактирование при наборе имени осуществляется следующими клавишами:

-  — удаление предыдущего символа;
-  — выход из знакогенератора без сохранения введенного имени;
-  — введение пробела;

 — передвижение курсора по имени.

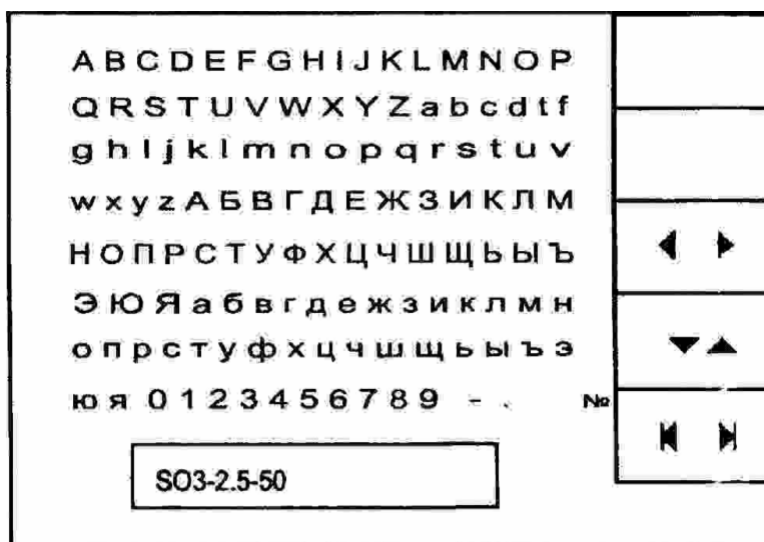


Рисунок П.Б.1.6 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в режиме знакогенератора

П.Б.1.5 Для вызова созданной настройки из памяти прибора необходимо:

- войти в основное меню, вызвать меню **«НАСТРОЙКА»** и выбрать требуемую настройку клавишами  или , расположенными напротив окна **«Настройка»** (имя настройки будет индицироваться в окне параметра **«Имя»**);
- для вызова выбранной настройки следует нажать клавишу  («ввод»).

П.Б.1.6 Для удаления (стирания) настройки необходимо:

Последовательно нажать последовательно клавиши  и , расположенные напротив окна **«Стирание»** (после нажатия клавиши  под надписью **«Стир.»** появится значок **«*»** («внимание»).

П.Б.2 Значения режимов и параметров типовых настроек УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 для дефектоскопа УД2-70

Таблица П.Б.2.1 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 на прозвучиваемость (см. табл. 6.1 п.1.1, 3.1).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	2450 (2400 – для 2ЭС6)
	Ширина, мм	100 (100 – для 2ЭС6)
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.2 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.1.2, 3.2).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
	Ширина, мм	250 (220 – для 2ЭС6)
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.3 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (см. табл. 6.1 п.1.3, 3.3).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	5,0
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
	Ширина, мм	250 (220 – для 2ЭС6)
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.4 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК дальней подступичной и средней части оси для электровозов серий Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К; дальней подступичной части оси, зоны под зубчатым колесом и средней части оси для электровоза 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.1.5, 3.5).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	1300 (1250 – для 2ЭС6)
	Ширина, мм	850 (900 – для 2ЭС6)
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.5 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при наличии внутренних колец роликовых подшипников буксового узла. ПЭП типа П121-2,5-18 (22) (см. табл. 6.1 п.1.4, 3.4).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	340 (320 – для 2ЭС6)
	Ширина, мм	200 (180 – для 2ЭС6)
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	2,5*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	18
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.6 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровазов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при снятых кольцах роликовых подшипников буксового узла с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.1.6, 3.6).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1400
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	180
	Ширина, мм	170
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	6,0*
	Скорость УЗК, м/с	3200
	Угол ввода, град.	50
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.7 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для зоны под удлиненной ступицей колесного центра и галтели шейки МОП – для оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4; под внутренними кольцами подшипников и зубчатым колесом для оси электровоза 2ЭС6. ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.1.7, 3.7).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1400
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	180
	Ширина, мм	220
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	6,0*
	Скорость УЗК, м/с	3200
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Примечание – для электровозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси

Таблица П.Б.2.8 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для открытой поверхности средней части осей колесных пар электровазозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90 (см. табл. 6.1 п.1.8, 3.8).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	791
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	40
	Ширина, мм	541
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	6,0*
	Скорость УЗК, м/с	2998
	Угол ввода, град.	90
ВРЧ	ВРЧ	«Вкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Примечание:

1. Настройку режима ВРЧ (в диапазоне от 20 мм до 581 мм с амплитудой – 15 дБ) осуществляют в соответствии с требованиями Паспорта дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).
2. Для электровазозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси.

