

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

Департамента пассажирских
сообщений ОАО «РЖД»
Ю.А.Денисов
«__» ____ 2010г.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

Департамента вагонного хозяйства
ОАО «РЖД»
А.Ф.Комиссаров
« 09 » ____ 12 2010г.

**Технологическая инструкция
по ультразвуковому контролю средней части осей колесных пар
поверхностными волнами
ТИ 07.90–2010**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора по развитию
производства и безопасности
ОАО «ФПК»
С.Д.Лавниченко
«__» ____ 2010г.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

Центральной дирекции по ремонту
грузовых вагонов-
филиала ОАО «РЖД»
Н.К.Воробьев
«__» ____ 2010г.

Директор НИИ мостов


В.В.Кондратов
«__» ____ 2010г.

2010

Предисловие

РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения	5
4 Общие положения	6
5 Оборудование, материалы и вспомогательные приспособления	7
6 Подготовка к контролю	8
7 Проведение контроля	20
8 Оценка качества и оформление результатов контроля	24
9 Охрана труда	24
Приложение А (обязательное)	Порядок настройки дефектоскопов «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 и УД2-102ВД 26
Приложение Б (обязательное)	Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа УД2-70 31
Приложение В (обязательное)	Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа УД4-Т «Томографик» 35
Приложение Г (обязательное)	Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2» 39
Приложение Д (рекомендуемое)	Настроечные карты 44

1 Область применения

1.1 Настоящая технологическая инструкция распространяется на неразрушающий ультразвуковой контроль осей колесных пар вагонов типов РУ1 и РУ1Ш, изготовленных по ГОСТ 4835-80, ГОСТ 22780-93, ГОСТ 30237-96, ГОСТ 31334-2007, и устанавливает порядок, условия проведения и критерии оценки результатов ультразвукового контроля бывших в эксплуатации осей при проведении обыкновенного или полного освидетельствования или при плановых видах ремонта колесных пар.

1.2 Настоящая технологическая инструкция предназначена для ответственных за НК инженерно-технических работников и дефектоскопистов дочерних зависимых обществ, филиалов и иных структурных подразделений ОАО «РЖД».

Применение настоящей технологической инструкции сторонними организациями оговаривается в договорах (соглашениях) с ОАО «РЖД».

2 Нормативные ссылки

В настоящей ТИ использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

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

ГОСТ 22780-93 Оси вагонов железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Типы, параметры и размеры

ГОСТ 30237-96 Оси чистовые для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

ГОСТ 30489-97 Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля

ГОСТ 31334-2007 Оси для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

ГОСТ 4835-80 Колесные пары для вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Технические условия

ПР 32.113-98 Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта

ПР 32.151-2000 Правила по аккредитации. Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля на федеральном железнодорожном транспорте. Правила и порядок проведения аккредитации

РД 07.09-97 Руководство по комплексному ультразвуковому контролю колесных пар вагонов

РД 32 ЦВ 078-2003 Руководство по визуальному контролю колесных пар грузовых вагонов при эксплуатации и ремонте

РД 32 ЦВ 079-2005 Типовое положение о подготовке, повышении квалификации, периодической проверке знаний и сертификации персонала по неразрушающему контролю предприятий вагонного хозяйства

СТО РЖД 1.11.002-2008 Контроль неразрушающий. Элементы колесных пар вагонов. Технические требования к ультразвуковому контролю

ЦВ/3429 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар

ДШЕК.663532.001 РЭ Дефектоскоп ультразвуковой «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102. Руководство по эксплуатации

ДШЕК.412239.001 РЭ Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Руководство по эксплуатации

УД2-70.47621206.01.00.00.ПС Дефектоскоп ультразвуковой УД2-70. Паспорт

ВЛНГ 038 РЭ Руководство по эксплуатации дефектоскопа УД4-Т

РЭ Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-52 «ЗОНД-2». Руководство по эксплуатации

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

В настоящей технологической инструкции применены термины и их определения в соответствии с СТО РЖД 1.11.002, а также следующие обозначения и сокращения:

3.1 Обозначения:

3.1.1 **время пробега волны в призме (протекторе) ПЭП** – $2T_p$;

3.1.2 **номинальная частота ПЭП** – f ;

3.1.3 **угол ввода** – α ;

3.1.4 **условная чувствительность** – K_y .

3.2 Сокращения:

3.2.1 **автоматическая сигнализация дефекта** – АСД;

3.2.2 **аккумуляторная батарея** – АБ;

3.2.3 **временная селекция** – ВС;

3.2.4 **колесная пара** – КП;

3.2.5 **настроечный образец** – НО;

3.2.6 **неразрушающий контроль** – НК;

3.2.7 **персональный компьютер** – ПК;

3.2.8 **пьезоэлектрический преобразователь** – ПЭП;

3.2.9 **руководство по эксплуатации** – РЭ;

3.2.10 **стандартный образец** – СО;

3.2.11 **технологическая инструкция** – ТИ;

3.2.12 **ультразвуковой контроль** – УЗК.

4 Общие положения

4.1 Настоящая ТИ регламентирует порядок выполнения УЗК осей колесных пар типов РУ1, РУ1Ш при обычном и полном освидетельствовании колесных пар в соответствии с требованиями ЦВ/3429.

4.2 Настоящая ТИ не распространяется на УЗК осей пассажирских вагонов с напрессованными элементами на средней части оси.

4.3 Настоящая ТИ регламентирует порядок выполнения «дополнительного» варианта метода AR4 (контроль с цилиндрической поверхности поверхностными волнами в осевом направлении) УЗК осей по СТО РЖД 1.11.002. Соответствующий вариант метода по СТО РЖД 1.11.002 и зона контроля представлены в таблице 4.1 и на рисунке 4.1.

4.4 Требование о применении «дополнительного» варианта метода AR4 в соответствии с настоящей ТИ может быть предъявлено аппаратом управления ОАО «РЖД», а также заказчиком ремонта, что должно быть отражено в заказе (договоре, контракте). Решение о порядке применения «дополнительного» варианта метода AR4 принимается производителем ремонта.

4.5 К проведению УЗК осей колесных пар и оценке качества по результатам УЗК допускаются дефектоскописты 5-6 разрядов, изучившие настоящую ТИ, прошедшие обучение и повышение квалификации в установленные сроки и сертифицированные в системе добровольной сертификации на II уровень квалификации по ГОСТ 30489 согласно РД 32 ЦВ 079 и ПР 32.113.

4.6 Ответственность за предварительную настройку дефектоскопа в соответствии с настоящей ТИ возлагается на руководителя подразделения НК или ответственного за НК. Предварительная настройка дефектоскопа производится в соответствии с РЭ или Паспортом дефектоскопа и настоящей ТИ при первичном поступлении дефектоскопа на предприятие, после его ремонта, проверки, замены ПЭП, а также в случае необходимости перенастройки дефектоскопа.

4.7 Ответственность за выполнение УЗК и оформление результатов в соответствии с настоящей ТИ возлагается на дефектоскописта.

