

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

УТВЕРЖДАЮ

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



И.Я. Филиппенко

«23» декабря 2013 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ПО УЛЬТРАЗВУКОВОМУ КОНТРОЛЮ ВАЛОВ ЯКОРЕЙ ТЯГОВЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
УНИФИЦИРОВАННЫХ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СО-2 ИЛИ СО-3Р

ЦТРтр-36/8-1

Директор ПКБ ЦТ –
филиала ОАО «РЖД»



Ю.И. Попов

«13» декабря 2013 г.

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
4	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
5	СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ	10
6	ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЯ.....	12
7	ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ.....	20
8	ОЦЕНКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ	32
9	ОХРАНА ТРУДА	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Порядок вызова, создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД.....	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД2-70	48
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД4-Т.....	62
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)	80

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на неразрушающий контроль ультразвуковым методом валов якорей тяговых электродвигателей и карданных валов тяговых приводов локомотивов при текущих (ТР-3) и средних (СР) видах ремонтов тяговых электродвигателей в ремонтных локомотивных депо.

1.2 Ультразвуковому контролю по настоящей инструкции подлежат валы якорей тяговых электродвигателей типов ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418К, НБ-514, ТЕ-006, ЭД-118 (А, Б), ЭД-107А, ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 и карданные валы тяговых приводов электродвигателей типов 2AL4442nP, 5AL4442nP.

1.3 Ультразвуковой контроль валов якорей тяговых электродвигателей и карданных валов тяговых приводов по настоящей инструкции проводят для выявления дефектов эксплуатационного происхождения (усталостных трещин) в зонах галтелей валов, закрытых для внешнего доступа, на якорях в собранном виде после их демонтажа из остова.

1.4 Настоящая инструкция устанавливает:

- условия и технологию проведения ультразвукового контроля валов;
- общие требования к организации рабочего места, средствам контроля и квалификации персонала, выполняющего ультразвуковой контроль валов;
- значения браковочных критериев при оценке качества валов по результатам ультразвукового контроля.

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

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей инструкции приведены ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.

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 12.2.007-79 ССБТ Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

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

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

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

ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 20799-88 Масла промышленные. Технические условия.

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.

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

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ Р 54795-2011/ISO/DIS 9712 Контроль неразрушающий. Классификация и сертификация персонала. Основные требования.

ГОСТ Р ИСО 5577-2009 Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь.

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.

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

ОИ 936.2-2007 Руководящий технический материал. Альбом типовой технологической документации по неразрушающему контролю деталей локомотивов.

ПКБ ЦТ.06.0001 Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту тяговых электродвигателей локомотивов. Утв. 2009 г.

ПКБ ЦТ.06.0059 Требования по проведению неразрушающего контроля деталей колесно-моторных (колесно-редукторных) блоков локомотивов при плановых видах ремонта. Руководящий документ. Утв. 2013 г.

ПКБ ЦТ.25.0164 Инструкция по магнитопорошковому контролю деталей локомотивов. Утв. 2013 г.

ПР32.113-98 Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта.

РД 103.11.320-2004 Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин электровозов.

РД 103.11.321-2004 Руководство по среднему и капитальному ремонту электрических машин тепловозов.

РД 32 ЦТ 540-2007 Регламент технической оснащенности рабочих мест неразрушающего контроля деталей локомотивов.

ЦТ-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-36/5-2006 Руководящий документ. Неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Общие положения.

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

ЦТ-ТР 7/133 Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрических машин электровозов. Утв. 2007 г.

ЦТ-ТР 7/134 Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрических машин тепловозов. Утв. 2007 г.

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

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

ДП ЦТР 2.10.008-2012 Порядок разработки, утверждения, внесения изменений и учета технологических карт.

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

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

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

ДШЕК412239.001 ТУ. Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Технические условия, 2007 г.

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

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

ТУ-0254-107-01124328-01 «БУКСОЛ». Технические условия.

Примечание – При пользовании настоящей инструкцией целесообразно проверить действия ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей инструкции использованы следующие термины с соответствующими определениями:

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

3.2 акустический вид неразрушающего контроля: Вид неразрушающего контроля, основанный на регистрации параметров упругих волн, возбуждаемых и (или) возникающих в контролируемом объекте [ГОСТ 18353];

3.3 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];

3.4 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];

3.5 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];

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

3.7 донный сигнал: Эхо-сигнал от донной поверхности объекта контроля [ГОСТ 23829];

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

3.9 поисковая чувствительность: Чувствительность, превышающая уровень браковочной чувствительности и вводимая для надежного обнаружения дефектов;

3.10 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);

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

3.12 зона контроля на экране дефектоскопа (зона временной селекции, строб-импульс): Линия определенной длины (временной промежуток в цикле работы дефектоскопа), в пределах которого производится определение параметров принятого сигнала и обеспечивается срабатывание индикаторных устройств блока автоматической сигнализации дефекта;

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

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

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

3.16 настроечный образец неразрушающего контроля: Образец контролируемой детали (или ее части) с естественными или искусственными дефектами, используемый для настройки и оценки параметров средств НК при заданной технологии контроля. [СТО РЖД 1.06.004];

3.17 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].

3.2 В настоящей инструкции применяются следующие сокращения:

АБ	— аккумуляторная батарея;
АРУ	— автоматическая регулировка усиления;
АСД	— автоматический сигнализатор дефекта;
ВРЧ	— временная регулировка чувствительности;
ВС	— временная селекция;
ВШ	— вертикальная шкала;
ГШ	— горизонтальная шкала;
НК	— неразрушающий контроль;
НО	— настроечный образец;
ПК	— персональный компьютер;
ПЭП	— пьезоэлектрический преобразователь;
СО	— стандартный образец;
СОП	— стандартный образец предприятия;
ТЭД	— тяговый электродвигатель;
УЗК	— ультразвуковой контроль

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Серии локомотивов и соответствующие им типы ТЭД, валы якорей и карданные валы которые подвергаются УЗК по настоящей инструкции, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Серии локомотивов и типы ТЭД, валы якорей и карданные валы которых подвергают УЗК

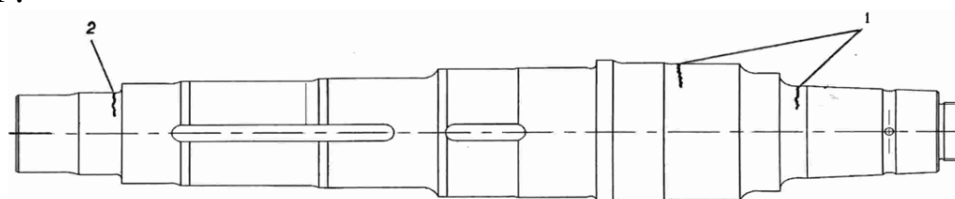
Серия локомотива	Тип ТЭД	Наименование детали
М62, 2М62, 2ТЭ116, 2ТЭ10, ТЭМ2, ТЭМ18*	ЭД-118, ЭД-107, ЭДУ-133	Вал якоря ТЭД
ТЭП70*	ЭД-121, ЭДУ-133	Вал якоря ТЭД
ТЭМ7*	ЭД-120, ЭДУ-133	Вал якоря ТЭД
ЧМЭЗ	ТЕ-006	Вал якоря ТЭД
ВЛ10, ВЛ11	ТЛ-2К	Вал якоря ТЭД
ВЛ60	НБ-412	Вал якоря ТЭД
ВЛ80	НБ-418	Вал якоря ТЭД
ВЛ85	НБ-514	Вал якоря ТЭД
ЧС4, ЧС8	2АЛ4442nP, 5АЛ4442nP	Карданный вал тягового привода

4.2 УЗК валов якорей и карданных валов проводят без их демонтажа из якорей ТЭД для выявления эксплуатационных дефектов (усталостных трещин) в зонах галтелей валов, закрытых напрессованными на них деталями.

Для выявления эксплуатационных дефектов на открытых поверхностях валов якорей, а также в случае демонтажа вала из якоря, применяют магнитопорошковый метод НК в соответствии с требованиями инструкции ПКБ ЦТ.25.0164.

4.3 Характерные зоны возникновения усталостных трещин в валах якорей ТЭД и карданных валах тягового привода показаны на рисунках 4.1 – 4.3.

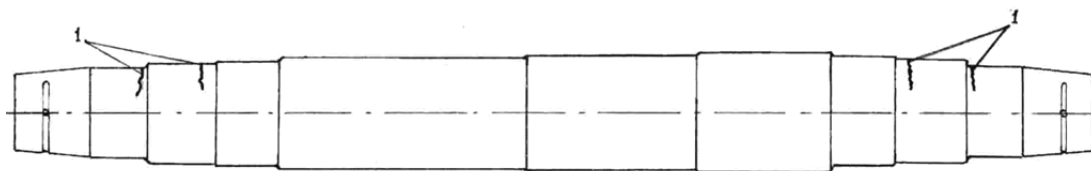
Примеры выявления усталостных трещин в валах якорей ТЭД приведены в Приложении Г.



1 – поперечные усталостные трещины в конусной части вала (в зонах галтели и внутренней кромки моторно-якорного подшипника);

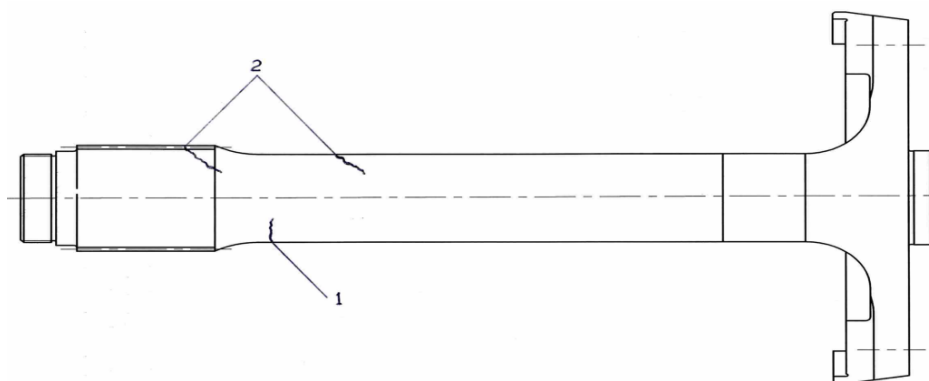
2 – поперечные усталостные трещины в галтели хвостовой части вала

Рисунок 4.1 — Характерные зоны возникновения усталостных трещин в валах якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107



1 — поперечные усталостные трещины в конусных частях вала (в зонах галтели и внутренней кромки моторно-якорных подшипников)

Рисунок 4.2 — Характерные зоны возникновения усталостных трещин в валах якорей ТЭД типа ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418, НБ-514



1 — поперечные усталостные трещины в галтельном переходе;
2 — поперечные и наклонные усталостные трещины в шлицевой и средней частях вала

Рисунок 4.3 — Характерные зоны возникновения усталостных трещин в карданных валах тягового привода ТЭД типов 2AL4442nP, 5AL4442nP

4.4 Перед проведением УЗК валы якорей (в доступных зонах) должны быть очищены от загрязнений и подвергнуты визуальному осмотру для выявления грубых эксплуатационных дефектов (сколы, износ, развитые трещины). В случае визуального выявления устранимых дефектов, УЗК проводят после устранения дефектов.

4.5 УЗК валов проводят путем их прозвучивания в осевом направлении продольными ультразвуковыми волнами при установке ПЭП на торцевую поверхность вала.

4.6 УЗК валов по схеме прозвучивания в осевом направлении (продольного прозвучивания) проводят на частоте ультразвука 2,5 МГц с использованием комбинации эхо-метода и зеркально-теневого метода УЗК.

Для исключения случаев ложной браковки валов, при наличии шумовых сигналов от прессовой посадки внутренних колец подшипников, необходимо проведение подтверждающего контроля по схеме продольного прозвучивания на частоте 5,0 МГц с использованием эхо-метода УЗК.

4.7 Применение эхо-метода УЗК позволяет выявлять трещины валов, развивающиеся в поперечном направлении и определять их местоположение.

Применение зеркально-теневого метода УЗК позволяет выявлять валы с крупнозернистой структурой металла, непригодные для проведения УЗК и выявлять наклонные трещины, не дающие прямого отражения ультразвука.

4.8 УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов по настоящей инструкции обеспечивает выявление:

- валов с недостаточной степенью прозвучиваемости (крупнозернистой структурой) металла, непригодных для проведения УЗК;
- поперечных усталостных трещин, отражающая способность которых эквивалентна или превышает отражающую способность моделей дефектов (поперечных пропилов) глубиной 3,0 мм в зонах, наиболее подверженных трещинообразованию;
- развитых наклонных усталостных трещин или локальных структурных неоднородностей металла, рассеивающих ультразвуковые волны и приводящих к уменьшению амплитуды донного сигнала на 12дБ и более.

4.9 УЗК валов проводят с помощью программируемых ультразвуковых дефектоскопов УД2-102, УД2-102ВД, УД2-70 или УД4-Т, укомплектованных соответствующими ПЭП.

4.10 Уровни браковочной чувствительности при проведении УЗК валов определяют по образцам СО-3Р (ГОСТ 18576) или СО-2 (ГОСТ 14782), без применения НО (СОП) в виде контролируемых деталей.

4.11 Температура валов якорей ТЭД при УЗК и окружающего воздуха на рабочем месте должна быть в диапазоне от 5° до 40°С.

4.12 УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода в локомотивных депо проводят на специализированных рабочих местах, оборудованных для НК.

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

4.14 Общие требования к организации работ по НК в локомотивных депо и технической оснащнности рабочих мест НК должны соответствовать требованиям руководящего документа ЦТтех-36/5 и регламента РД 32 ЦТ 540-2007.

4.15 К проведению УЗК валов допускаются дефектоскописты, имеющие квалификационный разряд не ниже пятого (в соответствии с требованиями ЕТКС).

4.16 Для проведения УЗК валов ТЭД 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 ГОСТ Р 54795-2011/ISO/DIS 9712 и ПР32.113. Требования к оформлению и содержанию технологических карт приведены в ДП ЦТР 2.10.008 и ОИ 936.2.

5 СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

5.1 УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода проводят с применением ультразвуковых дефектоскопов, внесенных в Реестр средств измерений, применяемых в ОАО «РЖД» и допущенных для применения в локомотивном хозяйстве:

- ультразвуковой дефектоскоп УД2-102 (ДШЕК.663532.001-ТУ);
- ультразвуковой дефектоскоп «PELENG» («Пеленг») УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 ТУ);

- ультразвуковой дефектоскоп УД2-70 (ТУ4276-001-47621206-99);
- ультразвуковой дефектоскоп УД4-Т «Томографик» (ТУ 4276-001-29313470-06).

5.2 Применяемые дефектоскопы 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 (в зависимости от типа дефектоскопа) для сохранения в памяти ПК результатов контроля.

Используемый ПК должен удовлетворять требованиям, приведенным в соответствующих разделах Руководств по эксплуатации используемого дефектоскопа.

5.5 Для ввода и приема ультразвуковых волн используют прямые совмещенные ПЭП типа П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6 из комплектов ультразвуковых дефектоскопов, указанных в п. 5.1.