Таблица П.Б.2.9 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии ЭП2К при контроле на «прозвучиваемость» (см. табл. 6.1 п.4.1).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	2450
	Ширина, мм	150
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.10 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.4.2).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	150
	Ширина, мм	250
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.11 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних буксовых шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (см. табл. 6.1 п.4.3).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	5,0
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	150
	Ширина, мм	250
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.12 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК подступичных частей осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.4.4).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	350
	Ширина, мм	300
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.13 — Режимы и значения параметров типовой настройки УЗК для средней части осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12 (см. табл. 6.1 п.4.5).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	2700
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	550
	Ширина, мм	1550
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900
	Угол ввода, град.	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.14 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровазов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.4.6).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	300
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	40
	Ширина, мм	170
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	6,0*
	Скорость УЗК, м/с	3200
	Угол ввода, град.	50
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Таблица П.Б.2.15 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внутренней подступичной части оси электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50 (см. табл. 6.1 п.4.7).

Рабочее меню	Параметр	Значения параметров
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5
	+ дБ	6
	Пик	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	300
	Задержка, мм	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500
	Отсечка, %	0
СТРОБ 1	Начало, мм	40
	Ширина, мм	210
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
СТРОБ 2	Начало, мм	0
	Ширина, мм	0
	Уровень, %	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0 2
	Призма, мкс	6,0*
	Скорость УЗК, м/с	3200
	Угол ввода, град.	50
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1

Примечания:

– настройка по таблице П.Б.15 только при демонтаже полого вала.

* - точное значение времени задержки в протекторе или призме ПЭП (строка «Призма, мкс», таблиц П.Б.1 – П.Б.15) устанавливают по паспорту ПЭП или при настройке глубиномера дефектоскопа в соответствии с Паспортом дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД4-Т

При отсутствии типовой настройки в программе «СПО локомотивы» необходимо создать рабочую настройку. Для создания рабочей настройки необходимо зайти в программу «Дефектоскоп общего назначения» и перейти в подменю «Настройки».

П.В.1 Активизация программы «Дефектоскоп общего назначения» и установка состояния сервисных функций дефектоскопа

П.В.1.1 Включение дефектоскопа осуществляется сетевой клавишей . Установка параметров («язык», «яркость» и др.) основной заставки прибора (рис. 6.4) осуществляется в следующей последовательности:

- нажать соответствующую клавишу F для выбора параметра;
- вращением энкодера установить необходимое значение параметра;
- нажать кнопку  для возврата в исходное состояние.

Примечание – Более подробно установка параметров основной заставки приведена в руководстве по эксплуатации УД4-Т VTM 038 РЭ.



Рис. П.В.1.1 – Основная заставка дефектоскопа

П.В.1.2 Для выбора нужного имени дефектоскописта и установки его в качестве текущего состояния необходимо в меню программы начальной заставки нажатием клавиши F3 активизировать пункт «Пользователь», при этом на экране отобразится подменю выбора пользователя (рис. П.В.1.2). Установка пользователя осуществляется вращением (выбор) и нажатием

(ввод) ручки энкодера (или клавиши ←). Отмена выбора осуществляется нажатием клавиши ✕.