Таблица 4.1 – Характеристики варианта метода AR4

Вариант метода	Параметры для зон контроля				
	Тип волны	f , МГц	α , град	Границы зон контроля, мм	Браковочный уровень чувствительности
AR4 (рисунок 4.1)	поверхностная	1,25	90	400-1250	$K_y = 25$ дБ

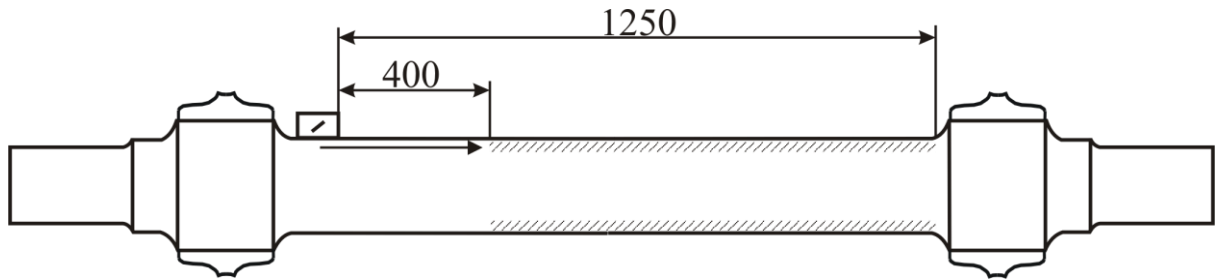


Рисунок 4.1 – Схема прозвучивания и зона контроля при УЗК осей колесных пар по варианту метода AR4

5 Оборудование, материалы и вспомогательные приспособления

5.1 Комплект оборудования для УЗК осей включает:

а) один из следующих дефектоскопов:

- «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 или УД2-102ВД со следующими версиями программного обеспечения: 6.10, 6.11, 6.40 – 6.43;
- УД2-70 (версия 0270.H07.S28a или выше);
- УД4-Т «Томографик» (Hardware v.5.0, FPGA v.5.9, Software v.3.23);
- УДС2-52 «ЗОНД-2»;

б) наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90;

в) стандартный образец СО-2 по ГОСТ 14782 (или СО-3Р по ГОСТ 18576);

г) настроечный образец НО 1.11.002–О;

д) соединительный кабель для подключения ПЭП;

е) специализированный кабель для подключения дефектоскопа к ПК;

ж) специализированное программное обеспечение для осуществления передачи данных из дефектоскопа в ПК и сохранения в памяти ПК результатов контроля;

з) необходимые материалы и вспомогательные инструменты: металлическая щетка, скребок, ветошь.

5.2 Устройство, принцип действия, технические характеристики, органы управления и порядок работы с дефектоскопом описаны в РЭ или в Паспорте дефектоскопа.

5.3 Дефектоскоп в комплекте с ПЭП должен проходить:

- ежесменную и после замены ПЭП или кабелей проверку работоспособности, а также проверку (настройку) основных параметров контроля;
- периодическую поверку в установленном порядке по методике, содержащейся в эксплуатационной документации на дефектоскоп, в соответствии с утвержденным графиком поверки (калибровки) не реже одного раза в год.

5.4 СО должны проходить периодическую поверку, а НО – периодическую аттестацию или калибровку в сроки, установленные для конкретных типов СО и НО.

5.5 Пост дефектоскопии, на котором проводится УЗК осей в соответствии с настоящей ТИ, должен быть оборудован:

- а) источником переменного тока с напряжением в сети 220 В, частотой 50 Гц;
- б) приводом вращения колесной пары.

6 Подготовка к контролю

6.1 Подготовка к контролю включает:

- подготовку аппаратуры;
- подготовку оси.

Подготовку аппаратуры выполняют дефектоскописты в начале смены или после замены дефектоскопа или ПЭП. Она включает в себя проверку значений параметров контроля в настройках, предназначенных для проведения УЗК оси.

Подготовку каждой оси проводят перед контролем колесной пары в соответствии с требованиями 6.9 .

6.2 Подготовка аппаратуры.

6.2.1 Предварительная настройка аппаратуры к проведению УЗК производится в соответствии с Приложениями А–Г по СО-2 (или СО-3Р). Рекомендуемые формы настроечных карт приведены в Приложении Д.

6.2.2 Настройки (наборы значений основных параметров) дефектоскопа создаются для каждого ПЭП. Номер ПЭП должен быть указан в настройке и в настроечной карте.

6.2.3 Операции по выводу на экран информации о режимах работы и параметрах дефектоскопа, а также по настройке параметров дефектоскопа выполняют в соответствии с РЭ или Паспортом дефектоскопа и с учетом рекомендаций, приведенных далее по тексту настоящей ТИ.

6.2.4 Редактирование (изменение значений основных параметров) настройки производится при замене ПЭП или в случае несоответствия значений основных параметров требованиям настоящей ТИ.

6.3 Подготовка и проверка основных параметров УЗК выполняется на НО в начале каждой рабочей смены, при замене ПЭП или кабелей, а также по решению дефектоскописта.

6.4 Если при проверке основных параметров средств УЗК установлено несоответствие их значений требованиям настоящей ТИ, производится повторный УЗК всей продукции, УЗК которой выполнен после предыдущей проверки основных параметров.

6.5 Подготовка дефектоскопа «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 или УД2-102ВД и проверка основных параметров

6.5.1 Произвести внешний осмотр корпуса дефектоскопа, соединительных кабелей и разъёмов, ПЭП на отсутствие механических повреждений.

6.5.2 Запрещается использовать дефектоскоп при наличии видимых повреждений.

6.5.3 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

6.5.4 Включить дефектоскоп тумблером "ВКЛ/ОТКЛ" на верхней (коммутационной) панели или кнопкой  на передней панели (в зависимости от модификации дефектоскопа). На экране появится меню «РЕЖИМ РАБОТЫ».

6.5.5 Ввести шифр оператора, проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок встроенных часов в соответствии с РЭ дефектоскопа.

6.5.6 Значения основных параметров контроля приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Значения основных параметров контроля осей колесных пар дефектоскопом «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 или УД2-102ВД

Параметры контроля	Вариант AR4
ЧАСТОТА	1,25 МГц
ВКЛ. ПЭП	СОВМЕЩ
АМПЛ. ЗОНД.	ВЫС
УГОЛ ВВОДА	90°
СКОР-ТЬ	3000 М/С
ТОЛЩ.	0000.0 ММ
ДОП.УСИЛ.	+6 ДБ
ОТСЕЧКА	5%
РАЗВЕРТКА	120%
ВС1:НАЧ.	400Y*
ВС1:КОН.	1250Y*
ВС1:МЕТОД	ЭХО
ВС2:МЕТОД	НЕТ
АРУ:НАЧ	0.0Y
АРУ:КОН	0.0Y
РЕЖИМ ВРЧ	ОТКЛ
ТРЕБ. ЧУВ	-25 ДБ
* Режим измерения временных интервалов устанавливается кнопкой  .	

РЕКОМЕНДАЦИИ – Перемещение между пунктами меню осуществляется кнопками  и , вызов подменю и выход из них кнопками  и , значения параметров меняются кнопками  и  или, после нажатия кнопки , с использованием цифровых кнопок. Для перемещения меню «НАСТРОЙКА» по экрану или его удаления с экрана нужно нажать кнопку  необходимое число раз. После очередного нажатия кнопки меню будет перемещаться из правого верхнего угла в левый верхний угол, затем удаляться с экрана, после чего процесс будет продолжаться по кругу.

6.5.7 Проверить основные параметры УЗК осей по варианту AR4.

6.5.7.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъему  на коммутационной панели дефектоскопа.

6.5.7.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4, для чего:

- убедиться, что на экране дефектоскопа индицируется меню «РЕЖИМ РАБОТЫ». В противном случае, последовательным нажатием кнопки , добиться индикации требуемого меню;
- выделить фоном пункт меню «ВЫЗОВ НАСТРОЙКИ» кнопкой  или ;
- установить в меню кнопками  или  (или с использованием цифровых кнопок) число, соответствующее номеру настройки (при использовании цифровых кнопок перед вводом и после ввода требуемого значения должна быть нажата кнопка );
- нажать кнопки  и .

6.5.7.3 Убедиться, что значения всех параметров соответствуют приведенным в таблице 6.1, а значение «N ПЭП» соответствует номеру ПЭП, подключенного к дефектоскопу.

При несовпадении значений параметров, приведенных в таблице 6.1, либо несовпадении номера ПЭП произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением А или подключить соответствующий ПЭП.