Допускается применение аналогичных ПЭП из комплектов других ультразвуковых дефектоскопов или ПЭП других типов, по своим техническим характеристикам аналогичных вышеуказанным.

Примечание – Для подтверждающего УЗК валов не допускается использование ПЭП типа П111-5,0-К12 (с диаметром пьезоэлемента 12 мм), имеющего узкую диаграмму направленности, из-за наличия мертвых зон и возможности пропуска дефекта.

5.6 Для создания акустического контакта ПЭП с поверхностью контролируемого вала 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» по ТУ-0254-107-01124328-01 по 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-24» по ГОСТ 21150.

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

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

5.9 Для приобретения дефектоскопистами навыков УЗК валов, а также, при необходимости проверки рабочих режимов дефектоскопа (без учета уровня браковочной чувствительности), может быть использован рабочий образец в виде свободного вала якоря ТЭД или карданного вала с моделью дефекта (поперечным пропилом глубиной не менее 3 мм) в одной из зон наиболее вероятного возникновения усталостных трещин (рис. 4.1-4.3). Данный образец не подлежит метрологической аттестации и периодической поверке.

6 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЯ

Подготовка к проведению УЗК включает:

- подготовку деталей;
- подготовку дефектоскопа;
- проверку и при необходимости настройку основных параметров контроля;
- проверку и при необходимости настройку уровня браковочной чувствительности.

6.1 Подготовка деталей

6.1.1 Для проведения УЗК необходимо установить якорь ТЭД на позицию контроля (рабочее место НК), обеспечить доступ к торцевым поверхностям вала (зонам ввода ультразвука) и очистить эти поверхности от загрязнений.

6.1.2 Шероховатость торцевых поверхностей валов в зонах ввода ультразвука должна быть не более Ra 6,3 (Rz 40) по ГОСТ 2789. Не допускается наличие клеев и маркировок на торцевых поверхностях валов, по которым проводят сканирование, кроме установленных в действующей документации. Требования к состоянию поверхностей деталей (шероховатость, наличие допустимых клеев, наличие и состояние покрытий) должны быть указаны в технологических картах.

6.1.3 Работы по подготовке вала к контролю должны осуществляться работником, производящим очистку деталей в цехе, по указаниям дефектоскописта.

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

6.2 Подготовка дефектоскопа

6.2.1 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;
- проверка, при необходимости определение уровней браковочной чувствительности УЗК и сохранение этих данных в памяти дефектоскопа (т.е. создание рабочих настроек для конкретных экземпляров дефектоскопа и ПЭП).

***Примечание** – В случае отсутствия в локомотивной версии программного обеспечения ультразвуковых дефектоскопов типовых вариантов настроек с параметрами УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода по настоящей инструкции, дефектоскописту необходимо самостоятельно создать и сохранить в памяти дефектоскопа эти настройки.*

6.2.2 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), УД4-Т «VTM 038 РЭ» и паспорта дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

6.2.3 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, а также указаны требуемые режимы и параметры УЗК валов.

6.2.4 Уровни браковочной чувствительности УЗК определяют с помощью образцов СО-2 или СО-3Р для каждого экземпляра дефектоскопа и ПЭП при создании рабочих настроек, а также при замене дефектоскопа, ПЭП или СО.

6.2.5 Уровни браковочной чувствительности дефектоскопа в комплекте с ПЭП ($G_{\bar{o}p}$) определяют из соотношения:

$$G_{\bar{o}p} = G_o + G_{\bar{o}}, \text{ дБ}$$

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

$G_{\bar{o}}$ — дополнительное усиление дефектоскопа, установленное для каждой акустической схемы УЗК настоящей инструкцией.

6.2.6 Типовые настройки, зоны и основные параметры контроля, а также значения дополнительного усиления при определении уровней браковочной чувствительности для различных акустических схем контроля валов приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Перечень типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тяговых редукторов

№ п/п	Зона контроля	Тип ПЭП, частота, МГц	Границы зоны контроля, мм (дел. ГШ)	Дополнительное усиление, дБ	Зоны ввода ультразвука	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
1	Вал якоря ТЭД типа ТЛ-2К					
1.1	Галтельные переходы в конусных частях вала; торцы вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	110...370 (0,7...2,5) 1262 (8,4)	40	Последовательно с обоих торцов вала	Основной контроль
1.2	Галтельные переходы в конусных частях вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	90...370 (0,5...2,5)	36	Торцевая поверхность вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
2	Вал якоря ТЭД типа НБ-412, НБ-418, НБ-514					
2.1	Галтельные переходы в конусных частях вала; торцы вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	110...370 (0,7...2,5) 1285 (8,6)	44	Последовательно с обоих торцов вала	Основной контроль
2.2	Галтельные переходы в конусных частях вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	100...370 (0,6...2,5)	40	Торцевая поверхность вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
3	Вал якоря ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107					
3.1	Галтельные переходы в конусной части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	100...325 (0,6...2,2) 100...290 (0,6...1,9) – для ЭД-107 1228...1233 (8,2...8,3)	40	Торцевая поверхность конусной части вала	Основной контроль
3.2	Галтельные переходы в хвостовой части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	50...160 (0,3...1,0) 1228...1233 (8,2...8,3)	34	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Основной контроль
3.3	Галтельные переходы в конусной части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	90...325 (0,6...2,2) 90...290 (0,6...1,9) – для ЭД-107	34	Торцевая поверхность конусной части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
3.4	Галтельные переходы в хвостовой части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	50...160 (0,3...1,0)	32	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
4	Вал якоря ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133					
4.1	Галтельные переходы в конусной части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	110...300 (0,7...2,0) 1222 (8,2)	42	Торцевая поверхность конусной части вала	Основной контроль

№ п/п	Зона контроля	Тип ПЭП, частота, МГц	Границы зоны контроля, мм (дел. ГШ)	Дополнительное усиление, дБ	Зоны ввода ультразвука	Примечания
4.2	Галтельные переходы в хвостовой части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	50...160 (0,3...1,0) 1222 (8,2)	38	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Основной контроль
4.3	Галтельные переходы в конусной части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	90...300 (0,6...2,0)	36	Торцевая поверхность конусной части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
4.4	Галтельные переходы в хвостовой части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	50...160 (0,3...1,0)	32	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
5	Вал якоря ТЭД типа ТЕ-006					
5.1	Галтельные переходы в конусной части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	90...320 (0,6...2,1) 1208 (8,1)	42	Торцевая поверхность конусной части вала	Основной контроль
5.2	Галтельные переходы в хвостовой части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	70...240 (0,4...1,6) 1208 (8,1)	36	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Основной контроль
5.3	Галтельные переходы в конусной части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	90...320 (0,5...2,1)	38	Торцевая поверхность конусной части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
5.4	Галтельные переходы в хвостовой части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	70...240 (0,4...1,6)	34	Торцевая поверхность хвостовой части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех от колец подшипников
7	Карданный вал тягового привода ТЭД типа 2AL4442nP, 5AL4442nP					
7.1	Головная и средняя части вала; торец вала	П111-2,5-К12; 2,5±0,25	60...400 (0,4...2,7) 925 (7,2)	36	Торцевая поверхность головной части вала	Основной контроль
7.2	Головная и средняя части вала	П111-5,0-К6; 5,0±0,25	60...400 (0,4...2,7)	34	Торцевая поверхность головной части вала	Подтверждающий контроль при наличии помех

6.2.7 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК валов в случае применения дефектоскопов УД2-102 или 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 схемой, приведенной на рисунке 6.1;

- определить точку с максимальной амплитудой (точку «наилучшей видимости») опорного сигнала в СО-2 или СО-3Р (эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм);
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду опорного сигнала, равной 0,5 ВШ экрана 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 установить значение усиления равным сумме опорного и добавочного (таблица 6.1), получив, тем самым, браковочный уровень чувствительности;
- не изменяя номера настройки, сохранить установленный уровень браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочую настройку;
- повторить вышеуказанные операции для всех требуемых настроек и записать значения браковочной чувствительности в журнале учета результатов УЗК с указанием номера ПЭП.

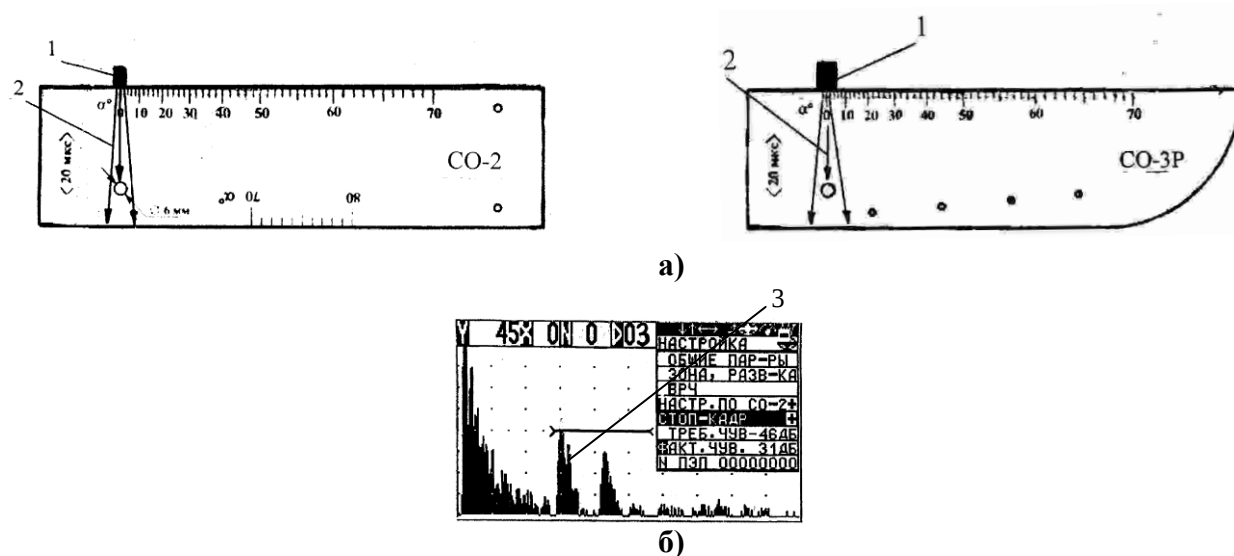
6.2.8 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК валов в случае применения дефектоскопа УД2-70 необходимо выполнить следующие операции:

- включить режим «ДИАПАЗОН» в основном меню дефектоскопа;
- установить значения частоты, угла ввода и скорости ультразвука (по стали) для соответствующего ПЭП;
- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО, подключить к дефектоскопу ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.1;
- определить точку с максимальной амплитудой эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм в СО (точку «наилучшей видимости»);
- кнопками регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду эхо-сигнала равной половине вертикальной шкалы экрана, получив, тем самым, «опорное» усиление;
- зафиксировать в рабочем блокноте полученные значения опорного усиления для каждого используемого ПЭП;
- поочередно вызывая из собственной памяти дефектоскопа соответствующие типовые настройки, кнопками регулировки усиления установить уровни браковочной чувствительности, равные сумме опорного и добавочного (таблица 6.1) усиления и сохранить установленные уровни браковочной чувствительности в памяти дефектоскопа, создав, тем самым, рабочие настройки;
- записать значения браковочной чувствительности в журнале учета результатов УЗК с указанием номера ПЭП.

6.2.9 Для определения уровней браковочной чувствительности УЗК валов в случае применения дефектоскопа УД4-Т необходимо выполнить следующие операции:

- войти в программный модуль «Дефектоскоп общего назначения» и вызвать типовую настройку «СО-3Р»;

- установить частоту, угол ввода и значение скорости ультразвука (по стали) для соответствующего ПЭП;
- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО, подключить к дефектоскопу ПЭП и установить его на рабочую поверхность СО в соответствии со схемой, показанной на рисунке 6.1;
- определить точку с максимальной амплитудой эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм в СО (точку «наилучшей видимости»);
- энкодером регулировки усиления дефектоскопа установить амплитуду эхо-сигнала равной половине вертикальной шкалы экрана, получив, тем самым, «опорное» усиление;
- зафиксировать полученные значения опорного усиления для каждого ПЭП в рабочем блокноте;
- поочередно вызывая из собственной памяти дефектоскопа соответствующие типовые настройки, энкодером регулировки усиления дефектоскопа установить уровни браковочной чувствительности, равные сумме опорного и добавочного (таблица 6.1) усиления и сохранить эти значения в памяти дефектоскопа создав, тем самым, рабочие настройки;
- записать значения браковочного усиления дефектоскопа в журнале учета результатов УЗК с указанием номера ПЭП.



1 – прямой ПЭП (П111-2,5-К12 или П111-5,0-К6); 2 – направление распространения продольных ультразвуковых волн; 3 – эхо-сигнал от отверстия Ø 6 мм

Рисунок 6.1 — Акустические схемы прозвучивания образцов (а) и типовая дефектограмма для дефектоскопа УД2-102 (б) при определении опорного усиления по отверстию Ø 6 мм в СО-2 или СО-3Р для ПЭП типа П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6

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

6.2.11 При проведении ежедневной проверки установленных браковочных уровней необходимо выполнить следующие операции:

- вызвать из памяти дефектоскопа соответствующую рабочую настройку;
- включить режим «НАСТР. ПО СО» (для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД) или войти в основное меню и включить режим «ДИАПАЗОН» (для дефектоскопа УД2-70);
- зафиксировать в рабочем блокноте установленное значение браковочной чувствительности, вызвать типовую настройку «СО-3Р» в программном модуле «Дефектоскоп общего назначения» и установить органами регулировки усиления зафиксированное значение (для дефектоскопа УД4-Т);
- кнопками регулировки усиления уменьшить установленный уровень браковочной чувствительности на величину добавочного усиления (таблица 6.1);
- подключить к дефектоскопу требуемый ПЭП, установить его на рабочую поверхность СО и определить точку «наилучшей видимости» опорного эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм в СО;
- амплитуда опорного эхо-сигнала не должна отличаться от уровня 0,5 ВШ экрана дефектоскопа более чем на половину деления шкалы; в противном случае следует повторно определить уровень браковочной чувствительности и произвести запись рабочей настройки согласно п.п. 6.2.7-6.2.9 в зависимости от применяемого дефектоскопа.

6.2.12 Проверку коэффициента двойного преобразования используемых экземпляров ПЭП проводят с помощью СО по значениям опорного усиления, которые не должны превышать уровней, приведенных в таблице 6.2.