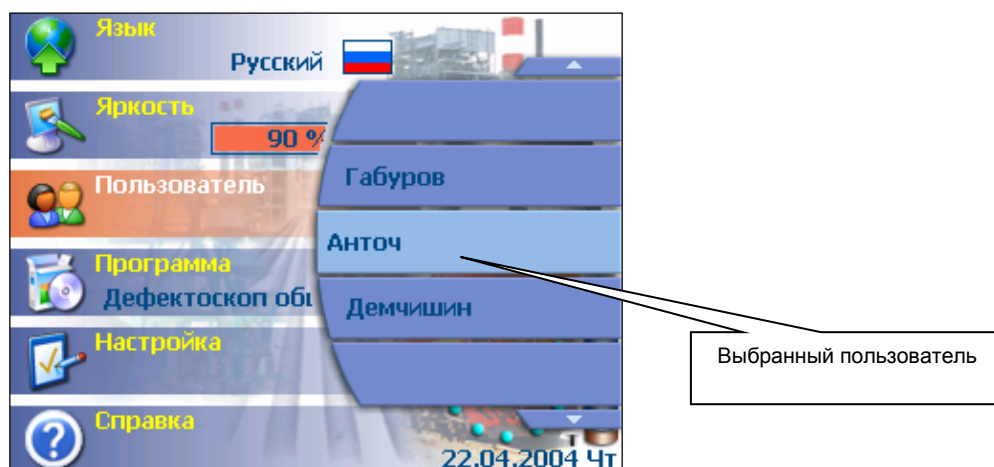


Рис. П.В.1.2 – Подменю выбора пользователя

П.В.1.3 Для выбора программы, предназначенной для контроля деталей локомотивов в режиме «Дефектоскоп общего назначения», необходимо в меню программы начальной заставки нажатием клавиши **F4** активизировать пункт «Программа». Вращением ручки энкодера установить маркер на программу «Дефектоскоп общего назначения» (рис. П.В.1.3) и активизировать ее нажатием ручки энкодера (клавиши ←).



Рис. П.В.1.3 – Вид экрана дефектоскопа при выборе программы «Дефектоскоп общего назначения»

П.В.1.4 При старте программы «Дефектоскоп общего назначения» активируется последняя используемая настройка. На экране дефектоскопа отобразится шкала со стробом и группа параметров, принадлежащих меню «развертка» (рис. П.В.1.4).

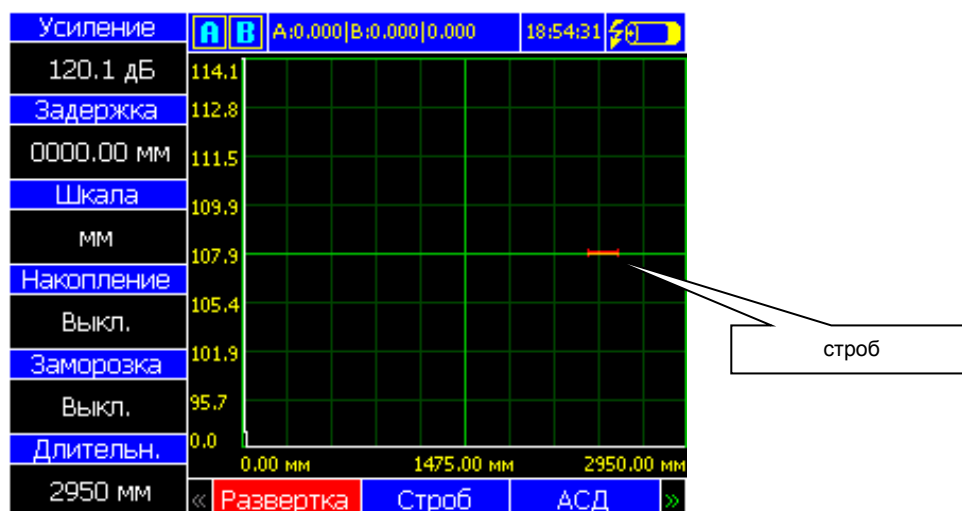


Рис. П.В.1.4 – Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Развертка»

П.В.1.5 Управление программой организовано через систему меню. Все параметры работы программы разбиты на группы и, в зависимости от выбранной группы параметров, пользователь получает возможность изменения различных параметров (рис. П.В.1.5).

П.В.1.6 Выбор группы параметров осуществляется при помощи горизонтального меню, расположенного в нижней части экрана.