6.5.7.4 Проверить настройку чувствительности и глубиномера, для чего:

- определить по настроечной карте значение $\Delta AR4$ для текущей настройки;
- изменить значение усиления на величину $\Delta AR4$ кнопками усиления  и : если $\Delta AR4$ отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину $\Delta AR4$, если положительное – увеличить на величину $\Delta AR4$;

- установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса (рисунок 6.1);

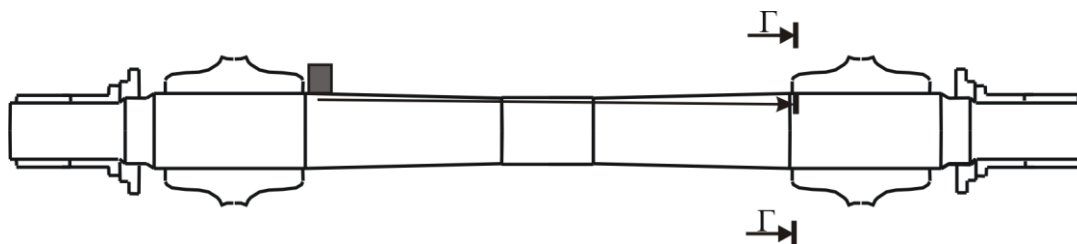


Рисунок 6.1 – Схема установки ПЭП на НО при проверке чувствительности

- перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО максимальна;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила достигает порогового уровня строба «зона ВС1», а параметр N принимает значения от минус 2 до 2 дБ;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды расстояние до отражателя (параметр Y) отличается от указанного в настроечной карте не более чем на 25 мм;

Если в положении максимальной амплитуды параметр N менее минус 2 дБ или более 2 дБ, либо параметр Y отличается от указанного в настроечной карте более чем на 25 мм, произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением А.

- восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее браковочному уровню чувствительности, кнопками усиления  или .

6.6 Подготовка дефектоскопа УД2-70 и проверка основных параметров

6.6.1 Произвести внешний осмотр корпуса дефектоскопа, соединительных кабелей и разъёмов, ПЭП на отсутствие механических повреждений.

6.6.2 Запрещается использовать дефектоскоп при наличии видимых повреждений.

6.6.3 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

6.6.4 Включить дефектоскоп, нажав на передней панели и удерживая клавишу  в течение 1с; в течение 5 с прибор входит в основной режим работы.

6.6.5 Проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок даты и встроенных часов в соответствии с Паспортом дефектоскопа.

6.6.6 Значения основных параметров контроля приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Значения основных параметров контроля осей колесных пар дефектоскопом УД2-70

Рабочее меню	Параметры УЗК	Вариант AR4
ПРИЕМНИК	Частота ПЭП	1,25 МГц
	Дополнительное усиление (+дБ)	6 дБ
	Шаг	0,5 дБ
	Пик	Выкл.
ДИАПАЗОН	Диапазон	1500 мм
	Задержка	0 мм
	Ед. измерения	мм
	Толщ. Изделия	Выкл.
ГЕНЕРАТОР	Развертка	Автомат.
	Частота повт.	250 Гц
	Отсечка	5%
СТРОБ 1	Начало	400 мм
	Ширина	850 мм
	Уровень	50%
	Полярность	+
СТРОБ 2	Начало	0 мм
	Ширина	0 мм
ТОЛЩИНОМЕР	Режим	0-1
	Скорость УЗК	3000 м/с
	Угол ввода	90°
ВРЧ	ВРЧ	Выкл.
АРУ	АРУ	Выкл.
АСД	АСД	Строб 1
	Звук	Вкл.
	Статистика	1
	Порог	Пик
ЭКРАН	Параметр	Выкл.
	Сетка	Вкл.

6.6.7 Проверить основные параметры УЗК осей по варианту AR4.

6.6.7.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъемам  и  на коммутационной панели дефектоскопа.

6.6.7.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4, для чего:

• вызвать на экран основное меню, нажав клавишу  на передней панели дефектоскопа;

• клавишами   выделить фоном колонку основного меню с ячейкой «НАСТРОЙКА» и вывести на экран меню «НАСТРОЙКА» нажатием клавиши  или  напротив ячейки «НАСТРОЙКА»;

• вызвать нужную настройку одним из двух следующих способов:

1 способ:

– установить в ячейке «Настройка» расположенными напротив нее клавишами   номер настройки для УЗК осей по варианту AR4 (имя текущей настройки индицируется в ячейке «Имя»);

– нажать клавишу .

2 способ:

– войти в список настроек клавишами   напротив ячейки «Имя»;

– выделить номер и имя настройки для УЗК осей по варианту AR4 клавишами   напротив ячейки «Выбор»;

– осуществить вызов настройки клавишами   напротив ячейки «Вызов».

6.6.7.3 Убедиться, что значения всех параметров соответствуют приведенным в таблице 6.2, а № ПЭП, указанный в имени настройки, соответствует номеру ПЭП, подключенного к дефектоскопу.

При несовпадении значений параметров, приведенных в таблице 6.2, либо несовпадении номера ПЭП произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением Б или подключить соответствующий ПЭП.

6.6.7.4 Проверить настройку чувствительности и глубиномера, для чего:

• определить по настроечной карте значение $\Delta AR4$ для текущей настройки;

• изменить значение усиления на величину $\Delta AR4$ клавишами усиления  ¹  ²: если $\Delta AR4$ отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину $\Delta AR4$, если положительное – увеличить на величину $\Delta AR4$;

• установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса (рисунок 6.1);

• перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна;

- убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила достигает порогового уровня строба 1, а параметр Δ принимает значения от минус 2 до 2 дБ;

- убедиться, что в положении максимальной амплитуды расстояние до отражателя (параметр S) отличается от указанного в настроечной карте не более чем на 25 мм;

Если в положении максимальной амплитуды параметр Δ менее минус 2 дБ или более 2 дБ, либо параметр S отличается от указанного в настроечной карте более чем на 25 мм, произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением Б.

- восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее браковочному уровню чувствительности, клавишами усиления  .

6.7 Подготовка дефектоскопа УД4-Т «Томографик» и проверка основных параметров

6.7.1 Произвести внешний осмотр корпуса дефектоскопа, соединительных кабелей и разъёмов, ПЭП на отсутствие механических повреждений.

6.7.2 Запрещается использовать дефектоскоп при наличии видимых повреждений.

6.7.3 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

6.7.4 Включить дефектоскоп, удерживая в течении 1-2 с нажатой кнопку  на передней панели. На экране появится Главное МЕНЮ.

6.7.5 Выбрать пользователя, проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок встроенных часов в соответствии с РЭ дефектоскопа.

6.7.6 Вызвать Программу «Дефектоскоп общего назначения», для чего:

- нажать кнопку F4 (напротив пункта «Программа» Главного МЕНЮ);
- выбрать энкодером из списка доступных программ «Дефектоскоп общего назначения» (подкрашивается светло-синим цветом);

- нажать на энкодер – в пункте «Программа» Главного МЕНЮ отобразится – «Дефектоскоп общ. наз.»;

- нажать энкодер, после чего загрузится программа «Дефектоскоп общего назначения».

6.7.7 Значения основных параметров контроля приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Значения основных параметров контроля осей колесных пар дефектоскопом УД4-Т «Томографик»

Меню	Параметры УЗК	Вариант AR4
Развертка	Задержка	0 мкс
	Шкала	мкс
	Накопление	Выкл.
	Заморозка	Выкл.
	Длительность	1000 мкс
Строб	Стробы/АРД	Строб А
	Амплитуда	50%
	Начало	280 мкс
	Ширина	580 мкс
	Режим	Выше
	Контр. уров.	0 дБ
	Поиск. уров.	6 дБ
АСД	Режим	Строб А
	Звук	Выкл./Вкл.
	Индикация	Вкл.
ВРЧ	ВРЧ	Выкл.
Обработка	Детектор	Вкл.
	Фильтр	1,3 МГц
	Усреднение	03
	Отсечка	5%
	Синхронизация	Внутр.
	Режим ПЭП	Совмещенный
ПЭП	Частота	1,25 МГц
	Угол	90°
Генератор	Импульс	Форма
	Задержка	0 мкс
	Напряжение	U3
Объект	Скорость	3000 м/с
	Толщина	0 мм
	Затухание	0 дБ/мм
	Справ.табл.	Выкл.
Экран	Сетка	10x8
	В-,С-,D-скан	Выкл.
	АРУ	Выкл.