Таблица 6.2 — Допустимые уровни опорного усиления при проверке коэффициента двойного преобразования ПЭП, используемых для УЗК валов якорей ТЭД

№ п/п	Тип ПЭП, отражатель	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД, дБ, не более	Допустимые значения опорного усиления для дефектоскопов 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

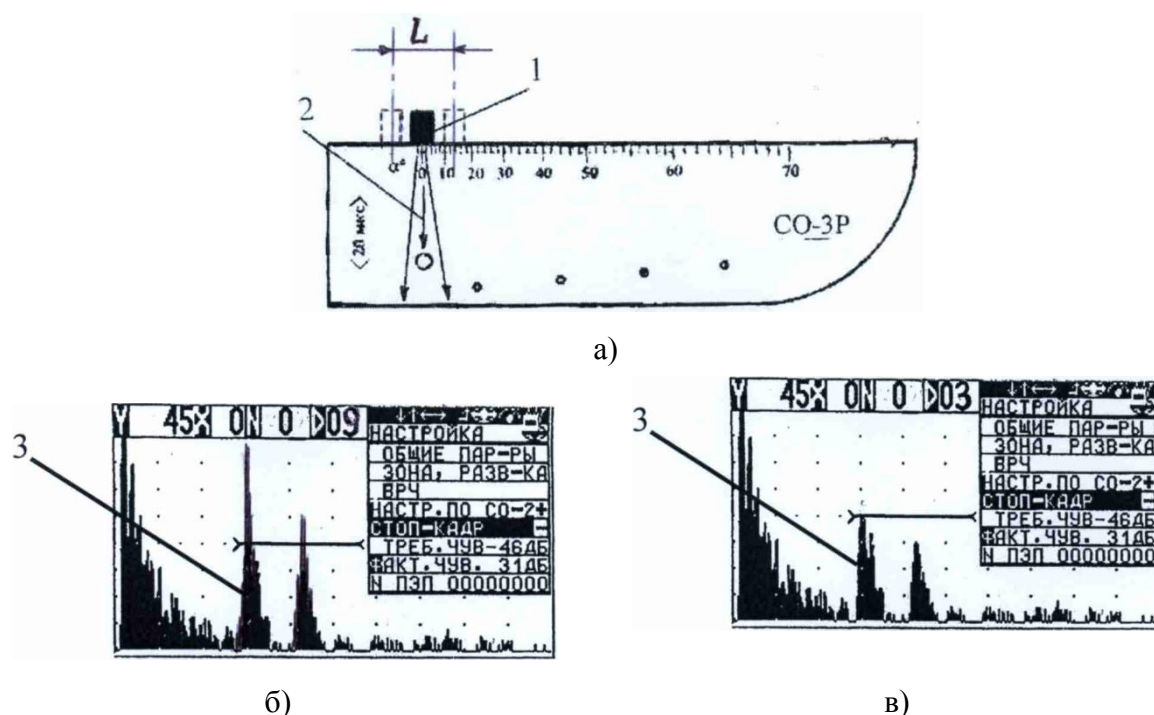
6.2.14 Оценку ширины диаграммы направленности используемых экземпляров прямых ПЭП (П111-2,5-К12 и П111-5,0-К6) проводят с помощью СО, выполняя следующие операции:

- включить режим «НАСТР. ПО СО» (для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД), режим «ДИАПАЗОН» (для дефектоскопа УД2-70), вызвать типовую настройку «СО-3Р» (для дефектоскопа УД4-Т);
- нанести контактную жидкость на рабочую поверхность СО;
- установить ПЭП рабочую поверхность СО в соответствии с рисунком 6.3 и определить положение ПЭП, соответствующее максимальной амплитуде опорного эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм;
- кнопками регулировки усиления установить амплитуду опорного эхо-сигнала на экране дефектоскопа, равной полной высоте ВШ;

- последовательно перемещая 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 расстояние (L) между точками ввода (центрами) ПЭП в крайних положениях (рисунок 6.3).

Ширина диаграммы направленности прямых ПЭП, используемых для УЗК валов якорей ТЭД, должна составлять (20 ± 4) мм, в противном случае ПЭП должны быть заменены.



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

Рисунок 6.3 — Положение ПЭП на стандартном образце СО-3Р (а) при определении ширины диаграммы направленности и типовые дефектограммы в центральном (б) и крайних (в) положениях ПЭП

6.2.15 При определении опорного усиления рекомендуется проверить настройку глубиномера используемого ультразвукового дефектоскопа. Для этого следует зафиксировать показания глубиномера, отображаемые в служебной строке (в верхней части экрана для дефектоскопов УД2-102, УД2-102ВД или в нижней части экрана для дефектоскопов УД2-70, УД4-Т), в точке с максимальной амплитудой опорного эхо-сигнала от отверстия диаметром 6 мм в СО-2 (СО-3Р).

Значения координат отражателя должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.3, в противном случае следует произвести настройку глубиномера в соответствии с Руководствами по эксплуатации дефектоскопов УД2-102 (ДШЕК.663532.001 РЭ1, РЭ2), УД2-102ВД (ДШЕК.412239.001 РЭ1, РЭ2), УД4-Т (VTM 038 РЭ) или паспортом дефектоскопа УД2-70 (46621206010000 ПС).

Таблица 6.3 — 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

7 ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ

При проведении УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода необходимо выполнить следующие основные операции:

- вызвать из памяти дефектоскопа рабочую настройку, соответствующую типу контролируемого вала (контролируемой зоне вала), с установленными параметрами УЗК;

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

- установить поисковый уровень чувствительности дефектоскопа (на 6 дБ превышающий браковочный уровень) и провести сканирование ПЭП, наблюдая за амплитудой эхо-сигналов в зонах контроля на экране дефектоскопа и срабатыванием сигнализации блока АСД;

- для эхо-метода (зона ВС1, строб 1), 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;

- для зеркально-теневого метода (зона ВС2, строб 2), при выявлении участка с амплитудой донного сигнала не достигающей полной высоты ВШ экрана дефектоскопа, необходимо перейти на браковочный уровень чувствительности, оценить условную протяженность выявленного дефекта и произвести оценку его допустимости (недопустимости);

- при выявлении вала якоря с недостаточной степенью прозвучиваемости металла (амплитуда донного сигнала на браковочном уровне чувствительности ниже уровня 0,5 ВШ экрана по всей траектории сканирования) УЗК не проводят, данный вал подвергают магнитопорошковому контролю (по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164) после демонтажа элементов подшипников или после выпрессовки вала из якоря;

- при наличии в зоне контроля эхо-методом (зона ВС1, строб 1) шумовых эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец подшипников, затрудняющих расшифровку дефектограммы, необходимо проведение подтверждающего контроля прямым ПЭП (частота 5,0 МГц, эхо-метод), 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 валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418, НБ-514

7.1.1 УЗК валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418, НБ-514 проводят эхо-методом и зеркально-теневым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, который последовательно устанавливают на торцевые поверхности вала. Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.1.



Рисунок 7.1 — Акустическая схема УЗК валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418, НБ-514

7.1.2 При сканировании ПЭП непрерывно перемещают по всей окружности торцевой поверхности вала. Схема сканирования показана на рисунке 7.2.

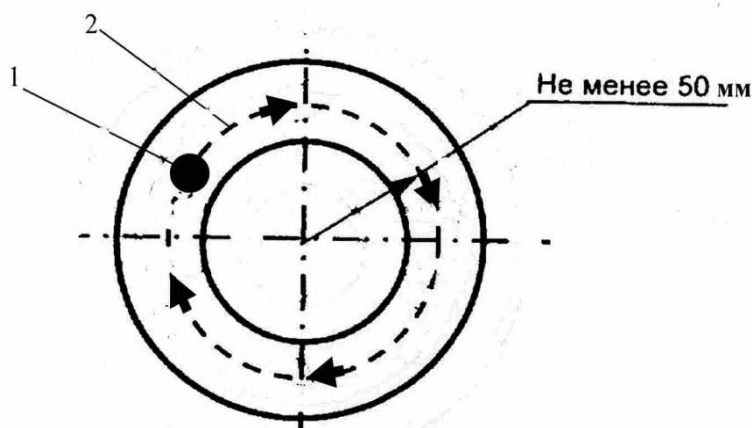


Рисунок 7.2 — Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К, НБ-412, НБ-418, НБ-514

7.1.3 Для проведения УЗК из памяти ультразвукового дефектоскопа вызывают соответствующую рабочую настройку с установленными режимами и параметрами контроля валов якорей ТЭД требуемого типа и устанавливают поисковый уровень чувствительности.

7.1.4 Для зеркально-теневого метода вал подлежит браковке при выявлении участка, протяженностью более 1/4 окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2, строб 2) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии наклонной трещины или о локальной структурной неоднородности металла.

В случае недостаточной прозвучиваемости вала (амплитуда донного сигнала ниже 0,5 ВШ по всей траектории сканирования) УЗК не проводят. Данный вал подвергают магнитопорошковому контролю по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря).

7.1.5 Для эхо-метода при выявлении в зоне контроля (зона ВС1, строб 1) на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на браковочный уровень и определить максимальную амплитуду выявленного сигнала.

7.1.6 При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

Примечания:

1 – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы в зоне контроля от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.

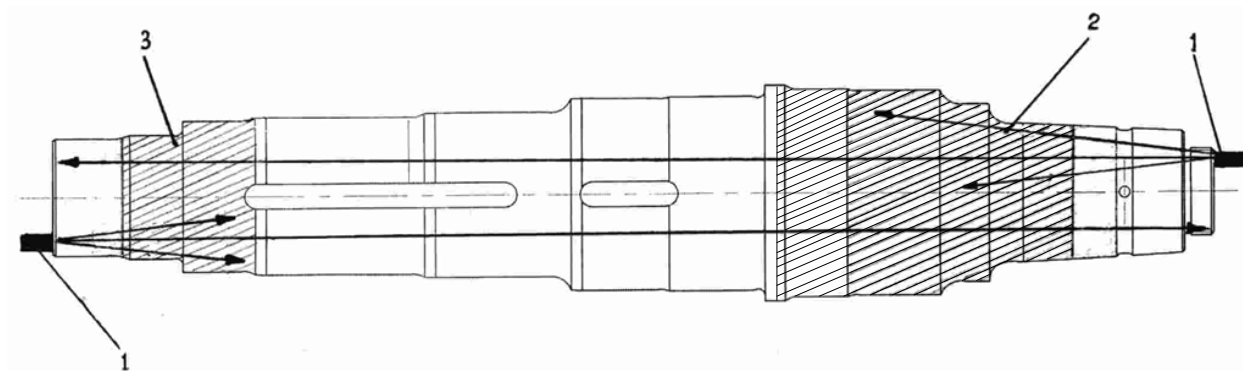
2 – Проведение подтверждающего УЗК валов с недостаточной степенью прозвучиваемости не допускается из-за возможности пропуска дефекта.

3 – При УЗК валов возможно выявление эхо-сигнала от отверстия маслоканала. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

7.2 Контроль валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107

7.2.1 УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 проводят эхо-методом и зеркально-теневым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, который последовательно устанавливают на торцевые поверхности вала со стороны конусной и хвостовой частей.

Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.3.



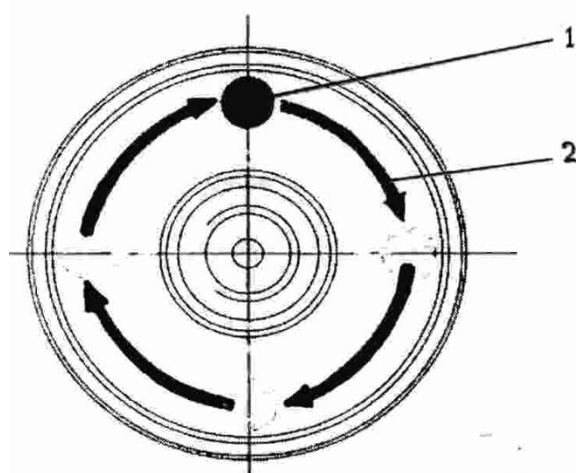
1 – ПЭП; 2 – зона контроля со стороны конусной части вала; 3 – зона контроля со стороны хвостовой части вала

Рисунок 7.3 — Акустическая схема УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107

7.2.2 При сканировании ПЭП устанавливают возле внешней кромки резьбового торца или хвостовика и перемещают по всей окружности торцевой поверхности вала.

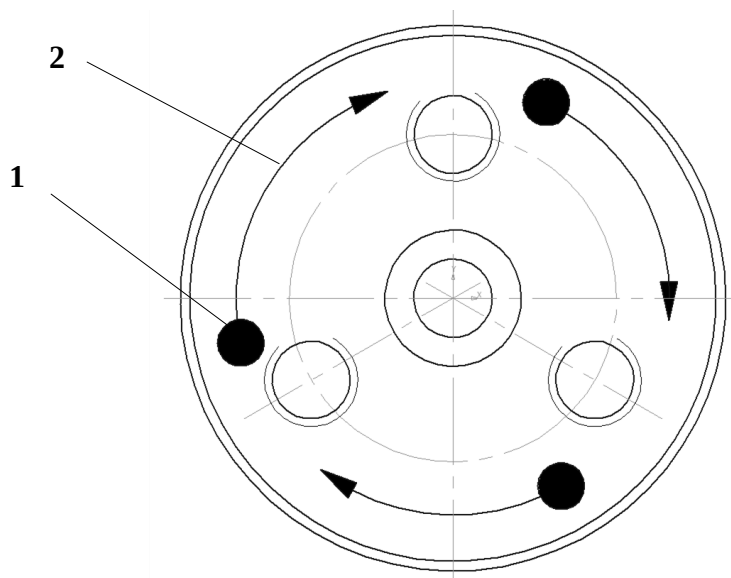
При наличии проточки на торцевой поверхности хвостовика вала, ПЭП перемещают по внешней кромке хвостовика. УЗК в этом случае проводят с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (по схеме подтверждающего контроля).

Схемы сканирования торцевых поверхностей валов показаны на рисунках 7.4, 7.5 и 7.6.



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.4 — Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности конусной части валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.5 — Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности хвостовой части валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107

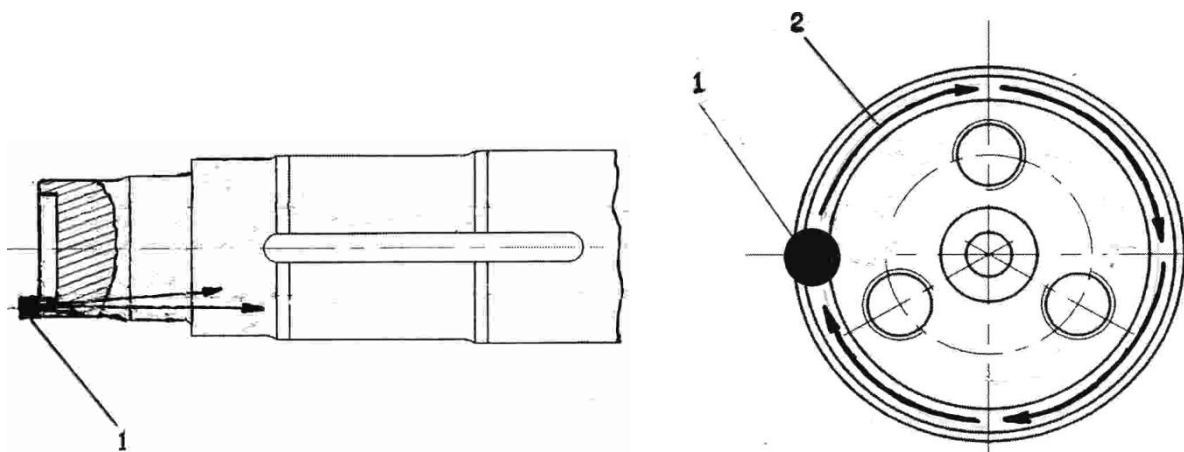


Рисунок 7.6 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности хвостовой части валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 при наличии проточки

7.2.3 Для проведения УЗК из памяти ультразвукового дефектоскопа вызывают соответствующую рабочую настройку с установленными режимами и параметрами контроля валов якорей ТЭД данных типов и устанавливают поисковый уровень чувствительности.