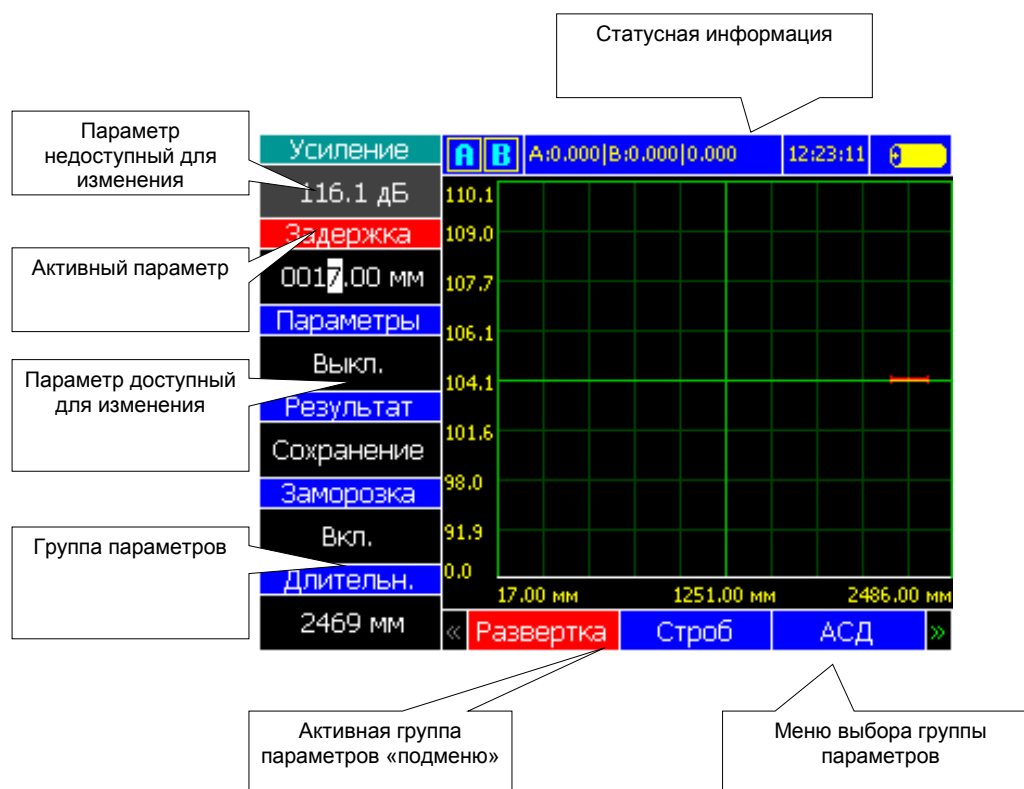


Рис. П.В.1.5 - Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Развертка», заморозка включена

П.В.1.7 Управление меню выбора группы параметров осуществляется при помощи энкодера.

П.В.1.8 Выбор параметра осуществляется при помощи вертикального меню, расположенного в левой части экрана (рис. П.В.1.5). Каждый параметр соответствует одной из функциональных клавиш F1, F2, F3, F4, F5 или F6.

П.В.1.9 Программа может находиться в двух режимах – выбора группы параметров и изменение параметра. В режиме выбора группы параметров активным (доступным) является только меню выбора группы параметров. Переход в режим изменения параметра осуществляется при помощи функциональных клавиш F1, F2, F3, F4, F5 или F6. Выход из режима изменения параметра осуществляется при помощи клавиши **↵**.

П.В.1.10 Для перехода вызова из памяти дефектоскопа соответствующей типовой настройки с установленными значениями режимов и параметров контроля, необходимо вращая ручку энкодера выбрать подменю «Настройки». На экране отобразится список типовых настроек (рис. П.В.1.6).

Настройка	A:0.000 B:0.000 0.000			18:54:57	
№ 6	№	Настройка	Дата		
В работу	1	2ТЭ ось N6	20.12.2007 16:05		
	2	СО-3Р	20.12.2007 16:09		
	3	2ТЭ ось N3	20.12.2007 16:23		
Сохранение	4	2ТЭ ось N5	20.12.2007 16:25		
	5	ЧМЭ ось N0	20.12.2007 16:39		
Сортировка	6	2ТЭ ось N0	20.12.2007 16:42		
По имени	7	2ТЭ ось N1	20.12.2007 16:45		
	8	2ТЭ ось N2	20.12.2007 16:48		
Удаление	9	2ТЭ ось N7	20.12.2007 16:50		
	10	ЧМЭ ось N1	20.12.2007 16:55		
	11	ЧМЭ ось N2	20.12.2007 16:57		
Удалить все	12	ЧМЭ ось N3	20.12.2007 17:00		
	« Объект		Экран	Настройки	»

Рис. П.В.1.6 - Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Настройки»

П.В.1.11 Активировать элемент выбора настройки нажатием клавиши **F1** «Настройка». Вращая ручку энкодера, выбрать необходимую типовую настройку из списка (рис. П.В.1.7).