6.7.8 Проверить основные параметры УЗК осей по варианту AR4.

6.7.8.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъему (→ на передней панели дефектоскопа.

6.7.8.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4, для чего:

- вызвать энкодером меню «Настройки»;
- выбрать кнопкой F1 номер настройки «AR4»;
- нажать кнопку F2 (пункт «В работу» меню «Настройки»);
- вызвать энкодером меню «Развертка».

6.7.8.3 Последовательно вызывая энкодером меню дефектоскопа, убедиться, что значения всех параметров соответствуют приведенным в таблице 6.3, а значение «№ ПЭП», соответствует номеру ПЭП, подключенного к дефектоскопу.

При несовпадении значений параметров, приведенных в таблице 6.3, либо несовпадении номера ПЭП произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением В или подключить соответствующий ПЭП.

6.7.8.4 Проверить настройку чувствительности и глубиномера, для чего:

- определить по настроечной карте значение $\Delta AR4$ для текущей настройки;
- активировать параметр «Усиление» меню «Развертка» кнопкой F1, активировать параметр «Относ. усил.» повторным нажатием кнопки F1;
- установить энкодером значение параметра «Относ.усил.» равным $\Delta AR4$ с учетом знака;
- установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса (рисунок 6.1);
- перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО максимальна;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила достигает порогового уровня строба «Брак.», а параметр A_{S-A} принимает значения от минус 2 до 2 дБ;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды расстояние до отражателя (параметр X_{IPR}) отличается от указанного в настроечной карте не более чем на 25 мм;

Если в положении максимальной амплитуды параметр A_{S-A} менее минус 2дБ или более 2 дБ или параметр X_{IPR} отличается от указанного в настроечной карте более чем на 25 мм произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением В.

- восстановить браковочный уровень чувствительности, установив энкодером значение параметра «Относ.усил.» меню «Развертка» равным 0;
- активировать параметр «Усиление» меню «Развертка» кнопкой F1 и нажать кнопку .

6.8 Подготовка дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2» и проверка основных параметров

6.8.1 Произвести внешний осмотр корпуса дефектоскопа, соединительных кабелей и разъёмов, ПЭП на отсутствие механических повреждений.

6.8.2 Запрещается использовать дефектоскоп при наличии видимых повреждений.

6.8.3 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

6.8.4 Включить дефектоскоп, переведя тумблер «ОТКЛ» на задней панели дефектоскопа в верхнее положение и нажав клавишу  на передней панели дефектоскопа.

6.8.5 Проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок даты и встроенных часов в блоке «Текущие дата/время» и выбрать оператора в соответствии с РЭ дефектоскопа.

6.8.6 Выбрать режим УЗК осей по варианту AR4 («Ось; AP4»), одним из двух следующих способов:

1 способ (выбор режима из формата «НАСТРОЙКИ»):

– в формате «НАСТРОЙКИ» подвести символ ► к блоку «Режим» клавишами   и нажать клавишу .

– в открывшемся меню «Список режимов» клавишами   выбрать необходимый режим («Ось; AP4») и нажать клавишу .

– перейти в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ выбранного режима клавишей .

2 способ (выбор режима из формата В-ТАБЛИЧНЫЙ другого режима):

– в формате В-ТАБЛИЧНЫЙ выбрать ячейку «Режим» клавишами     и активировать её клавишей .

– установить в ячейке «Режим» номер необходимого режима («Ось; AP4») клавишами  .

– перейти в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ выбранного режима, нажав клавишу .

6.8.7 Убедиться, что значения ячеек формата В-ТАБЛИЧНЫЙ режима УЗК осей по варианту AR4 соответствуют рисунку 6.2.

При несоответствии формата В-ТАБЛИЧНЫЙ рисунку 6.2 произвести редактирование режима в соответствии с Приложением Г.

РЕЖИМ 27	Ось AP4	
Д.пути ☐ выкл	Канал 1 ☐ Вход 1А 1.25 МГц	Канал 5 ☐ 2.5 МГц
Кадр ☐ авто.	Канал 2 ☐ 2.5 МГц	Канал 6 ☐ 2.5 МГц
Время кадра ☐ 30 с	Канал 3 ☐ 2.5 МГц	Канал 7 ☐ 2.5 МГц
Сканер ☐ 1	Канал 4 ☐ 2.5 МГц	Канал 8 ☐ 5.0 МГц

Рисунок 6.2 – Формат В-ТАБЛИЧНЫЙ режима УЗК осей по варианту метода AR4

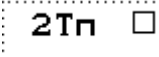
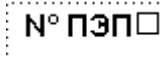
6.8.8 Проверить основные параметры УЗК осей по варианту AR4.

6.8.8.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъемам «1,25» и «ВХОД А» на передней панели дефектоскопа.

6.8.8.2 В формате В-ТАБЛИЧНЫЙ выбрать ячейку «Канал 1» клавишами    .

6.8.8.3 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 1 клавишей .

6.8.8.4 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием клавиш  и .

6.8.8.5 Убедиться, что значения всех параметров (кроме ) соответствуют рисунку 6.3, а значение ячейки  соответствует номеру ПЭП, подключенного к дефектоскопу.

При несоответствии значений параметров рисунку 6.3 либо несовпадении номера ПЭП произвести редактирование режима в соответствии с Приложением Г или подключить соответствующий ПЭП.

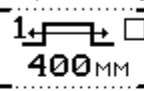
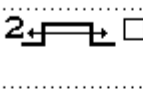
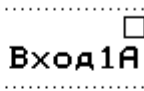
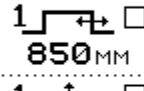
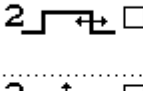
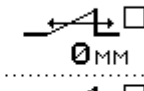
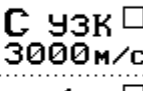
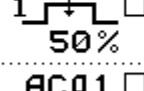
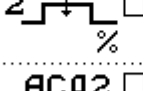
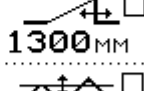
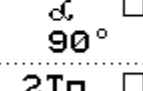
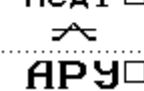
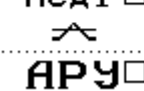
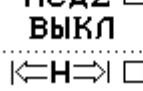
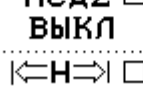
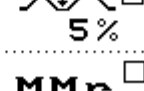
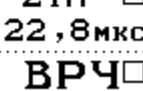
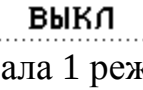
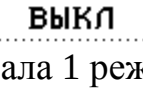
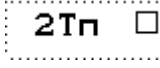
КАНАЛ 1 РЕЖИМ Ось			
1,25 МГц 27 АР4			
1  400 мм	2 	Вход 1А 	№ ПЭП  3548
1  850 мм	2 	 0 мм	С УЗК  3000 м/с
1  50 %	2  %	 1300 мм	 90°
АСД1  	АСД2  	 5 %	2Тп  22,8 мкс
АРУ  	  2000 мм	ММг 	ВРЧ  

Рисунок 6.3 – Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 1 режима УЗК осей по варианту АР4

ПРИМЕЧАНИЕ – Значение ячейки  2Тп устанавливается при программировании режима в соответствии с приложением Г и может отличаться от значения на рисунке 6.3.

6.8.8.6 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ клавишей .

6.8.8.7 Проверить настройку чувствительности, для чего:

- определить по настроечной карте значение $\Delta AR4$ для текущей настройки;
- изменить значение усиления на величину $\Delta AR4$ клавишами «усиление»  : если $\Delta AR4$ отрицательное, усиление необходимо уменьшить на величину $\Delta AR4$, если положительное – увеличить на величину $\Delta AR4$;
- установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса (рисунок 6.1);
- перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила достигает порогового уровня АСД1, а параметр K_d принимает значения от 0 до 2 дБ;
- убедиться, что в положении максимальной амплитуды расстояние до отражателя (параметр R) отличается от указанного в настроечной карте не более чем на 25 мм;

Если в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила не достигает порогового уровня АСД1 или параметр K_d превышает 2 дБ, либо параметр R отличается от указанного в настроечной карте более чем на 25 мм, произвести редактирование настройки в соответствии с Приложением Г.

- восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее уровню фиксации, клавишами «усиление»  .

6.9 Подготовка оси колесной пары к контролю

6.9.1 До подачи на пост дефектоскопии КП в соответствии с технологическим процессом должна пройти мойку. Участки поверхности сканирования в зонах ввода ультразвука должны быть очищены от загрязнений, препятствующих обеспечению акустического контакта. Зачищенные поверхности не должны иметь заусенцев, пропущенных мест с остатками смазки, грязи, краски. Риски и выступающие заусенцы от клейм должны быть устранены. Шероховатость поверхностей ввода ультразвука должна быть не более, указанной в ЦВ/3429.

6.9.2 Подготовка оси к контролю не входит в обязанности дефектоскописта.

6.9.3 Установить на вращающийся механизм КП, подлежащую контролю.

6.9.4 Перед проведением контроля дефектоскопист должен произвести визуальный осмотр с целью установления-отсутствия видимых трещин и других дефектов оси в соответствии с РД 32 ЦВ 078. Забракованные по результатам визуального осмотра оси УЗК не подлежат.

6.9.5 Равномерно нанести на поверхность сканирования контактирующую жидкость.

7 Проведение контроля

7.1 Проведение контроля дефектоскопом «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 или УД2-102ВД

7.1.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъему  на коммутационной панели дефектоскопа.

7.1.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4 по 6.5.7.2 .

7.1.3 Установить уровень фиксации, для чего:

- вызвать меню «ПОИСК» кнопкой ;
- выделить пункт меню «ВКЛ. ДОП. УСИЛ.» кнопкой  и установить режим «+» (включено) кнопкой  5 или  6;

- убрать меню «ПОИСК» с экрана двойным нажатием кнопки .

7.1.4 Установить ПЭП на цилиндрическую поверхность средней части оси вблизи ступицы колеса и провести сканирование по периметру оси.

7.1.5 При появлении в зоне контроля эхо-сигнала от дефекта с амплитудой, превышающей пороговый уровень строба «зона ВС1», на индикаторе дефектоскопа появляются значения параметров N (амплитуда эхо-сигнала относительно порогового уровня) и Y (расстояние от передней грани ПЭП до дефекта в мм).

7.1.6 Выполнить оценку дефектного участка в случае обнаружения сигналов, превышающих уровень фиксации, для чего:

- установить ПЭП в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;
- установить браковочный уровень чувствительности, для чего:
 - вызвать меню «ПОИСК» кнопкой ;
 - выделить пункт меню «ВКЛ. ДОП. УСИЛ.» кнопкой  и установить кнопкой  или  режим «-» (выключено);
 - убрать меню «ПОИСК» с экрана двойным нажатием кнопки ;
- считать с экрана дефектоскопа значение N, дБ.

7.1.7 Решение о браковке оси принимают при обнаружении в зоне ВС1 эхо-сигнала с амплитудой, превышающей браковочный уровень чувствительности ($N \geq 0$ дБ).

7.1.8 Записать в соответствии с РЭ дефектоскопа протокол контроля при обнаружении недопустимого дефекта.

7.1.9 Сигналы в зонах контроля могут быть обусловлены наличием конструктивных отражателей (напрессовки колеса, галтельных переходов, шероховатостей, неровностей или загрязнений). Для идентификации ложных эхо-сигналов следует определить координаты вызвавшего их отражателя и, в случае наличия допустимых поверхностных повреждений или загрязнений, провести обработку или очистку поверхности и повторный УЗК.

7.1.10 Выполнить операции 7.1.4 – 7.1.9 на противоположной стороне оси.

7.2 Проведение контроля дефектоскопом УД2-70

7.2.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъемам  и  на коммутационной панели дефектоскопа.

7.2.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4 по 6.6.7.2 .

7.2.3 Установить уровень фиксации, для чего нажать кнопку , и убедиться, что в информационной зоне экрана индицируется надпись «+дБ».

7.2.4 Установить ПЭП на цилиндрическую поверхность средней части оси вблизи ступицы колеса и провести сканирование по периметру оси.

7.2.5 При появлении в зоне контроля эхо-сигнала от дефекта с амплитудой, превышающей пороговый уровень строба 1, в информационной зоне на экране дефектоскопа появляются значения параметров Δ (амплитуда эхо-сигнала относительно порогового уровня) и S (расстояние от передней грани ПЭП до дефекта в мм).

7.2.6 Выполнить оценку дефектного участка в случае обнаружения сигналов, превышающих уровень фиксации, для чего:

- установить ПЭП в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;

- установить браковочный уровень чувствительности кнопкой , и убедиться, что в информационной зоне экрана надпись «+дБ» не индицируется;

- считать с экрана дефектоскопа значение Δ , дБ.

7.2.7 Решение о браковке оси принимают при обнаружении в зоне строба 1 эхо-сигнала с амплитудой, превышающей браковочный уровень чувствительности ($\Delta \geq 0$ дБ).

7.2.8 Записать в соответствии с Паспортом дефектоскопа протокол контроля при обнаружении недопустимого дефекта.

7.2.9 Сигналы в зонах контроля могут быть обусловлены наличием конструктивных отражателей (напрессовки колеса, галтельных переходов, шероховатостей, неровностей или загрязнений). Для идентификации ложных эхо-сигналов следует определить координаты вызвавшего их отражателя и, в случае наличия допустимых поверхностных повреждений или загрязнений, провести обработку или очистку поверхности и повторный УЗК.

7.2.10 Выполнить операции 7.2.4 – 7.2.9 на противоположной стороне оси.

7.3 Проведение контроля дефектоскопом УД4-Т «Томографик»

7.3.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъему (→ на передней панели дефектоскопа.

7.3.2 Вызвать настройку, соответствующую проведению УЗК осей по варианту AR4 по 6.7.8.2 .

7.3.3 Установить ПЭП на цилиндрическую поверхность средней части оси вблизи ступицы колеса и провести сканирование по периметру оси.

7.3.4 При появлении в зоне контроля эхо-сигнала от дефекта с амплитудой, превышающей пороговый уровень строба «Поиск.» (уровень фиксации), на индикаторе дефектоскопа появляются значения параметров A_{S-A} (амплитуда эхо-сигнала относительно порогового уровня строба «Брак.») и X_{IPR} (расстояние от передней грани ПЭП до дефекта в мм).

7.3.5 Выполнить оценку дефектного участка в случае обнаружения сигналов, превышающих уровень фиксации (пороговый уровень строба «Поиск.»), для чего:

- установить ПЭП в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;

- считать с экрана дефектоскопа значение A_{S-A} , дБ.

7.3.6 Решение о браковке оси принимают при обнаружении в зоне контроля эхо-сигнала с амплитудой превышающей браковочный уровень чувствительности ($A_{S-A} \geq 0$ дБ).

7.3.7 Записать протокол контроля в соответствии с РЭ дефектоскопа при обнаружении недопустимого дефекта.

7.3.8 Сигналы в зонах контроля могут быть обусловлены наличием конструктивных отражателей (напрессовки колеса, галтельных переходов, шероховатостей, неровностей или загрязнений). Для идентификации ложных эхо-сигналов следует определить координаты вызвавшего их отражателя и, в случае наличия допустимых поверхностных повреждений или загрязнений, провести обработку или очистку поверхности и повторный УЗК.

7.3.9 Выполнить операции 7.3.3 – 7.3.8 на противоположной стороне оси.

7.4 Проведение контроля дефектоскопом УДС2-52 «ЗОНД-2»

7.4.1 Подключить наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90 соединительным кабелем к разъемам «1,25» и «ВХОД А» на передней панели дефектоскопа.