7.2.4 Для зеркально-теневого метода вал подлежит браковке при выявлении участка, протяженностью более $1/4$ окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2, строб 2) ниже $0,5$ ВШ на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии наклонной трещины или о локальной структурной неоднородности металла.

В случае недостаточной прозвучиваемости вала (амплитуда донного сигнала ниже $0,5$ ВШ по всей траектории сканирования) УЗК не проводят. Данный вал

подвергают магнитопорошковому контролю по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря).

7.2.5 Для эхо-метода при выявлении в зоне контроля (зона ВС1, строб 1) на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на браковочный уровень и определить максимальную амплитуду выявленного сигнала.

7.2.6 При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

7.2.7 При наличии проточки на торцевой поверхности хвостовика вала, УЗК хвостовика проводят только эхо-методом с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (по схеме подтверждающего контроля). Оценку прозвучиваемости и контроль зеркально-теневым методом в этом случае проводят только с конусной части вала.

Примечания:

1 – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы в зоне контроля от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.

2 – Проведение подтверждающего УЗК валов с недостаточной степенью прозвучиваемости не допускается из-за возможности пропуска дефекта.

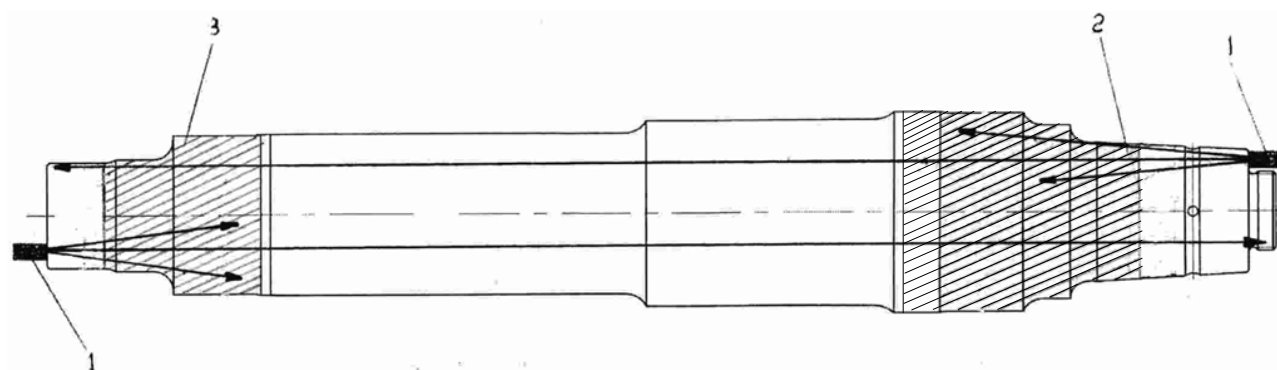
3 – При УЗК валов возможно выявление эхо-сигнала от отверстия маслканала. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

4 – При УЗК валов со стороны конусной части, возможно выявление эхо-сигнала от отверстия маслканала. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

7.3 Контроль валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133

7.3.1 УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 проводят эхо-методом и зеркально-теневым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, который последовательно устанавливают на торцевые поверхности вала со стороны конусной и хвостовой частей.

Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.7.



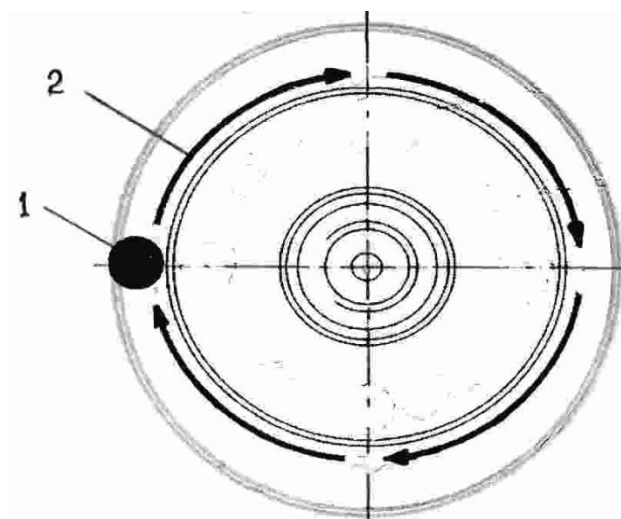
1 – ПЭП; 2 – зона контроля со стороны конусной части вала; 3 – зона контроля со стороны хвостовой части вала

Рисунок 7.7 – Акустическая схема УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133

7.3.2 При сканировании ПЭП устанавливают на поверхность резьбовой канавки конусной части вала или возле внешней кромки торца хвостовика перемещают по всей окружности торцевой поверхности вала.

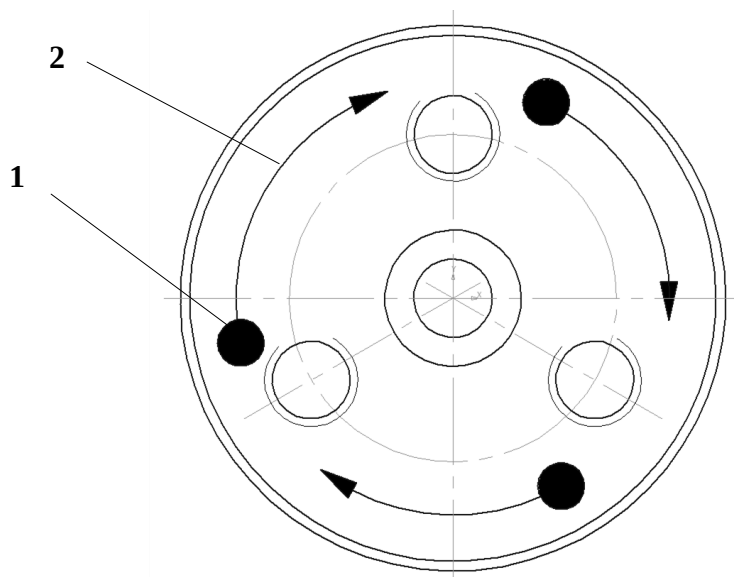
При наличии проточки на торцевой поверхности хвостовика вала, ПЭП перемещают по внешней кромке хвостовика. УЗК в этом случае проводят с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (по схеме подтверждающего контроля).

Схемы сканирования торцевых поверхностей валов показаны на рисунках 7.8, 7.9 и 7.10.



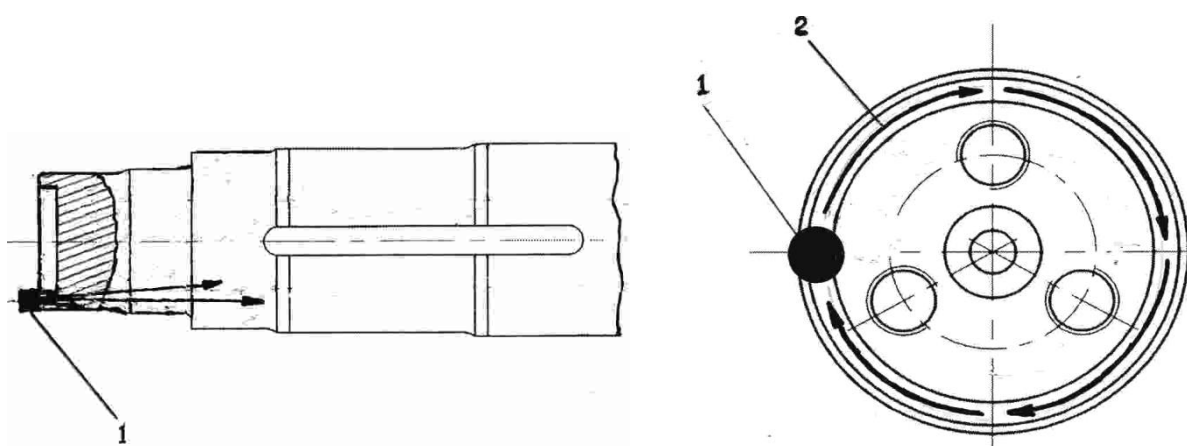
1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.8 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности конусной части валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.9 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности хвостовой части валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.10 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности хвостовой части валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 при наличии проточки

7.3.3 Для проведения УЗК из памяти ультразвукового дефектоскопа вызывают соответствующую рабочую настройку с установленными режимами и параметрами контроля валов якорей ТЭД данных типов и устанавливают поисковый уровень чувствительности.

7.3.4 Для зеркально-теневого метода вал подлежит браковке при выявлении участка, протяженностью более $1/4$ окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2, строб 2) ниже $0,5$ ВШ на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии наклонной трещины или о локальной структурной неоднородности металла.

В случае недостаточной прозвучиваемости вала (амплитуда донного сигнала ниже 0,5 ВШ по всей траектории сканирования) УЗК не проводят. Данный вал подвергают магнитопорошковому контролю по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря).

7.3.5 Для эхо-метода при выявлении в зоне контроля (зона ВС1, строб 1) на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на браковочный уровень и определить максимальную амплитуду выявленного сигнала.

7.3.6 При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

7.3.7 При наличии проточки на торцевой поверхности хвостовика вала, УЗК хвостовика проводят только эхо-методом с помощью ПЭП типа П111-5,0-К6 (по схеме подтверждающего контроля). Оценку прозвучиваемости и контроль зеркально-теневым методом в этом случае проводят только с конусной части вала.

Примечания:

1 – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы в зоне контроля от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.

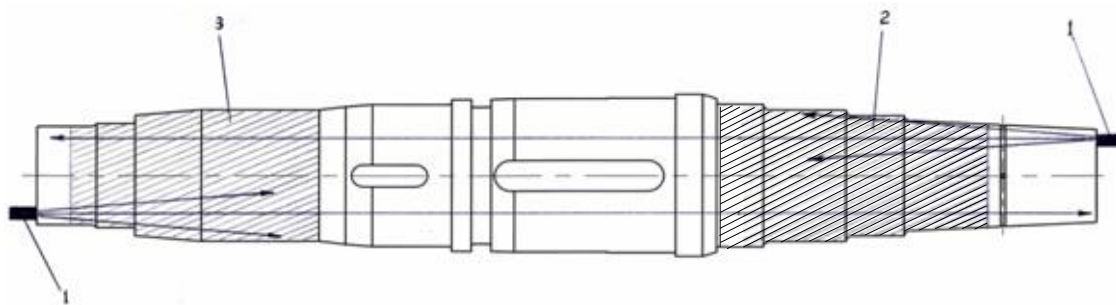
2 – Проведение подтверждающего УЗК валов с недостаточной степенью прозвучиваемости не допускается из-за возможности пропуска дефекта.

3 – При УЗК валов со стороны конусной части, возможно выявление эхо-сигнала от отверстия маслканала. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

7.4 Контроль валов якорей ТЭД типа ТЕ-006

7.4.1 УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 проводят эхо-методом и зеркально-теневым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, которым последовательно сканируют торцевые поверхности вала со стороны конусной и хвостовой частей.

Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.11.

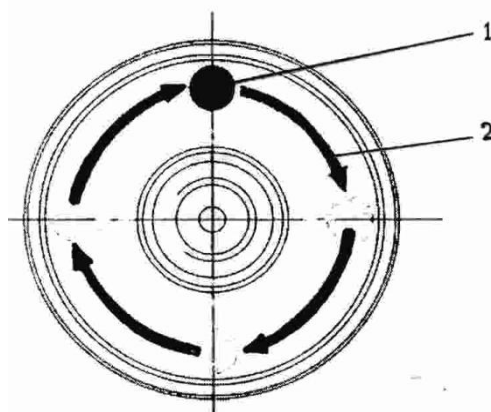


1 – ПЭП; 2 – зона контроля со стороны конусной части вала; 3 – зона контроля со стороны хвостовой части вала

Рисунок 7.11 – Акустическая схема УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006

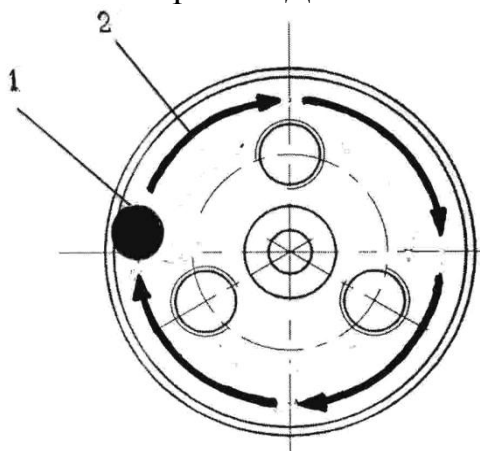
7.4.2 При сканировании ПЭП устанавливают возле внешней кромки торца и непрерывно перемещают по всей окружности торцевой поверхности вала.

Схемы сканирования торцевых поверхностей вала якоря ТЭД типа ТЕ-006 показаны на рисунках 7.12 и 7.13.



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.12 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности хвостовой части валов якорей ТЭД типа ТЕ-006



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.13 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности конусной части валов якорей ТЭД типа ТЕ-006

7.4.3 Для проведения УЗК из памяти ультразвукового дефектоскопа вызывают соответствующую рабочую настройку с установленными режимами и параметрами контроля валов якорей ТЭД требуемого типа и устанавливают поисковый уровень чувствительности.

7.4.4 Для зеркально-теневого метода вал подлежит браковке при выявлении участка, протяженностью более $1/4$ окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2, строб 2) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии наклонной трещины или о локальной структурной неоднородности металла.

В случае недостаточной прозвучиваемости вала (амплитуда донного сигнала ниже 0,5 ВШ по всей траектории сканирования) УЗК не проводят. Данный вал подвергают магнитопорошковому контролю по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря).

7.4.5 Для эхо-метода при выявлении в зоне контроля (зона ВС1, строб 1) на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на браковочный уровень и определить максимальную амплитуду выявленного сигнала.

7.4.6 При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

Примечания:

1 – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы в зоне контроля от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.

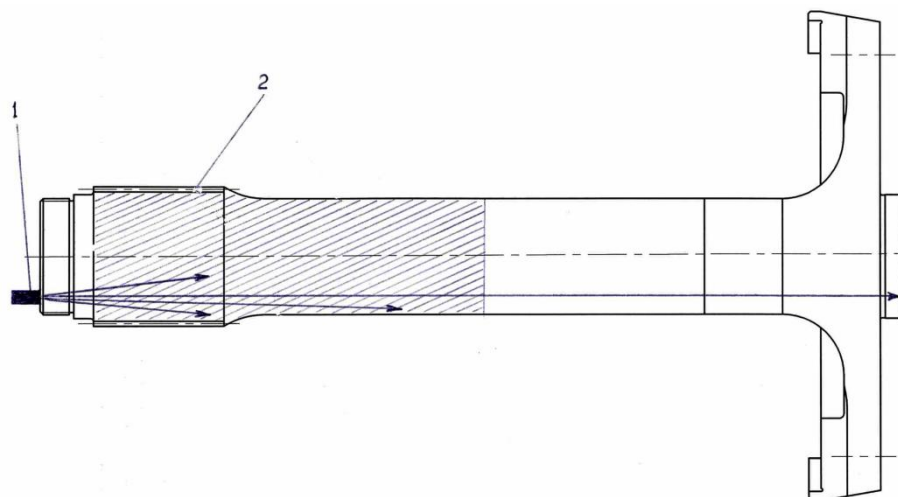
2 – Проведение подтверждающего УЗК валов с недостаточной степенью прозвучиваемости не допускается из-за возможности пропуска дефекта.