Настройка	A:0.000 B:0.000 0.000			18:55:03	
№ 6	№	Настройка	Дата		
В работу	1	2ТЭ ось N6	20.12.2007 16:05		
	2	СО-3Р	20.12.2007 16:09		
	3	2ТЭ ось N3	20.12.2007 16:23		
Сохранение	4	2ТЭ ось N5	20.12.2007 16:25		
	5	ЧМЭ ось N0	20.12.2007 16:39		
Сортировка	6	2ТЭ ось N0	20.12.2007 16:42		
По имени	7	2ТЭ ось N1	20.12.2007 16:45		
	8	2ТЭ ось N2	20.12.2007 16:48		
Удаление	9	2ТЭ ось N7	20.12.2007 16:50		
	10	ЧМЭ ось N1	20.12.2007 16:55		
	11	ЧМЭ ось N2	20.12.2007 16:57		
Удалить все	12	ЧМЭ ось N3	20.12.2007 17:00		
	« Объект		Экран	Настройки	»

Рис. П.В.1.7 - Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Настройки», выбор типовой настройки

П.В.2 Порядок программирования и сохранение рабочих настроек

П.В.2.1 Порядок программирования типовых настроек предусматривает последовательную установку параметров для каждого подменю, перемещаясь по меню программы:

Настройки -> Экран -> Объект -> ПЭП -> Обработка -> ВРЧ -> АСД -> Строб -> Развертка.

Примечание – Параметры типовых настроек для контроля элементов колесных пар электровозов серии Э5К, ЭС5К, 2ЭС4К, ЭП2К, 2ЭС6 устанавливать согласно разделу П.В.3.

П.В.2.2 Нажать клавишу **F1 «Настройка»** и вращая ручку энкодера выбрать настройку с именем «Другая» и активировать ее нажатием клавиши **F2 «В работу»** (рис. П.В.2.1).

Настройка	А В	А:0.000 В:0.000 0.000	19:15:03	🔋
№ 8	№	Настройка	Дата	⌂
В работу	1	2ТЭ ось N0	20.12.2007 16:42	
	2	2ТЭ ось N1	20.12.2007 16:45	
	3	2ТЭ ось N2	20.12.2007 16:48	
Сохранение	4	2ТЭ ось N3	20.12.2007 16:23	
	5	2ТЭ ось N5	20.12.2007 16:25	
Сортировка	6	2ТЭ ось N7	20.12.2007 16:50	
По имени	7	2ТЭ ось N6	20.12.2007 16:05	
	8	Другая	20.12.2007 19:14	
Удаление	9	СО-ЗР	20.12.2007 16:09	
	10	ЧМЭ ось N0	20.12.2007 16:39	
	11	ЧМЭ ось N1	20.12.2007 16:55	
Удалить все	12	ЧМЭ ось N2	20.12.2007 16:57	⌂
	«	Настройки	Результаты	Программа»

Рис. П.В.2.1 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Настройки», выбор усредненной настройки

П.В.2.3 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «Экран». Последовательно нажимая клавиши **F1-F6** и вращая ручку энкодера установить параметры: «Сетка», «APY» в требуемое состояние (рис. П.В.2.2)

Сетка	А В	А:0.000 В:0.000 0.000	19:15:33	🔋
10 x 8	99.1			
В-скан/D-скан	97.8			
Выкл.	96.5			
APY	94.9			
Выкл.	92.9			
Параметры	90.4			
Показать	86.8			
	80.7			
	0.0			
	0.00 мм	948.00 мм	1896.00 мм	
	«	Экран	Настройки	Результаты»

Рис. П.В.2.2 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Экран», установка параметров

П.В.2.4 Для активации дополнительных параметров прибора необходимо нажать клавишу **F4 «Параметры»**. Последовательно передвигаясь по списку дополнительных параметров вращая энкодера, установить их требуемое

состояние однократным нажатием. Для отмены выбранного дополнительного параметра необходимо нажать повторно энкодер (рис. П.В.2.3).