7.4.2 Вызвать режим УЗК осей по варианту AR4 по 6.8.6 .

7.4.3 В формате В-ТАБЛИЧНЫЙ выбрать ячейку «Канал 1» клавишами    .

7.4.4 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 1 клавишей .

7.4.5 Установить ПЭП на цилиндрическую поверхность средней части оси вблизи ступицы колеса и провести сканирование по периметру оси.

7.4.6 При появлении в зоне контроля эхо-сигнала от дефекта с амплитудой, превышающей пороговый уровень строба АСД1, на индикаторе дефектоскопа появляются значения параметров K_d (амплитуда эхо-сигнала относительно порогового уровня строба АСД1) и R (расстояние от передней грани ПЭП до дефекта в мм).

7.4.7 Выполнить оценку дефектного участка в случае обнаружения сигналов, превышающих уровень фиксации, для чего:

- установить ПЭП в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;
- считать с экрана дефектоскопа значение K_d , дБ.

7.4.8 Решение о браковке оси принимают при обнаружении в зоне контроля эхо-сигнала с амплитудой превышающей браковочный уровень чувствительности ($K_d \geq 6$ дБ).

7.4.9 Записать протокол контроля в соответствии с РЭ дефектоскопа при обнаружении недопустимого дефекта.

7.4.10 Сигналы в зонах контроля могут быть обусловлены наличием конструктивных отражателей (напрессовки колеса, галтельных переходов, шероховатостей, неровностей или загрязнений). Для идентификации ложных эхо-сигналов следует определить координаты вызвавшего их отражателя и, в случае наличия допустимых поверхностных повреждений или загрязнений, провести обработку или очистку поверхности и повторный УЗК.

7.4.11 Выполнить операции 7.4.5 – 7.4.10 на противоположной стороне оси.

8 Оценка качества и оформление результатов контроля

8.1 Ось колесной пары бракуется, если в зоне контроля обнаружены дефекты, амплитуда эхо-сигналов от которых превышает браковочный уровень чувствительности.

8.2 Результаты ежесменной проверки основных параметров и результаты УЗК регистрировать в журнале установленной формы.

8.3 Электронные протоколы контроля передавать и хранить в базе данных в соответствии с РЭ или Паспортом дефектоскопа.

9 Охрана труда

9.1 Все виды работ при подготовке и проведении УЗК должны проводиться при строгом соблюдении правил техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

9.2 К проведению УЗК допускаются дефектоскописты, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

9.3 При проведении контроля должны соблюдаться следующие безопасные приемы работы:

- следует остерегаться затягивания одежды между контролируемым колесом и роликами привода вращения колесной пары; рабочая одежда обслуживающего персонала не должна иметь свисающих элементов;
- во избежание случайного попадания ног или одежды дефектоскописта между вращающимися приводными роликами, привод вращения следует отключать сразу по окончании контроля колесной пары.

9.4 Оборудование участков и рабочих мест УЗК дефектоскопами, вспомогательными устройствами и механизмами, а также их обслуживание должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, Правилами устройства электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденными Госэнергонадзором 31.03.92 г. и 21.12.84 г. соответственно.

9.5 Размещение, хранение, транспортирование и использование дефектоскопических и вспомогательных материалов и отходов производства должно проводиться с соблюдением требований защиты от пожаров по ГОСТ 12.1.004.

9.6 На участке должна быть вывешена на видном месте местная инструкция по технике безопасности и пожарной безопасности, утвержденная главным инженером предприятия.

9.7 Переносные электрические светильники должны иметь напряжение питания не более 36 В.

9.8 Освещенность рабочего места дефектоскописта должна соответствовать действующим нормам за счет общего освещения и переносной лампы с защитным устройством и быть не менее 500 лк.

9.9 Ветошь должна храниться в специальных металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками.

9.10 Использованная ветошь должна собираться в металлический ящик с крышкой и отправляться на утилизацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

**Порядок настройки дефектоскопов
«PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 и УД2-102ВД**

П.1 Подготовка дефектоскопа к работе.

П.1.1 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

П.1.2 Включить дефектоскоп тумблером "ВКЛ/ОТКЛ" на верхней (коммутационной) панели или кнопкой  на передней панели (в зависимости от модификации дефектоскопа).

П.1.3 Ввести шифр оператора, проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок встроенных часов в соответствии с РЭ дефектоскопа.

П.1.4 В момент включения дефектоскопа раздается звуковой сигнал, после которого на экране индицируется приветствие (с указанием версии, заводского номера дефектоскопа и другой информации), а также меню «РЕЖИМ РАБОТЫ».

П.2 Создать настройку для УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.1 Создать новую настройку, для чего:

- выделить пункт «СОЗДАНИЕ НАСТРОЙКИ» в меню «РЕЖИМ РАБОТЫ» кнопками  и .

- установить свободный номер, под которым настройка в дальнейшем будет записана в память дефектоскопа, кнопками  и  или с использованием цифровых кнопок (при использовании цифровых кнопок перед вводом и после ввода требуемого значения должна быть нажата кнопка );

- вызвать меню «ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ» кнопкой .
- выделить пункт «ДРУГИЕ ДЕТАЛИ» в меню «ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ» кнопками  и .

- вызвать меню «НАСТРОЙКА» кнопкой .

П.2.2 Установить требуемые для контроля по варианту метода AR4 значения параметров.

П.2.2.1 В меню «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ» установить следующие значения параметров:

- «ЧАСТОТА» – 1,25 МГц;
- «ВКЛ. ПЭП» – «СОВМЕЩ»;
- «АМПЛ. ЗОНД.» – «ВЫС»;
- «УГОЛ ВВОДА» – 90°;

- «BC1:НАЧ.» – 400 ММ;
- «BC1:КОН.» – 1250 ММ;
- «СКОР.-ТЬ» – 3000 М/С.;
- «ТОЛЩ.» – 0000.0 ММ;
- «ДОП.УСИЛ.» – «+6 ДБ»;
- «ОТСЕЧКА» – 5%.

П.2.2.2 В меню «РАЗВ, ЗОНЫ ВС» установить следующие значения параметров:

- «РАЗВЕРТКА» – 120%;
- «BC1:НАЧ.» – 400Y;
- «BC1:КОН.» – 1250Y;
- «BC1:МЕТОД» – «ЭХО»;
- «BC2:МЕТОД» – «НЕТ»;
- «АРУ:НАЧ.» – 0.0Y;
- «АРУ:КОН.» – 0.0Y.

ПРИМЕЧАНИЕ – Значения параметров ВС устанавливаются в миллиметрах по глубине (Y). Переключение между единицами измерения временных параметров осуществляется кнопкой .

П.2.2.3 В меню «ВРЧ» установить следующее значение параметра «РЕЖИМ ВРЧ» – ОТКЛ.

П.2.3 Настроить глубиномер.

П.2.3.1 Подключить к дефектоскопу наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90.

П.2.3.2 Вызвать меню «ОБЩИЕ ПАР-РЫ», выделив соответствующий пункт в меню «НАСТРОЙКА» и нажав кнопку .

П.2.3.3 Включить режим «НАСТР. ПО СО», выделив соответствующий пункт в меню «ОБЩИЕ ПАР-РЫ» и заменив состояние «←» (режим отключен) на «+» (включен) кнопками  и .

П.2.3.4 Выделить пункт меню «BC1:КОН.» и установить в нем значение 200 мм.

П.2.3.5 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.А.1.

П.2.3.6 Довести амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня (до середины экрана) кнопками усиления  и .

П.2.3.7 Не меняя положения ПЭП, включить режим «СТОП-КАДР» последовательным нажатием кнопок  и .

П.2.3.8 Выделить пункт меню «У ИСТ» («R ИСТ»), установить значение 150 мм и нажать кнопку . В дефектоскопе автоматически установится значение 2Тп для данного ПЭП.

П.2.3.9 Отключить режим «НАСТР. ПО СО».

П.2.3.10 Выйти из меню «ОБЩИЕ ПАР-РЫ» в меню «НАСТРОЙКА» кнопкой .