3 – При УЗК конусной части вала возможно выявление эхо-сигнала от отверстия маслоканала. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

7.5 Контроль карданных валов ТЭД типов 2AL4442nP, 5AL4442nP

7.5.1 УЗК карданных валов тягового привода ТЭД типов 2AL4442nP и 5AL4442nP проводят эхо-методом и зеркально-теньевым методом с использованием прямого ПЭП типа П111-2,5-К12, которым сканируют торцевую поверхность вала со стороны шлицевой части.

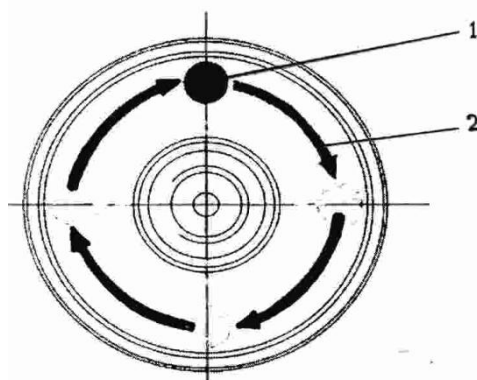
Акустическая схема контроля показана на рисунке 7.14.



1 – ПЭП; 2 – зона контроля вала

Рисунок 7.14 – Акустическая схема УЗК карданных валов тягового привода ТЭД типа 2AL4442nP, 5AL4442nP

7.5.2 При сканировании ПЭП устанавливают возле внешней кромки шлицевого торца вала и непрерывно перемещают по всей окружности торцевой поверхности. Схема сканирования торцевой поверхности карданного вала показана на рисунке 7.15.



1 – ПЭП; 2 – траектория сканирования

Рисунок 7.15 – Схема сканирования ПЭП торцевой поверхности шлицевой части карданных валов тягового привода ТЭД типа 2AL4442nP, 5AL4442nP

7.5.3 Для проведения УЗК из памяти ультразвукового дефектоскопа вызывают соответствующую рабочую настройку с установленными режимами и параметрами контроля карданных валов ТЭД требуемого типа и устанавливают поисковый уровень чувствительности.

7.5.4 Для зеркально-теневого метода вал подлежит браковке при выявлении участка, протяженностью более 1/4 окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2, строб 2) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности, что свидетельствует о наличии наклонной трещины или о локальной структурной неоднородности металла.

В случае недостаточной прозвучиваемости вала (амплитуда донного сигнала

ниже 0,5 ВШ по всей траектории сканирования) УЗК не проводят. Данный вал подвергают магнитопорошковому контролю по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря).

7.5.5 Для эхо-метода при выявлении в зоне контроля (зона ВС1, строб 1) на экране дефектоскопа эхо-сигнала с амплитудой, превышающей 0,5 ВШ экрана на поисковом уровне чувствительности, следует перейти на браковочный уровень и определить максимальную амплитуду выявленного сигнала.

7.5.6 При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

Примечания:

1 – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы в зоне контроля от прессовой посадки элементов редуктора с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.

2 – Проведение подтверждающего УЗК карданных валов с недостаточной степенью прозвучиваемости не допускается из-за возможности пропуска дефекта.

3 – При УЗК карданных валов возможно выявление эхо-сигнала от крепежного отверстия. Данный эхо-сигнал находится вне зоны контроля на экране дефектоскопа и не является основанием для браковки вала.

8 ОЦЕНКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

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

8.2 По результатам УЗК контролируемые валы подлежат браковке в следующих случаях:

8.2.1 При проведении УЗК зеркально-теневым методом выявлены участки вала, протяженностью более 1/4 окружности сканирования, с амплитудой донного сигнала (зона ВС2 или строб 2) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности (что свидетельствует о наличии наклонной трещины или локальной структурной неоднородности металла).

8.2.2 При проведении УЗК зеркально-теневым методом выявлены валы с амплитудой донного сигнала (зона ВС2 или строб 2) ниже 0,5 ВШ на браковочном уровне чувствительности по всей окружности сканирования торцевой поверхности контролируемого вала (что свидетельствует о недостаточной степени

прозвучиваемости металла).

8.2.3 При проведении УЗК эхо-методом в зоне контроля (зона ВС1 или строб 1) на экране дефектоскопа выявлены эхо-сигналы с амплитудой, достигающей или превышающей 0,5 ВШ экрана, на браковочном уровне чувствительности (что свидетельствует о наличии поперечной трещины).

При наличии в зоне контроля эхо-сигналов с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень (в том числе эхо-сигналов от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников, наличие проточки на торцевой поверхности хвостовика), проводят подтверждающий контроль зоны галтелей эхо-методом с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6. Решение о наличии или отсутствии недопустимых дефектов в этом случае принимают по результатам подтверждающего контроля.

***Примечание** – В случае, когда при проведении УЗК с использованием прямого ПЭП типа П111-5,0-К6 (подтверждающий контроль) существуют шумовые эхо-сигналы от прессовой посадки внутренних колец роликовых подшипников с амплитудой, достигающей или превышающей установленный браковочный уровень, то для принятия окончательного решения о браковке вала, рекомендуется провести МПК после демонтажа элементов подшипников и повторный УЗК.*

8.2.4 Согласно требованиям п. 8.2.2 вал подвергают МПК по инструкции ПКБ ЦТ.25.0164 в зоне галтелей (после демонтажа элементов подшипников) или по всей длине (после выпрессовки вала из якоря) с целью выявления наклонных трещин в случае недостаточной степени прозвучиваемости металла.

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

8.4 Результаты УЗК валов заносят в журнал установленной формы.

8.5 В случае выявления недопустимых дефектов при УЗК, следует создать и сохранить в памяти ультразвукового дефектоскопа электронный протокол с результатами контроля, который при необходимости может быть сохранен в памяти ПК 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.

8.6 Примеры характерных дефектограмм, наблюдаемых на экране дефектоскопа при проведении УЗК валов якорей ТЭД, приведены в Приложении Г.

9 ОХРАНА ТРУДА

9.1 Все работы по подготовке и проведению УЗК валов проводят с соблюдением требований действующих в локомотивном хозяйстве ОАО «РЖД» и на конкретном предприятии инструкций по охране труда, промышленной санитарии 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) или паспортом дефектоскопа ультразвукового УД2-70 (47621206.002 ПС).

9.3 К проведению УЗК допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие вторую 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 «Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации», утвержденных Минтруда России 22.07.99 г. и указанием МПС России от 14.09.99г. № 342пр-у.

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 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 кантавателями по ГОСРТ 12.3.020.

9.11 Комплекс мероприятий по обеспечению охраны труда при проведении УЗК валов якорей и карданных валов ТЭД должен соответствовать требованиям «Инструкции по охране труда для дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю в пассажирском комплексе, в локомотивном и вагонном хозяйствах ОАО «РЖД».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Порядок вызова, 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 с требуемой серией локомотива, после чего нажать кнопку «↵₉»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой деталью (группой деталей), после чего нажать кнопку «↵₉»;

– кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой зоной (деталью), после чего нажать кнопку «↵₉». 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 «↵₉».

П.А.3 Порядок создания новых типовых настроек УЗК деталей локомотивов на базе типовых вариантов настроек, имеющих в программном обеспечении и сохранения их в памяти дефектоскопов УД2-102 или УД2-102ВД

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

- кнопками «↓» или «↑» выделить строку с указанием серии локомотива, после чего нажать кнопку «↵»;
- кнопками «↓» или «↑» выделить строку с требуемой контролируемой деталью (группой деталей), 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.1 – П.А.12 Приложения А настоящей инструкции.

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.1 – П.А.12, 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 локомотивов на базе типового варианта настроек «ДРУГОЙ» и сохранения их в памяти дефектоскопов УД2-102 или УД2-102ВД

П.А.4.1 Кнопками «↓» или «↑» выделить строку «Другой» (рисунок П.А.1.2), после чего нажать кнопку «↵». 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 «↵» соответствующие им подменю с группами параметров, необходимо ввести в них численные значения

параметров согласно таблицам П.А.1 – П.А.12 Приложения А настоящей инструкции.

П.А.4.3 Кнопками «↓» или «↑» выделить контрастным фоном строку «**ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ**» и нажатием кнопки « $\uparrow$ » вызвать на экран таблицу с данной группой параметров (рисунок П.А.1.4). Значения параметров устанавливаются в выделенной строке нажатием кнопок « $\leftarrow$ », « $\rightarrow$ » 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 « $\uparrow$ » 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.12, 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 « $\uparrow$ ».

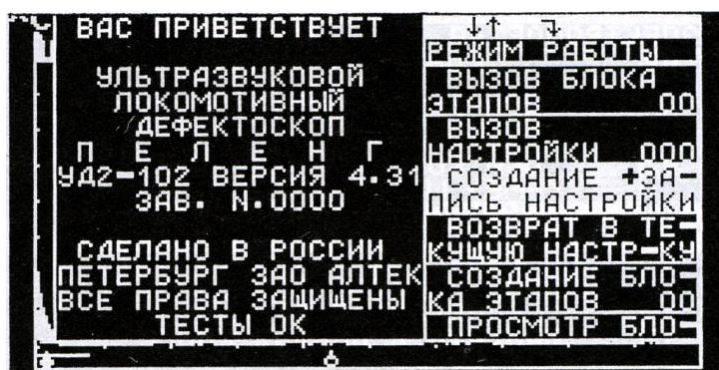


Рисунок П.А.1.1 — Вид экрана дефектоскопа в исходном состоянии (таблица «РЕЖИМ РАБОТЫ»)

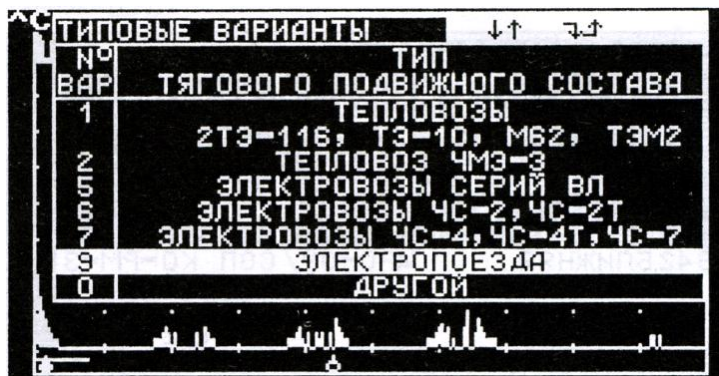


Рисунок П.А.1.2 — Вид экрана дефектоскопа в меню «ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ»

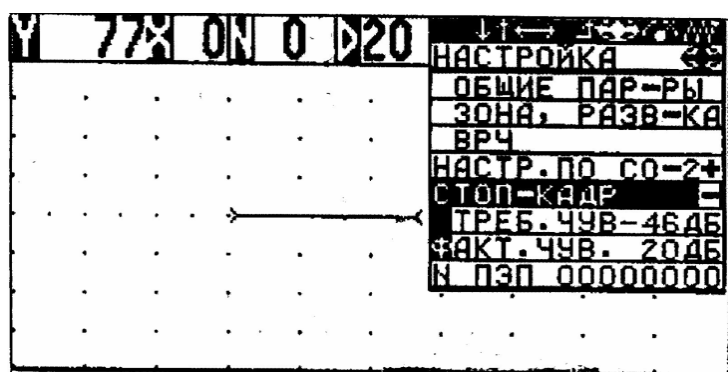


Рисунок П.А.1.3 — Вид экрана дефектоскопа в меню «НАСТРОЙКА»

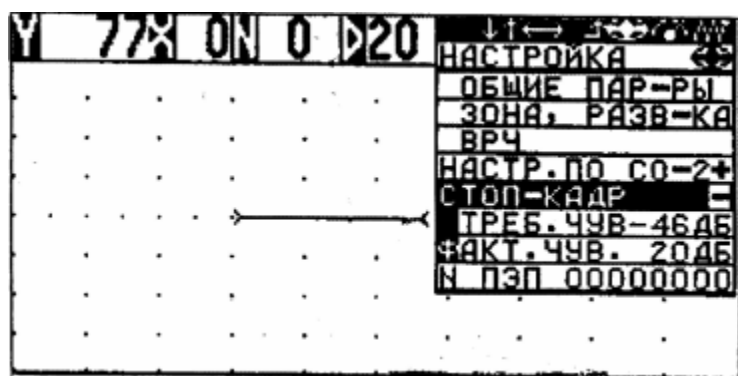


Рисунок П.А.1.4— Вид экрана дефектоскопа в подменю «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ»

П.А.5 Значения режимов и параметров типовых настроек УЗК валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода локомотивов для дефектоскопов УД2-102 и УД2-102ВД

Таблица П.А.1 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	BC1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	BC1: начало, мм	110	90
2.5	BC1: конец, мм	370	370
2.6	BC2: метод	ЗТМ	Нет
2.7	BC2: начало, мм	1200	
2.8	BC2: конец, мм	1300	
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.2 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типов НБ-412, НБ-418, НБ-514 (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	BC1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	BC1: начало, мм	110	100
2.5	BC1: конец, мм	370	370
2.6	BC2: метод	ЗТМ	Нет
2.7	BC2: начало, мм	1200	
2.8	BC2: конец, мм	1350	
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.3 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	100	50
2.5	ВС1: конец, мм	325 (290 – для ЭД-107)	160
2.6	ВС2: метод	ЗТМ	ЗТМ
2.7	ВС2: начало, мм	1200	1200
2.8	ВС2: конец, мм	1300	1300
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.4 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	90 (290 – для ЭД-107)	50
2.5	ВС1: конец, мм	325	160
2.6	ВС2: метод	Нет	Нет
2.7	ВС2: начало, мм		
2.8	ВС2: конец, мм		
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.5 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	110	50
2.5	ВС1: конец, мм	300	160
2.6	ВС2: метод	ЗТМ	ЗТМ
2.7	ВС2: начало, мм	1150	1150
2.8	ВС2: конец, мм	1300	1300
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.6 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	90	50
2.5	ВС1: конец, мм	300	160
2.6	ВС2: метод	Нет	Нет
2.7	ВС2: начало, мм		
2.8	ВС2: конец, мм		
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.7 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	90	70
2.5	ВС1: конец, мм	320	240
2.6	ВС2: метод	ЗТМ	ЗТМ
2.7	ВС2: начало, мм	1150	1150
2.8	ВС2: конец, мм	1300	1300
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.8 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	ВС1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	ВС1: начало, мм	90	70
2.5	ВС1: конец, мм	320	240
2.6	ВС2: метод	Нет	Нет
2.7	ВС2: начало, мм		
2.8	ВС2: конец, мм		
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

Таблица П.А.9 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК карданных валов тягового привода ТЭД типов 2AL4442nP, 5AL4442nP (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Общие параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Тип ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.3	Амплитуда зондирующего импульса	Высокая	Высокая
1.4	Угол ввода ПЭП, град.	0	0
1.5	Настройка по СО	«-»	«-»
1.6	Время пробега ультразвука в призме ПЭП, мкс	1,8*	1,8*
1.7	Скорость ультразвука, м/с	5900	5900
1.8	Дополнительное усиление, дБ	+06	+06
1.9	Отсечка, %	0,5	0,5
2	Развертка, зоны ВС		
2.1	Развертка	Ручная	Ручная
2.2	Длительность развертки, мм	1500	1500
2.3	BC1: метод	ЭХО	ЭХО
2.4	BC1: начало, мм	60	60
2.5	BC1: конец, мм	400	400
2.6	BC2: метод	ЗТМ	Нет
2.7	BC2: начало, мм	850	
2.8	BC2: конец, мм	970	
2.7	ВКЛ. АРУ	«-»	«-»
2.8	Стоп кадр	«-»	«-»
3	ВРЧ		
3.1	Индикация ВРЧ	«-»	«-»
3.2	ВРЧ: начало, мм	0	0
3.3	ВРЧ: конец, мм	0	0
3.4	ВРЧ: амплитуда, дБ	0	0
3.5	ВРЧ: форма	0	0
3.6	До ВРЧ, дБ	0	0
3.7	После ВРЧ, дБ	0	0
3.8	Режим ВРЧ	«РУЧНОЙ»	«РУЧНОЙ»
4	Настройка по СО	«-»	«-»
5	Стоп кадр	«-»	«-»
6	Блокировка	«ОТКЛ»	«ОТКЛ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Порядок создания и сохранения типовых настроек в памяти дефектоскопа УД2-70

П.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).