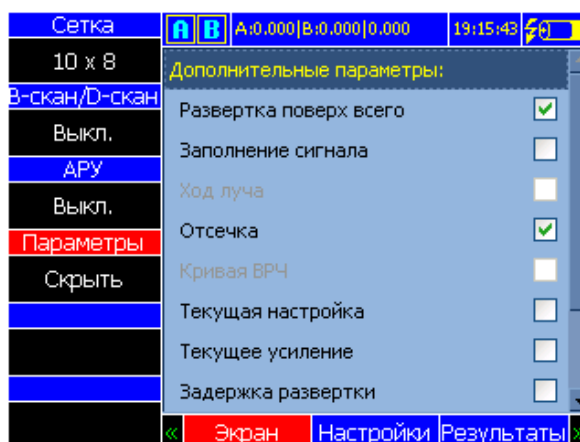


Рис. П.В.2.3 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Экран», установка дополнительных параметров

П.В.2.5 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «Объект». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «Скорость», «Толщина» в требуемое состояние (рис. П.В.2.4).

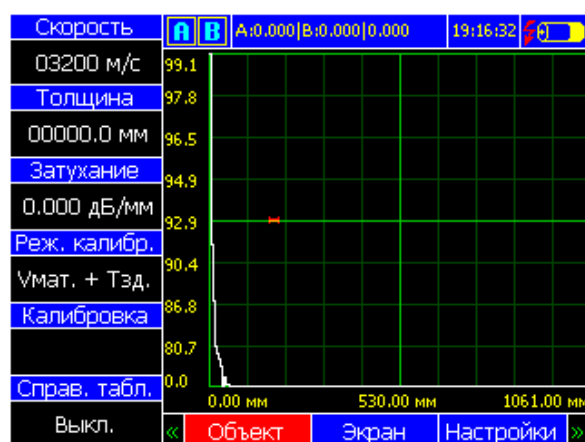


Рис. П.В.2.4 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Объект», установка параметров

П.В.2.6 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «ПЭП». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «Частота», «Угол», «Стрела», «Задержка» и «№ ПЭП» в требуемое состояние (рис. П.В.2.5).

Для датчиков снятых в программе «Параметры ПЭП» предусмотрен режим их автоматического ввода из архива. Для этого необходимо нажать клавишу F6 «Архив» и активировать датчик из списка.

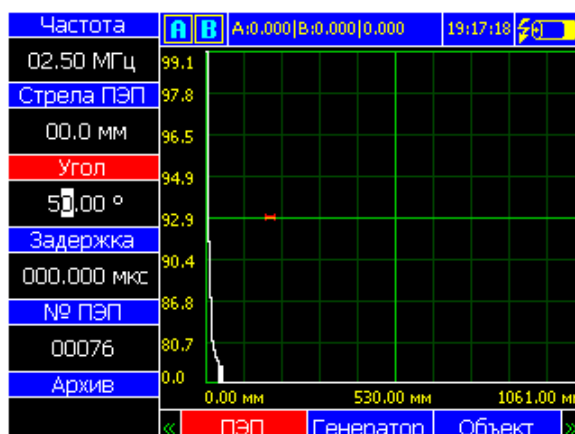


Рис. П.В.2.5 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «ПЭП», установка параметров

П.В.2.7 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «Обработка». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «Фильтр», «Усреднение», «Режим» в требуемое состояние (рис. П.В.2.6).

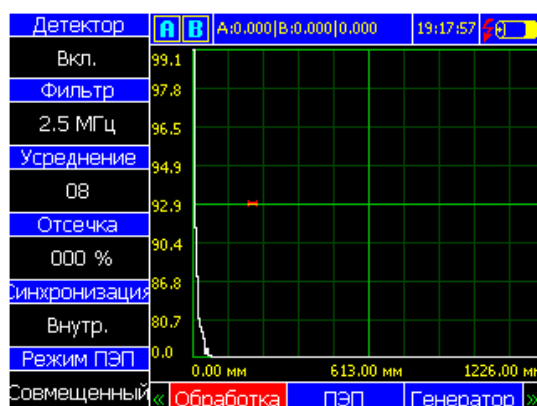


Рис. П.В.2.6 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Обработка», установка параметров

П.В.2.8 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «ВРЧ». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «ВРЧ» в требуемое состояние (рис. П.Г.2.7).