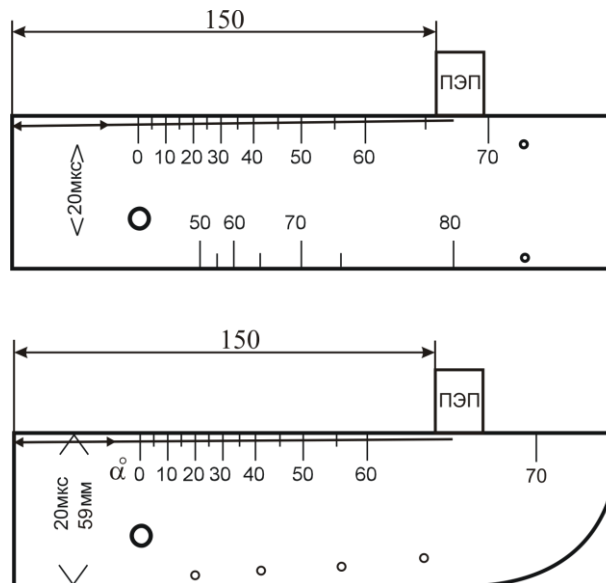


Рисунок П.А.1 – Схема установки ПЭП на СО-2 или СО-3Р при настройке глубиномера и чувствительности

П.2.4 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.4.1 Выполнить П.2.3.1 .

П.2.4.2 Включить режим «НАСТР. ПО СО», выделив соответствующий пункт в меню «НАСТРОЙКА» и заменив состояние «-» (режим отключен) на «+» (включен) кнопками  и .

П.2.4.3 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.А.1.

П.2.4.4 Довести амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня (до середины экрана) кнопками усиления  и . Записать значение усиления N_{CO-2} в настроечную карту.

П.2.4.5 Не меняя положения ПЭП, включить режим «СТОП-КАДР» последовательным нажатием кнопок  и , либо выделив соответствующий пункт в меню «НАСТРОЙКА» и заменив состояние «-» (режим отключен) на «+» (включен) кнопками  и .

П.2.4.6 Выделить пункт меню «ТРЕБ. ЧУВ», установить в нем значение минус 25 дБ и нажать кнопку . После этого автоматически выполнится

настройка на заданную чувствительность и отключение режима «СТОП-КАДР».

П.2.4.7 Записать в настроечную карту полученное значение усиления (N_{AR4} , дБ), соответствующее браковочному уровню чувствительности при УЗК осей по варианту AR4.

П.2.4.8 Отключить режим «НАСТР. ПО СО»

П.2.5 Выделить пункт «N ПЭП» в меню «НАСТРОЙКА» и ввести номер используемого ПЭП кнопками  и  или с использованием цифровых кнопок (при использовании цифровых кнопок перед вводом и после ввода требуемого значения должна быть нажата кнопка ).

П.2.6 Записать настройку в памяти дефектоскопа, выделив пункт «ЗАП. НАСТР.» в меню «НАСТРОЙКА» и нажав кнопку . Записать в настроечную карту номер настройки, используемой для контроля по варианту AR4.

П.2.7 Определить соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО.

П.2.7.1 Выполнить П.2.3.1 .

П.2.7.2 Вызвать настройку, созданную по П.2.1 – П.2.6 для УЗК осей по варианту AR4.

П.2.7.3 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса, как показано на рисунке 6.1.

П.2.7.4 Перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна.

П.2.7.5 Довести амплитуду эхо-сигнала от пропила до порогового уровня (до середины экрана) кнопками усиления  и .

П.2.7.6 Записать в настроечную карту значение расстояния до отражателя (параметр Y).

П.2.7.7 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Г-Г}$, дБ).

П.2.7.8 Вычислить соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО по формуле:

$$\Delta AR4 = N_{Г-Г} - N_{AR4}, \text{ дБ, где}$$

N_{AR4} – значение усиления дефектоскопа, соответствующее браковочному уровню чувствительности, настроенному по П.2.4 .

$N_{Г-Г}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.2.7.3 – П.2.7.5.

ПРИМЕЧАНИЕ – Соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) определяется с учетом знака. Отрицательное значение

соотношения $\Delta AR4$ свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.2.7.9 Записать значение $\Delta AR4$ в настроечную карту.

П.2.8 Допускается использование типовых вариантов для создания настройки при условии их наличия в дефектоскопе и проверки соответствия значений основных параметров УЗК требованиям настоящей ТИ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа
УД2-70**

П.1 Подготовка дефектоскопа к работе.

П.1.1 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

П.1.2 Включить дефектоскоп кнопкой  на передней панели.

П.1.3 Проверить правильность (и при необходимости произвести корректировку) установок даты и встроенных часов в соответствии с Паспортом дефектоскопа.

П.2 Создать настройку для УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.1 Установить требуемые значения параметров для контроля по варианту метода AR4 и значения параметров временной селекции для настройки по СО:

Рабочее меню	Значения параметров
ПРИЕМНИК	«Частота ПЭП» – 1.25 МГц «+дБ» – 6 дБ «Шаг» – 0.5 дБ «ПИК» – выкл
ДИАПАЗОН	«Диапазон» – 300 мм «Задержка» – 0 мм «Ед. измерения» – мм «Толщ. Изделия» – выкл
ГЕНЕРАТОР	«Развертка» – Автомат. «Частота повт.» – 250 Гц «Отсечка» – 5 %
СТРОБ 1	«Начало» – 100 мм «Ширина» – 100 мм «Уровень» – 50 % «Полярность» – «+»
СТРОБ 2	«Начало» – 0 мм «Ширина» – 0 мм
ТОЛЩИНОМЕР	«Режим» – 0-1 «Призма» – 20.00 мкс* «Скорость УЗК» – 3000 м/с «Угол ввода» – 90°
ВРЧ	«ВРЧ» – выкл
АРУ	«АРУ» – выкл

АСД	«АСД» – строб 1 «Звук» – вкл «Статистика» – 1 «Порог» – пик
ЭКРАН	«Сетка» – вкл «Парам.» – выкл
* Фактическое значение параметра устанавливается при настройке глубиномера.	

П.2.2 Настроить глубиномер.

П.2.2.1 Подключить к дефектоскопу наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90.

П.2.2.2 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.А.1.

П.2.2.3 Довести амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня (до середины экрана) клавишами усиления



П.2.2.4 Установить в ячейке «Призма» меню «ТОЛЩИНОМЕР»

расположенными напротив нее клавишами   значение, соответствующее показанию глубиномера «S = 150 мм» (отображается в информационной зоне внизу экрана).

П.2.3 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.3.1 Выполнить П.2.2.1 .

П.2.3.2 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.А.1.

П.2.3.3 Убедиться, что дополнительное усиление отключено (в информационной зоне отсутствует индикация «+дБ»). Если дополнительное усиление включено, отключить его клавишей .

П.2.3.4 Довести амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня (до середины экрана) клавишами усиления  . Записать значение усиления N_{CO-2} и № ПЭП в настроечную карту.

П.2.3.5 Увеличить значение усиления на 25 дБ клавишей усиления . Записать в настроечную карту полученное значение усиления (N_{AR4} , дБ), соответствующее браковочному уровню чувствительности при УЗК осей по варианту AR4.

П.2.4 Установить значения параметров временной селекции, требуемые для контроля по варианту метода AR4:

Рабочее меню	Значения параметров
ДИАПАЗОН	«Диапазон» – 1500 мм
СТРОБ 1	«Начало» – 400 мм «Ширина» – 850 мм

П.2.5 Записать настройку в память дефектоскопа.

П.2.5.1 Вызвать на экран дефектоскопа основное меню клавишей .

П.2.5.2 Вывести на экран меню «НАСТРОЙКА» клавишей  или  напротив ячейки «НАСТРОЙКА».