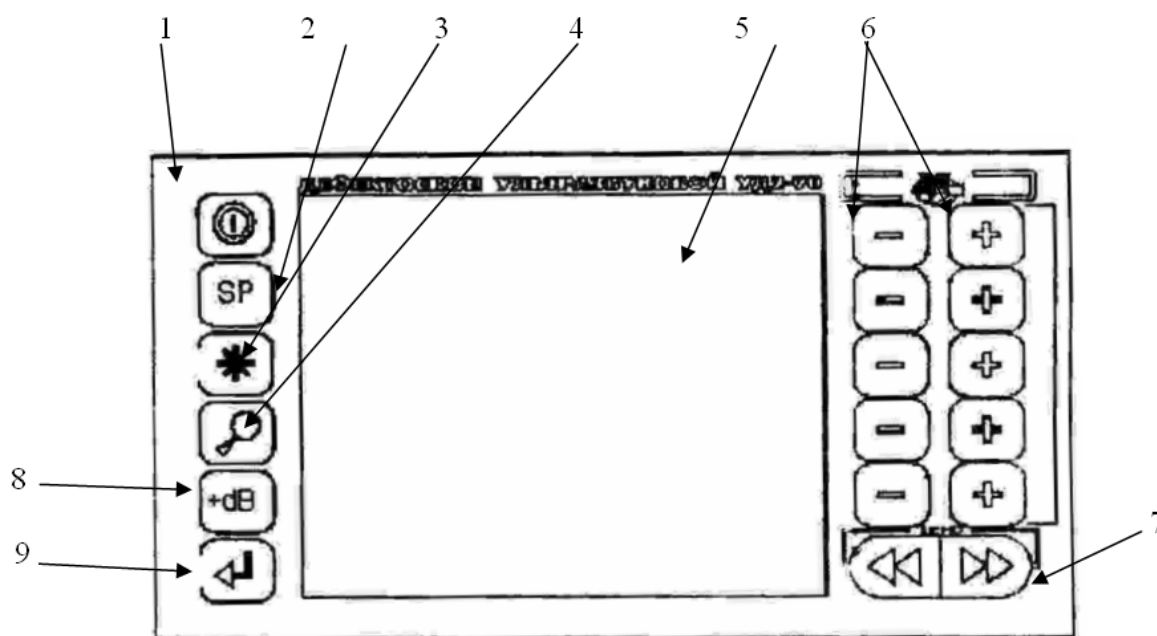


Рисунок П.Б.1.1 — Органы управления на передней панели дефектоскопа УД2-70

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).

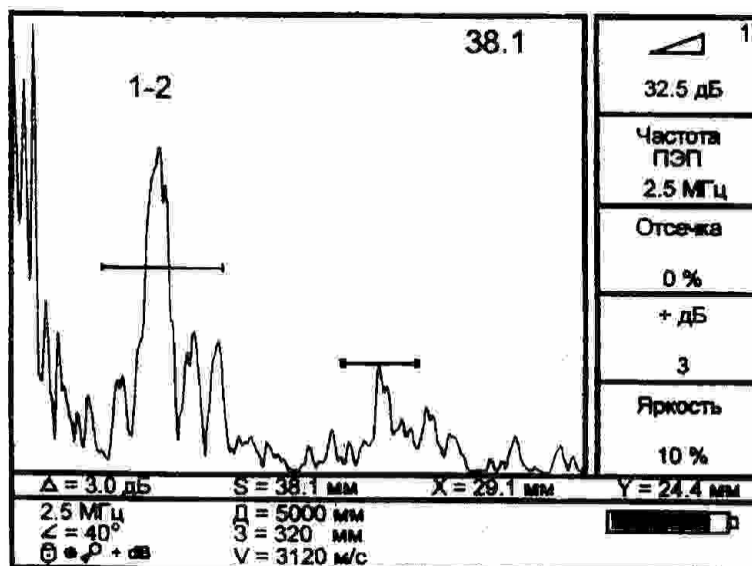


Рисунок П.Б.1.3 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в подменю «ПРИЕМНИК»

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 клавиш  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);

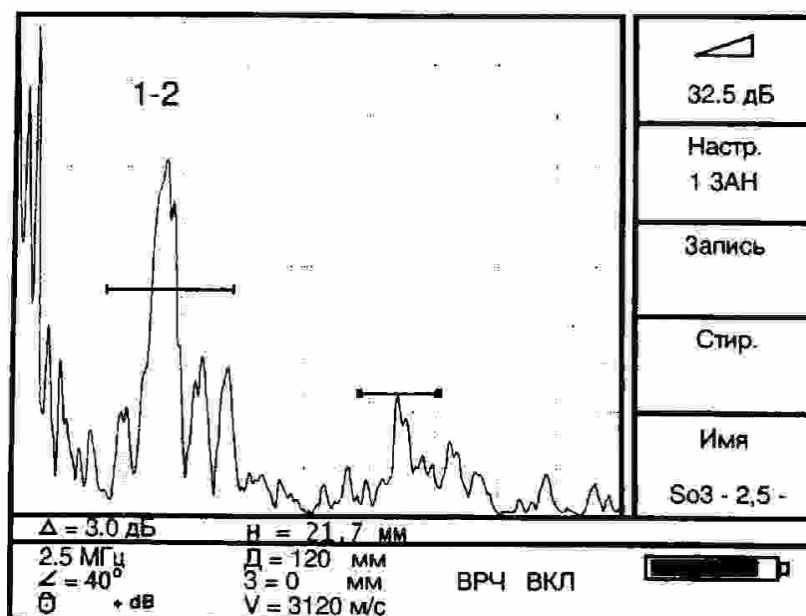


Рисунок П.Б.1.4 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в подменю «НАСТРОЙКА»

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 Имя SO3-2.5-50		Дата 09.03.02	 32.5 дБ Настр. 1 ЗАН Запись Стир. Имя SO3 - 2.5 -
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.

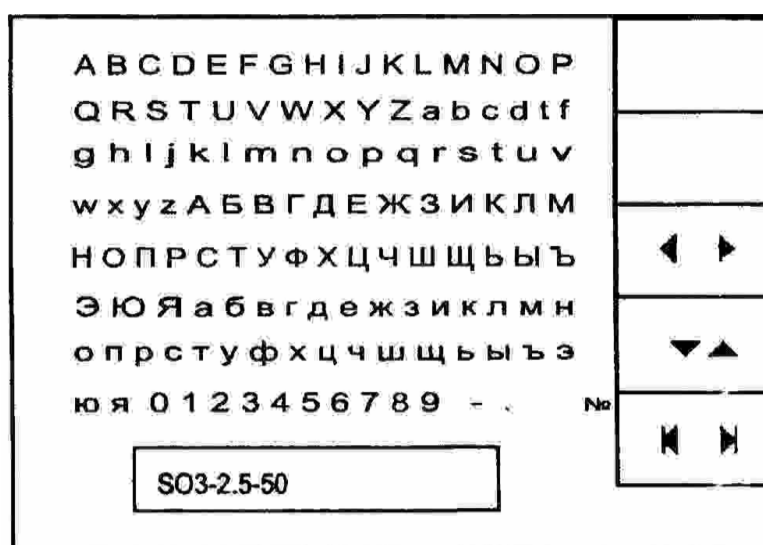


Рисунок П.Б.1.6 — Вид экрана дефектоскопа УД2-70 в режиме знакогенератора

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 индцироваться 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 валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода локомотивов для дефектоскопа УД2-70

Таблица П.Б.2.1 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К (основной и подтверждающий контроль)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	110	90
	Ширина, мм	260	280
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	1200	0
	Ширина, мм	100	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.2 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типов НБ-412, НБ-418, НБ-514 (основной и подтверждающий контроль)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	110	100
	Ширина, мм	260	270
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	1200	0
	Ширина, мм	150	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.3 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	2,5
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	100	50
	Ширина, мм	225 (190 – для ЭД-107)	110
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	1150	1150
	Ширина, мм	150	150
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.4 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	5,0	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	90	50
	Ширина, мм	235 (190 – для ЭД-107)	110
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0	0
	Ширина, мм	0	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.5 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	2,5
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	110	50
	Ширина, мм	190	110
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	1150	1150
	Ширина, мм	150	150
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.6 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	5,0	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	90	50
	Ширина, мм	210	110
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0	0
	Ширина, мм	0	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.7 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	2,5
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	90	70
	Ширина, мм	230	170
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	1150	1150
	Ширина, мм	150	150
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.8 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	5,0	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	90	70
	Ширина, мм	230	170
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	0	0
	Ширина, мм	0	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

Таблица П.Б.2.9 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК карданных валов тягового привода ТЭД типов 2AL4442nP, 5AL4442nP (основной и подтверждающий контроль)

Рабочее меню	Параметр меню	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП, МГц	2,5	5,0
	+ дБ	6	6
	Пик	«Выкл.»	«Выкл.»
ДИАПАЗОН	Диапазон, мм	1500	1500
	Задержка, мм	0	0
	Толщина изделия, мм	«Выкл.»	«Выкл.»
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автоматическая	Автоматическая
	Частота повторения, Гц	500	500
	Отсечка, %	0	0
СТРОБ 1	Начало, мм	60	60
	Ширина, мм	340	340
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«+»	«+»
СТРОБ 2	Начало, мм	850	0
	Ширина, мм	120	0
	Уровень, %	50	50
	Полярность, «+» или «-»	«-»	«-»
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-2	0-2
	Призма, мкс	1,6*	1,6*
	Скорость УЗК, м/с	5900	5900
	Угол ввода, град.	0	0
ВРЧ	ВРЧ	«Выкл.»	«Выкл.»
АРУ	АРУ	«Выкл.»	«Выкл.»
АСД	АСД	Строб 1	Строб 1

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).

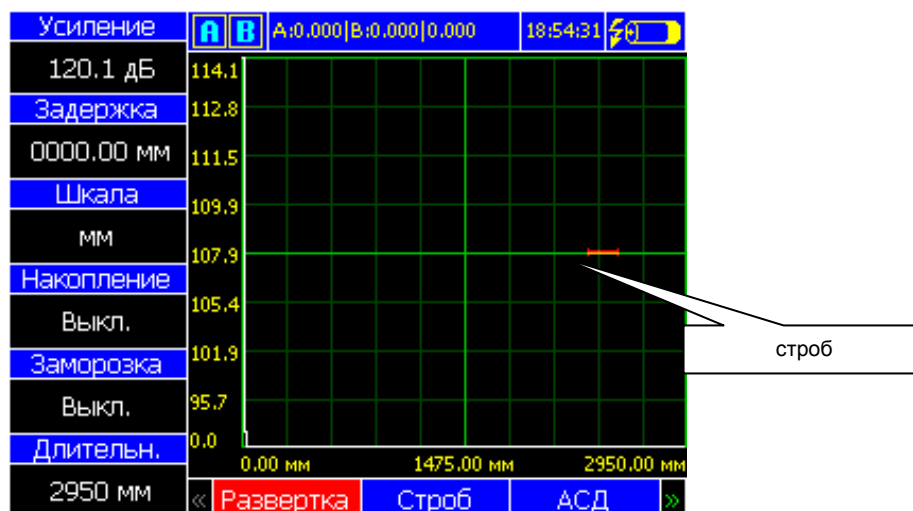


Рис. П.В.1.4 – Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Развертка»

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.Г,1.5).

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

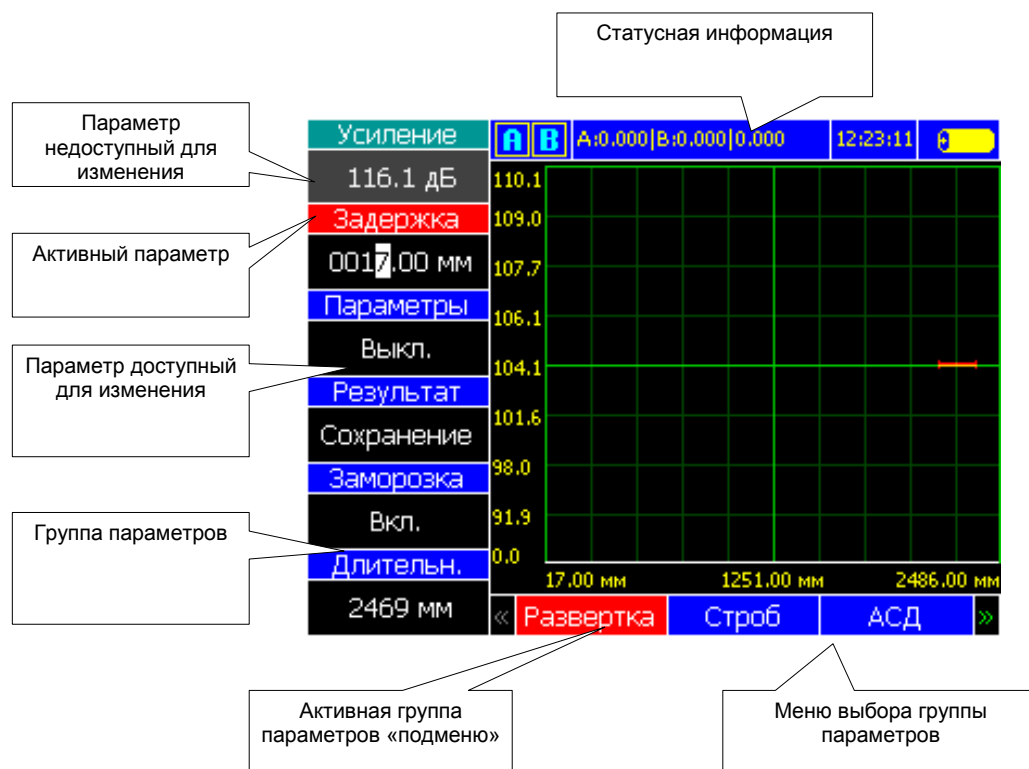


Рис. П.В.1.5 - Вид экрана дефектоскопа в программе «Дефектоскоп общего назначения» в подменю «Развертка», заморозка включена

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 отобразиться список типовых настроек (рис. П.В.1.6).