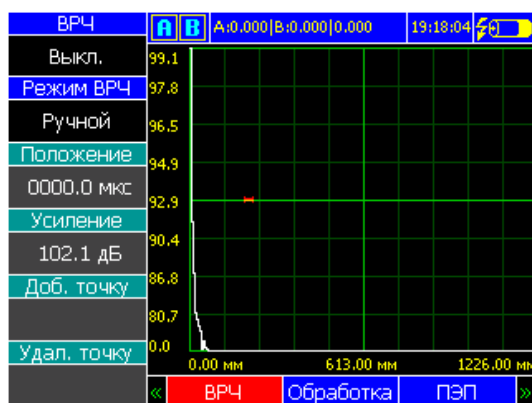


Рис. П.В.2.7 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «ВРЧ», установка параметров

П.В.2.9 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «АСД». Последовательно нажимая клавиши **F1-F6** и вращая ручку энкодера установить параметры: «Звук», «Индикация», «Выбор звука» в требуемое состояние (рис. П.В.2.8).

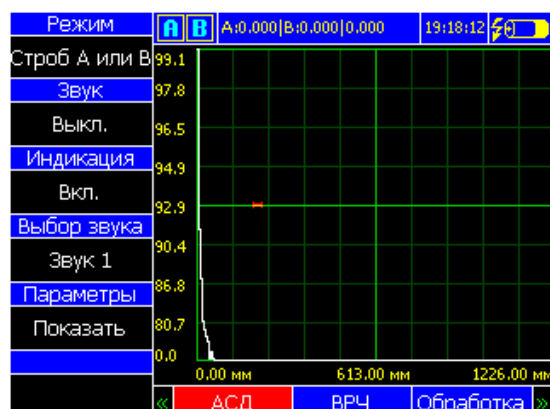


Рис. П.В.2.8 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «АСД», установка параметров

П.В.2.10 Для активации дополнительных параметров прибора необходимо нажать клавишу **F5** «Параметры». Последовательно передвигаясь по списку дополнительных параметров вращая энкодера, установить их требуемое состояние однократным нажатием. Для отмены выбранного дополнительного параметра необходимо нажать повторно энкодер (рис. П.В.2.9).

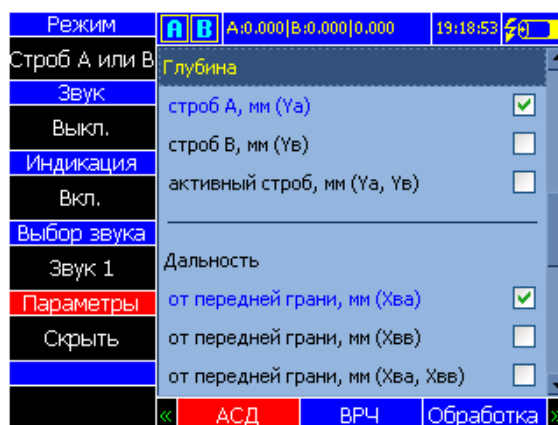


Рис. П.В.2.9 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «АСД», установка дополнительных параметров

П.В.2.11 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «Строб». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «Строб», «Начало», «Ширина», «Режим» в требуемое состояние (рис. П.В.2.10).

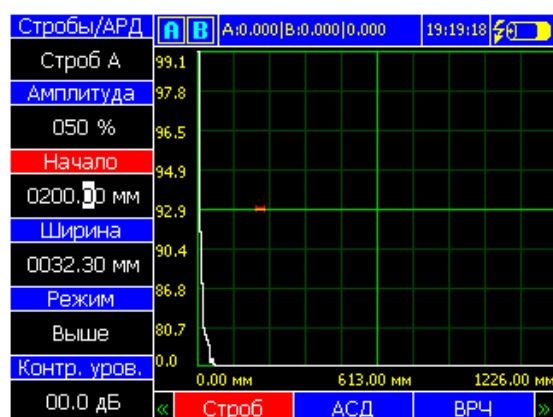


Рис. П.В.2.10 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Строб», установка параметров

П.В.2.12 Вращая ручку энкодера перейти в подменю «Развертка». Последовательно нажимая клавиши F1-F6 и вращая ручку энкодера установить параметры: «Усиление», «Задержка», «Накопление», «Длительность» в требуемое состояние (рис. П.В.2.11).



Рис. П.В.2.11 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Развертка», установка параметров

П.В.2.13 Вращая ручку энкодера вернуться в подменю «Настройки». Нажать **F3** «Сохранение» и сохранить типовую настройку под требуемым именем (рис. П.В.2.12).