Настройка	А	В	А:0.000 В:0.000 0.000	18:54:57	🔋
№ 6	№	Настройка	Дата		
В работу	1	2ТЭ ось N6	20.12.2007 16:05		
	2	СО-ЗР	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	А	В	А:0.000 В:0.000 0.000	18:55:03	🔋
№ 6	№	Настройка	Дата		
В работу	1	2ТЭ ось N6	20.12.2007 16:05		
	2	СО-ЗР	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 валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода локомотивов 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		
Удаление	8	Другая	20.12.2007 19:14		
	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», «АРУ» 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/О-скан	97.8				
Выкл.	96.5				
АРУ	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).

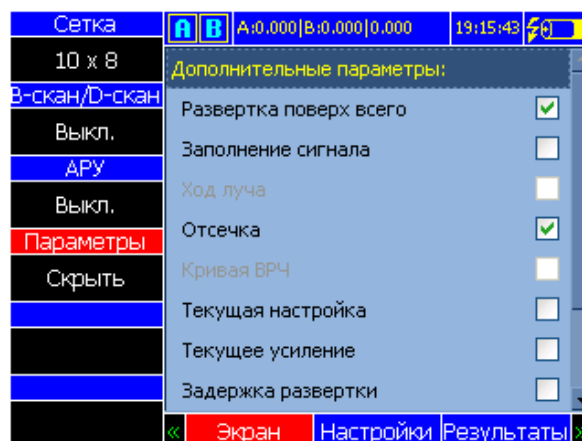


Рис. П.В.2.3 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Экран», установка дополнительных параметров

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).

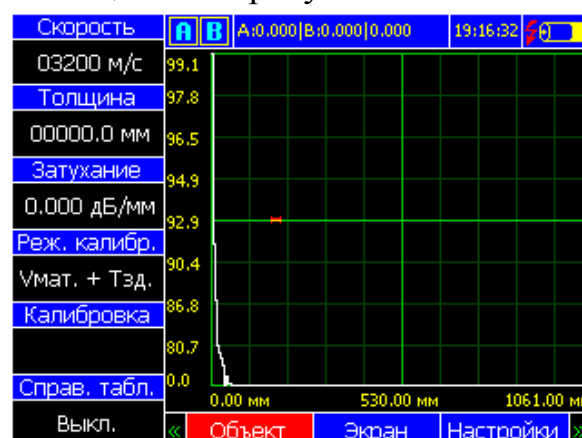


Рис. П.В.2.4 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Объект», установка параметров

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.

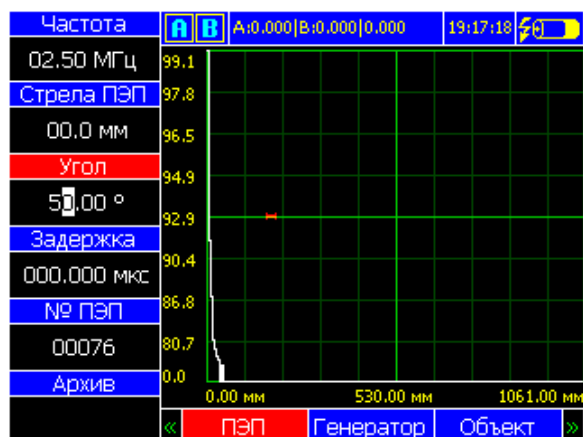


Рис. П.В.2.5 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «ПЭП», установка параметров

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).

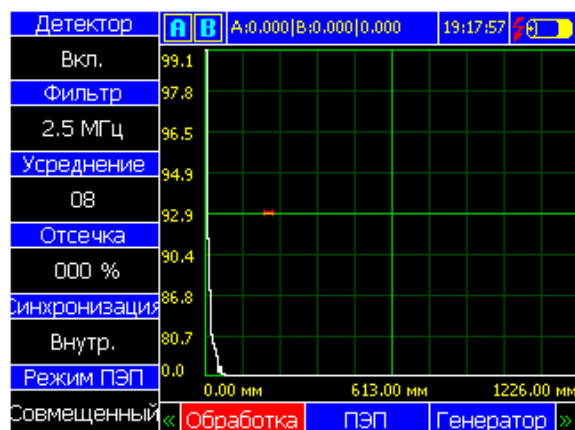


Рис. П.В.2.6 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Обработка», установка параметров

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.В.2.7).

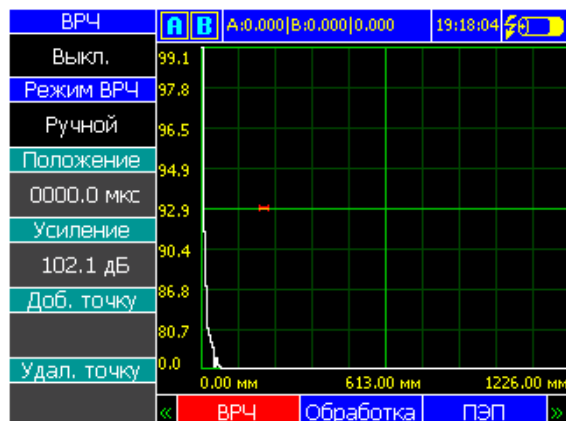


Рис. П.В.2.7 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «ВРЧ», установка параметров

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).

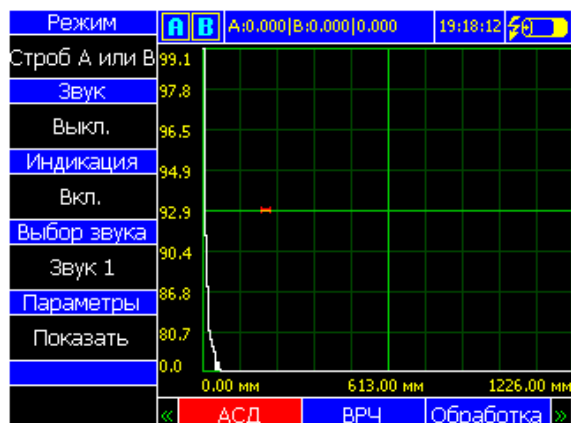


Рис. П.В.2.8 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «АСД», установка параметров

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).

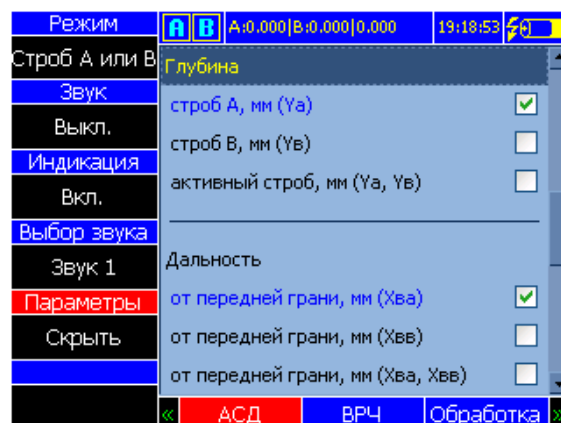


Рис. П.В.2.9 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «АСД», установка дополнительных параметров

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).

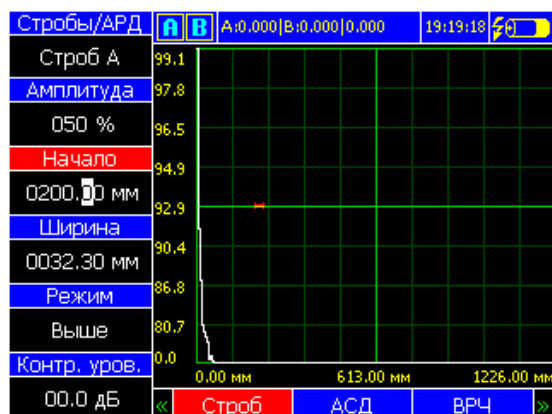


Рис. П.В.2.10 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Строб», установка параметров

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).

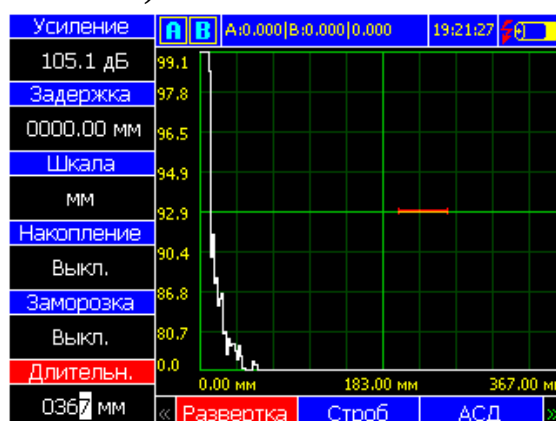


Рис. П.В.2.11 – Вид экрана дефектоскопа в подменю «Развертка», установка параметров

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 валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода локомотивов для дефектоскопа УД4-Т

Таблица П.В.3.1 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЛ-2К (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	110	90
3.3	Ширина, мм	260	280
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	1200	0
3.8	Ширина, мм	100	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.2 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типов НБ-412, НБ-418, НБ-514 (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	110	100
3.3	Ширина, мм	260	270
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	1200	0
3.8	Ширина, мм	150	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.3 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	100	50
3.3	Ширина, мм	225 (190 – для ЭД-107)	110
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	1150	1150
3.8	Ширина, мм	150	150
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.4 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-118, ЭД-107 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	90	50
3.3	Ширина, мм	235 (190 – для ЭД-107)	110
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	0	0
3.8	Ширина, мм	0	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.5 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	110	50
3.3	Ширина, мм	190	110
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	1150	1150
3.8	Ширина, мм	150	150
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.6 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ЭД-120, ЭД-121, ЭДУ-133 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	90	50
3.3	Ширина, мм	210	110
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	0	0
3.8	Ширина, мм	0	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.7 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (основной контроль ПЭП типа П111-2,5-К12)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	2,5
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	90	70
3.3	Ширина, мм	230	170
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	1150	1150
3.8	Ширина, мм	150	150
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.8 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК валов якорей ТЭД типа ТЕ-006 (подтверждающий контроль ПЭП типа П111-5,0-К6)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (УЗК со стороны конусной части)	Значение параметра (УЗК со стороны хвостовика)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	5,0	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	90	70
3.3	Ширина, мм	230	170
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	0	0
3.8	Ширина, мм	0	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

Таблица П.В.3.9 — Режимы и значения параметров типовых настроек для УЗК карданных валов тягового привода ТЭД типов 2AL4442nP, 5AL4442nP (основной и подтверждающий контроль)

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра (основной контроль)	Значение параметра (подтверждающий контроль)
1	Параметры		
1.1	Частота, МГц	2,5	5,0
1.2	Угол, град	0	0
1.3	Задержка, мкс	1,6	1,6
1.4	Детектор	Вкл	Вкл
1.5	Фильтр	2,5	5,0
1.6	Усреднение	08	08
1.7	Режим ПЭП	Совмещенный	Совмещенный
1.8	Скорость, м/с	5900	5900
2	Развертка		
2.1	Задержка, мм	0	0
2.2	Накопление	Выкл.	Выкл.
2.3	Длительность, мм	1500	1500
3	Строб		
	Строб А		
3.1	Амплитуда, %	50%	50%
3.2	Начало, мм	60	60
3.3	Ширина, мм	340	340
3.4	Режим	Выше	Выше
3.5	Строб В		
3.6	Амплитуда, %	50%	50%
3.7	Начало, мм	850	0
3.8	Ширина, мм	120	0
3.9	Режим	Ниже	Ниже
4	ВРЧ	Выкл.	Выкл.
5	АСД		
5.1	Строб Аили В	Строб А (В)	Строб А
5.2	Звук	Выкл. (Выкл.)	Выкл.
5.3	Индикация	Вкл. (Вкл.)	Вкл.
5.4	Выбор звука	Звук 1	Звук 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

П.Г.1 Примеры характерных дефектов валов якорей ТЭД и карданных валов тягового привода локомотивов

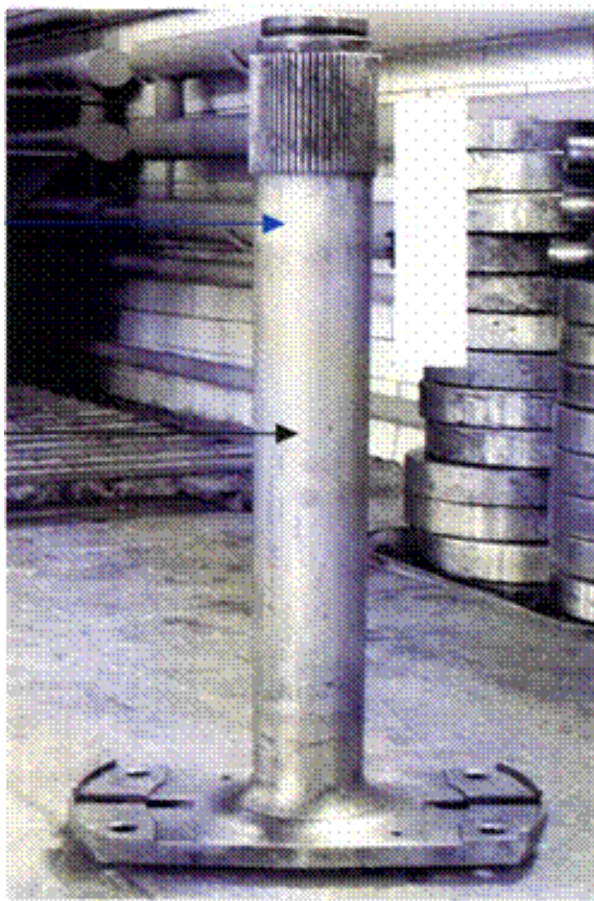


Рисунок П.Г.1 – Зоны возникновения усталостных трещин в карданных валах тягового привода электровозов серий ЧС и вид трещин в изломе

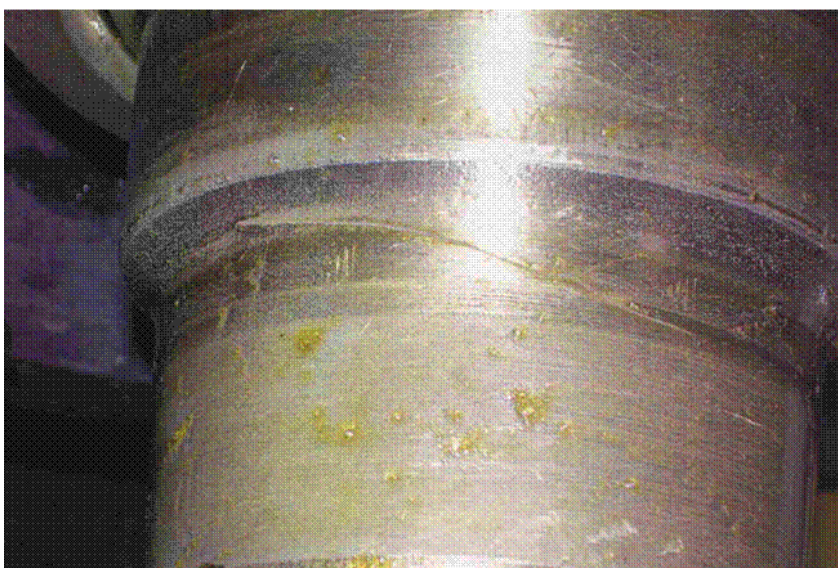
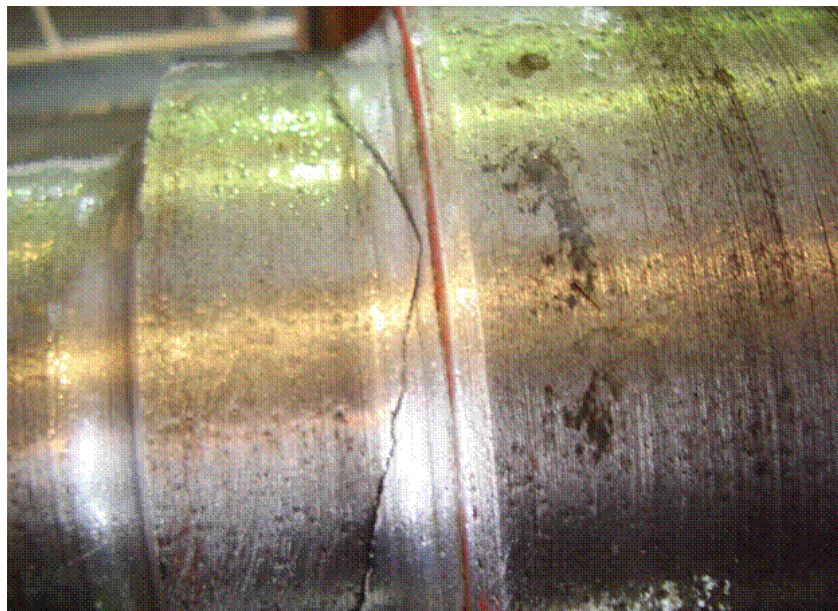


Рисунок П.Г.2 – Поперечные усталостные трещины в галтельных переходах конусной части валов якорей ТЭД

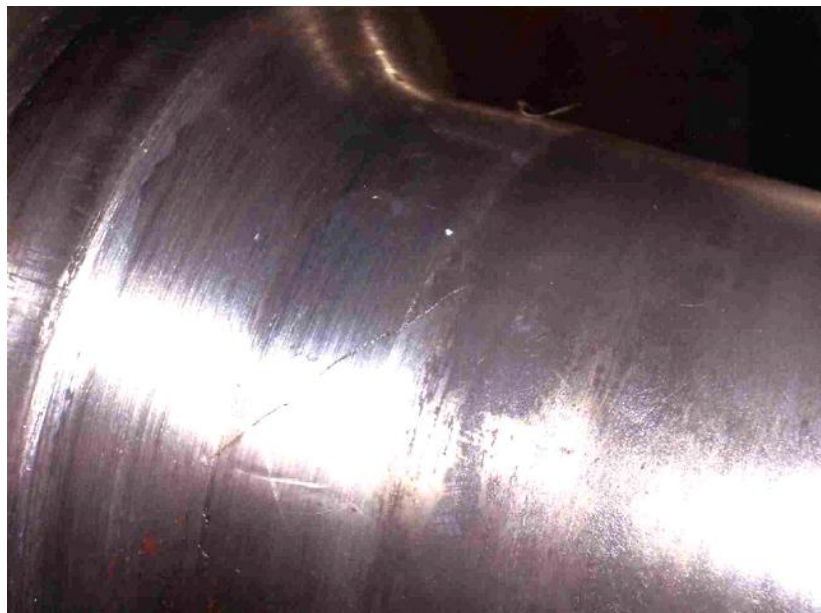
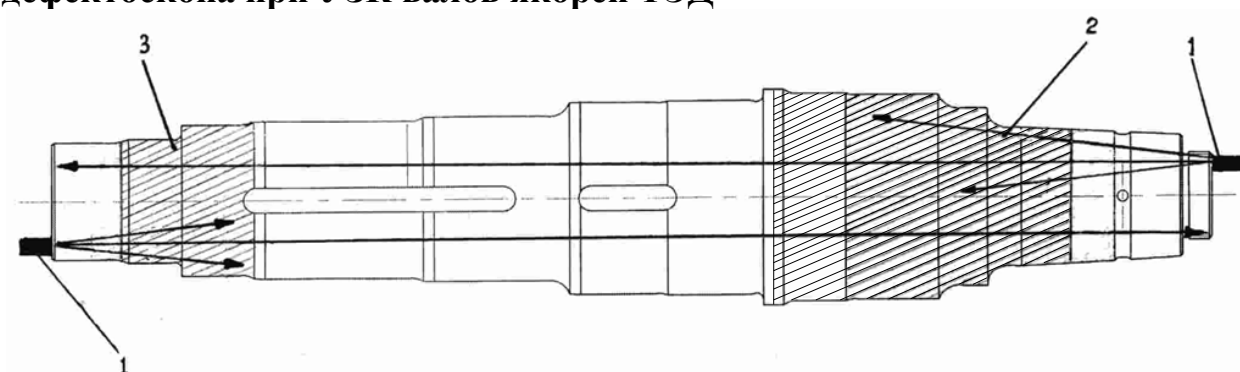
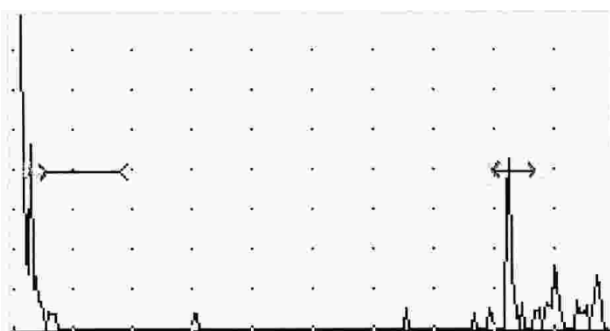


Рисунок П.Г.3 – Наклонная усталостная трещина на конусной части вала якоря

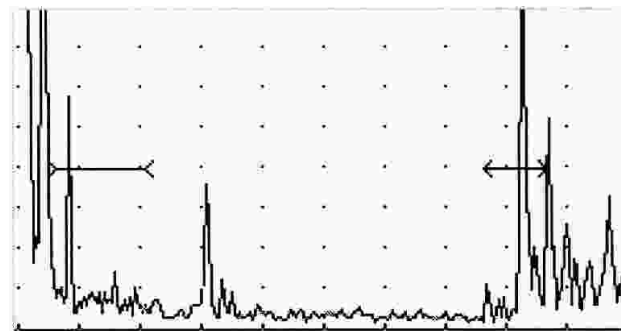
П.Г.2 Примеры характерных дефектограмм, наблюдаемых на экране дефектоскопа при УЗК валов якорей ТЭД



а)



б)



в)

Рисунок П.Г.4 – Акустическая схема УЗК (а) и типовые дефектограммы при отсутствии (б) и наличии (в) дефекта в галтели конусной части вала якоря ТЭД типа ЭД-118 (дефектоскоп УД2-12, ПЭП типа П111-2,5-К12)

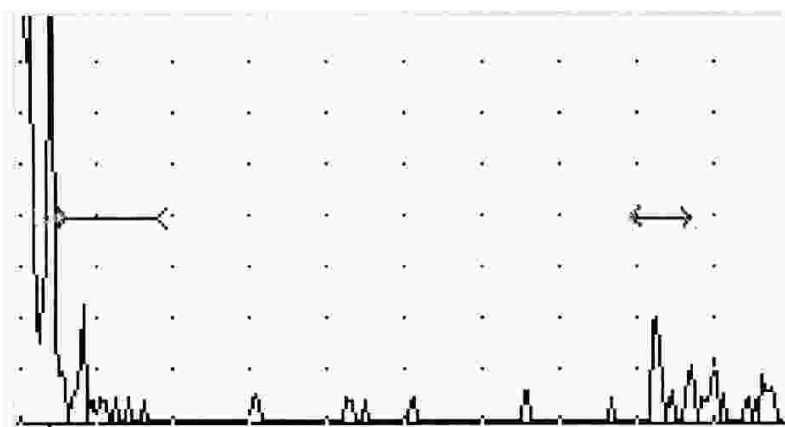


Рисунок П.Г.5 – Типовая дефектограмма при выявлении мешающего эхо-сигнала от отверстия маслоканала при УЗК вала якоря ТЭД ЭД-118 (дефектоскоп УД2-102, ПЭП типа П111-2,5-К12)

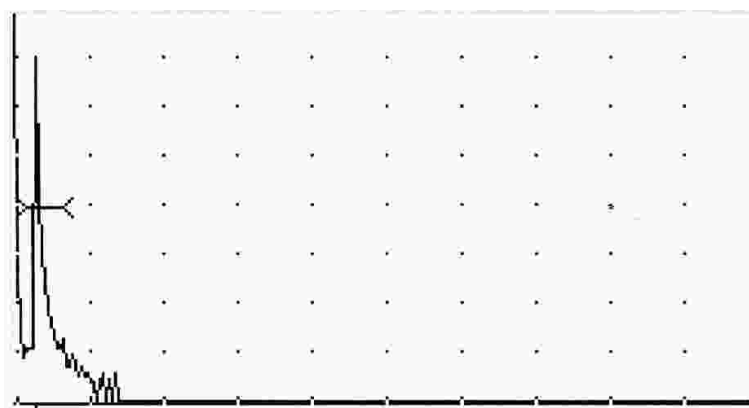
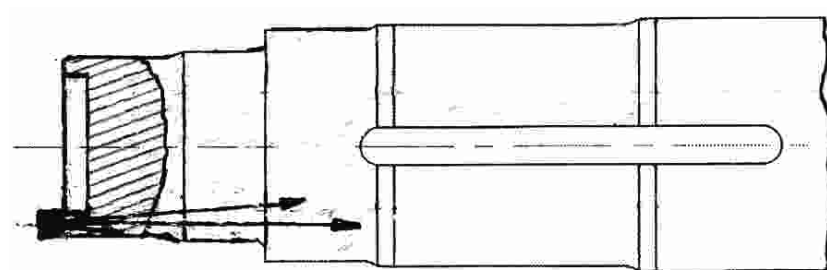
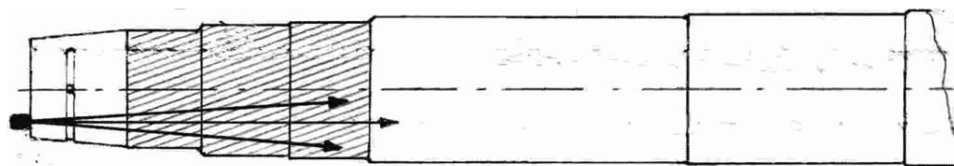
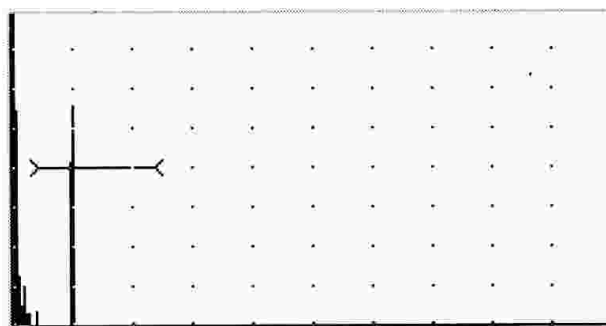


Рисунок П.Г.6 – Акустическая схема УЗК (а) и типовая дефектограмма (б) при выявлении дефекта в галтели хвостовика вала якоря ТЭД типа ЭД-118 (дефектоскоп УД2-102, ПЭП типа П111-5,0-К6, вал с проточкой в хвостовике)

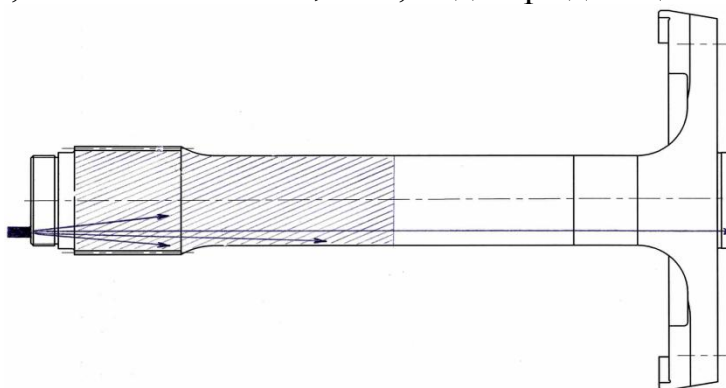


а)

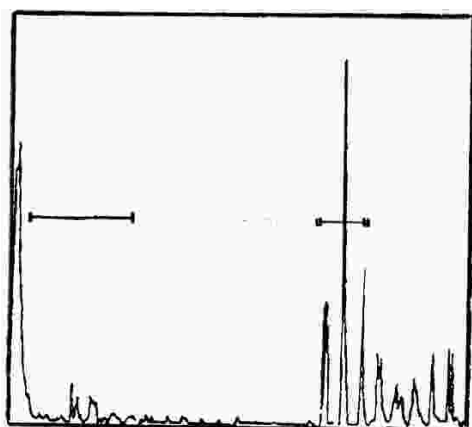


б)

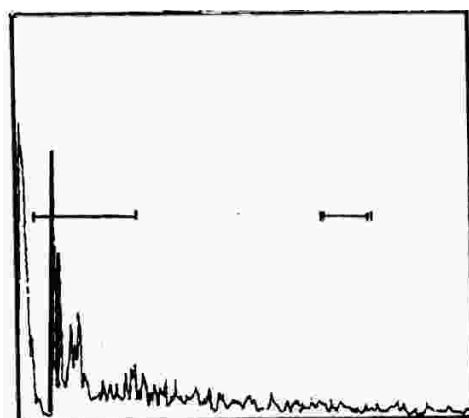
Рисунок П.Г.7 – Акустическая схема УЗК (а) и типовая дефектограмма (б) при наличии дефекта в галтели конусной части вала якоря ТЭД НБ-418 (дефектоскоп УД2-102, ПЭП типа П111-5,0-К6, подтверждающий контроль)



а)



б)



в)

Рисунок П.Г.8 – Акустическая схема УЗК (а) и типовые дефектограммы при отсутствии (б) и наличии (в) дефекта в галтели шлицевой части карданного вала (дефектоскоп УД2-70, ПЭП типа П111-2,5-К12)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]