Рис. П.В.2.12 – Вид экрана дефектоскопа при сохранении типовой настройки

П.В.3 Значения режимов и параметров типовых настроек УЗК деталей электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 для дефектоскопа УД4-Т

Таблица П.В.3.1 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 на прозвучиваемость

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	2450 (2400 – для 2ЭС6)
3.3	Ширина, мм	100 (100 – для 2ЭС6)
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.2 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
3.3	Ширина, мм	250 (220 – для 2ЭС6)
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.3 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних шеек осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	5,0
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	100 (80 – для 2ЭС6)
3.3	Ширина, мм	250 (220 – для 2ЭС6)
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.4 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК средней и внутренней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	1300 (1250 – для 2ЭС6)
3.3	Ширина, мм	850 (900 – для 2ЭС6)
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.5 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при наличии внутренних колец роликовых подшипников буксового узла с помощью ПЭП типа П121-2,5-18(22)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	18
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700 (2600 – для 2ЭС6)
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	340 (320 – для 2ЭС6)
3.3	Ширина, мм	200 (180 – для 2ЭС6)
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.6 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 при снятых кольцах роликовых подшипников буксового узла с помощью ПЭП типа П121-2,5-50

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	50
1.3	Задержка, мкс	6,0*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	3200
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1400
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	180
3.3	Ширина, мм	170
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.7 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внутренней подступичной части оси электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 под зубчатым колесом с помощью ПЭП типа П121-2,5-50

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	50
1.3	Задержка, мкс	6,0*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	3200
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1400
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	180
3.3	Ширина, мм	220
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Примечание – для электровозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси

Таблица П.В.3.8 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК поверхности средней части осей колесных пар электровозов серии Э5К, 2ЭС5К, 2ЭС4К, 2ЭС6 с помощью ПЭП поверхностных волн типа П121-2,5-90

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	90
1.3	Задержка, мкс	6,0*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	2998
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	791
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	40
3.3	Ширина, мм	541
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Примечание:

1. Настройку режима ВРЧ (в диапазоне от 20 мм до 581 мм с амплитудой – 15 дБ) осуществляют в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т (УД4-ТVТМ 038 РЭ).
2. Для электровозов серии 2ЭС6 при условии открытой средней части оси.

Таблица П.В.3.9 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК осей колесных пар электровозов серии ЭП2К при контроле на прозвучиваемость

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	2450
3.3	Ширина, мм	150
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.10 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-K12

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	150
3.3	Ширина, мм	250
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.11 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК ближних шеек осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	5,0
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	5,0
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	150
3.3	Ширина, мм	250
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.12 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК подступичных частей осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-К12

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	350
3.3	Ширина, мм	300
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.13 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК средней части осей колесных пар электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П111-2,5-K12

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	0
1.3	Задержка, мкс	1,6*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	2700
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	550
3.3	Ширина, мм	1550
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.14 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внешней подступичной части оси электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	50
1.3	Задержка, мкс	6,0*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	3200
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	300
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда ,%	50%
3.2	Начало, мм	40
3.3	Ширина, мм	170
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда ,%	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Таблица П.В.3.15 — Режимы и значения параметров типовой настройки для УЗК внутренней подступичной части оси электровозов серии ЭП2К с помощью ПЭП типа П121-2,5-50

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Параметры	
1.1	Частота, МГц	2,5
1.2	Угол, град	50
1.3	Задержка, мкс	6,0*
1.4	Детектор	Вкл
1.5	Фильтр	2,5
1.6	Усреднение	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	3200
2	Развертка	
2.1	Задержка, мм	0
2.2	Накопление	Выкл.
2.3	Длительность, мм	300
3	Строб	
	Строб А	
3.1	Амплитуда, %	50%
3.2	Начало, мм	40
3.3	Ширина, мм	210
3.4	Режим	Выше
3.5	Строб В	
3.6	Амплитуда, %	50%
3.7	Начало, мм	
3.8	Ширина, мм	
3.9	Режим	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.
5	АСД	
5.1	Строб А или В	Строб А (В)
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)
5.4	Выбор звука	Звук 1

Примечания:

– настройка по таблице П.В.3.15 только при демонтаже полого вала.

* - точное значение времени задержки в протекторе или призме ПЭП (строка «Задержка, мкс», таблиц П.В.3.1 – П.В.3.15) устанавливают в соответствии с Руководством по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т (УД4-TVТМ 038 РЭ).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]