П.2.5.3 Перейти в окно ввода имени настройки клавишей  напротив ячейки «Запись» (в ячейке «Запись» должно быть установлено значение «Новая»). Если в ячейке «Запись» установлено значение «Правка», переход в окно ввода имени настройки осуществляется двойным нажатием клавиши  напротив ячейки «Запись».

П.2.5.4 Присвоить настройке имя и ввести его в соответствии с Паспортом дефектоскопа.

ПРИМЕЧАНИЕ – В присваиваемом имени настройки должен быть указан номер используемого ПЭП.

П.2.5.5 Сохранить настройку клавишей .

П.2.6 Записать в настроечную карту номер и имя настройки, используемой для контроля по варианту AR4.

П.2.7 Определить соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО.

П.2.7.1 Выполнить П.2.2.1 .

П.2.7.2 Вызвать настройку, созданную по П.2.1 – П.2.5 для УЗК осей по варианту AR4.

П.2.7.3 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса, как показано на рисунке 6.1..

П.2.7.4 Перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна.

П.2.7.5 Довести амплитуду эхо-сигнала от пропила до порогового уровня (до середины экрана) клавишами усиления  .

П.2.7.6 Записать в настроечную карту значение глубины расположения отражателя (параметр S).

П.2.7.7 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Г-Г}$, дБ).

П.2.7.8 Вычислить соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО по формуле:

$$\Delta AR4 = N_{Г-Г} - N_{AR4}, \text{ дБ, где}$$

$N_{AR1.4}$ – значение усиления дефектоскопа, соответствующее браковочному уровню чувствительности, настроенному по П.2.3 .

$N_{Г-Г}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.2.7.3 – П.2.7.5.

ПРИМЕЧАНИЕ – Соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения $\Delta AR4$ свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.2.7.9 Записать значение $\Delta AR4$ в настроечную карту.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

**Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа
УД4-Т «Томографик»**

П.1 Подготовка дефектоскопа к работе.

П.1.1 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

П.1.2 Включить дефектоскоп, удерживая в течении 1-2 сек нажатой кнопку  на передней панели. На экране появится Главное МЕНЮ.

П.1.3 Выполнить проверку и при необходимости корректировку времени и даты в соответствии с РЭ дефектоскопа.

П.1.4 Отредактировать список пользователей (операторов) в соответствии с РЭ дефектоскопа.

П.1.5 Вызвать Программу «Дефектоскоп общего назначения», для чего:

- нажать кнопку F4 (напротив пункта «Программа» Главного МЕНЮ);
- выбрать энкодером из списка доступных программ «Дефектоскоп общего назначения» (подкрашивается светло-синим цветом);
- нажать на энкодер – в пункте «Программа» Главного МЕНЮ отобразится – «Дефектоскоп общ. наз.»;
- нажать энкодер, после чего загрузится программа «Дефектоскоп общего назначения».

П.2 Создать настройку для УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.1 Установить требуемые для контроля по варианту метода AR4 значения параметров.

П.2.1.1 В меню «ПЭП» установить следующие значения параметров:

- «Частота» – 1,25 МГц;
- «Стрела ПЭП» – 0 мм;
- «Угол» – 90°;
- «Задержка» – 20 мкс (предварительное значение);
- «№ ПЭП» – ввести номер ПЭП.

П.2.1.2 В меню «Объект» установить следующие значения параметров:

- «Скорость» – 3000 м/с;
- «Толщина» – 0 мм;
- «Затухание» – 0 дБ/мм;
- «Справ. табл.» – «Выкл.».

П.2.1.3 В меню «Развертка» установить следующие значения параметров:

- «Задержка» – 0 мкс;
- «Шкала» – «мкс»;
- «Накопление» – «Выкл.»;
- «Заморозка» – «Выкл.»;

- «Длительн.» – 300 мкс (предварительное значение).

П.2.1.4 В меню «Строб» установить следующие значения параметров:

- «Стробы/АРД» – «Строб А»;
- «Амплитуда» – 50%;
- «Начало» – 90 мкс (предварительное значение);
- «Ширина» – 60 мкс (предварительное значение);
- «Режим» – «Выше»;
- «Контр. уров.» – 0 дБ;
- «Поиск. уров.» – 6 дБ.

ПРИМЕЧАНИЕ – Вызов параметров «Контр. уров» и «Поиск. уров.» меню «Строб» осуществляется последовательным нажатием кнопки F6 (напротив указанных параметров).

П.2.1.5 В меню «АСД» установить следующие значения параметров:

- «Режим» – «Строб А»;
- «Индикация» – «Вкл.»;
- вызвать пункт «Параметры» – «Показать» меню «АСД» кнопкой F5 и в открывшемся списке отметить параметры «Амплитуда/превыш.над стробом, дБ (As-a)» и «Дальность/от точки ввода, мм (Хіра)». Снять все остальные отметки. Закрыть список «Параметры» – «Скрыть» меню «АСД» кнопкой F5.

П.2.1.6 В меню «ВРЧ» установить значение параметра «ВРЧ» – «Выкл.».

П.2.1.7 В меню «Обработка» установить следующие значения параметров:

- «Детектор» – «Вкл.»;
- «Фильтр» – 1,3 МГц;
- «Усреднение» – «03»;
- «Отсечка» – 5%;
- «Синхронизация» – «Внутр.»;
- «Режим ПЭП» – «Совмещенный».

П.2.1.8 В меню «Генератор» установить следующие значения параметров:

- «Импульс» – «Форма»;
- «Задержка» – 0 мкс;
- «Напряжение» – «U3».

П.2.1.9 В меню «Экран» установить следующие значения параметров:

- «Сетка» – «10x8»;
- «В-, С-, D-скан» – «Выкл.»;
- «АРУ» – «Выкл.»;
- вызвать пункт «Параметры» – «Показать» меню «Экран» кнопкой F4 и в открывшемся списке «Дополнительные параметры» отметить параметры «Развертка поверх всего» и «Отсечка». Снять все остальные отметки. Закрыть список «Параметры» – «Скрыть» меню «Экран» кнопкой F4.

П.2.2 Настроить глубиномер.

П.2.2.1 Подключить к дефектоскопу наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90.

П.2.2.2 Вызвать энкодером меню «Развертка».

П.2.2.3 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р) как показано на рисунке П.А.1.

П.2.2.4 Активировать параметр «Усиление» кнопкой F1 и довести энкодером амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня строба «Брак.» (до середины экрана).

П.2.2.5 Не меняя положения ПЭП, включить параметр «Заморозка» кнопкой F5.

П.2.2.6 Вызвать энкодером меню «ПЭП».

П.2.2.7 Активировать параметр «Задержка» меню «ПЭП» кнопкой F4 и установить энкодером такое значение параметра «Задержка», при котором значение параметра $X_{\text{ГРА}}$ (в верхней правой части развертки) составляет 150 мм.

П.2.2.8 Активировать параметр «№ ПЭП» кнопкой F5 и ввести номер используемого ПЭП.

П.2.2.9 Нажать кнопку  и вызвать энкодером меню «Развертка».

П.2.2.10 Выключить параметр «Заморозка» кнопкой F5.

П.2.3 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.3.1 Выполнить П.2.2.1 – П.2.2.4 . Записать в настроечную карту значение параметра «Усиление» ($N_{\text{СО-2}}$, дБ) меню «Развертка».

П.2.3.2 Уменьшить энкодером значение параметра «Усиление» меню «Развертка» на 25 дБ. Записать в настроечную карту полученное значение усиления (N_{AR4} , дБ), соответствующее браковочному уровню чувствительности при УЗК оси по варианту AR4.

П.2.4 Установить следующие значения параметров временной селекции для УЗК по варианту AR4:

- «Длительн.» меню «Развертка» – 1000 мкс;
- «Начало» меню «Строб» – 280 мкс;
- «Ширина» меню «Строб» – 580 мкс.

П.2.5 Записать настройку в память дефектоскопа, вызвав пункт «Сохранение» в меню «Настройки». Ввести имя настройки «AR4» в соответствии с РЭ дефектоскопа. Записать в настроечную карту имя настройки, используемой для контроля по варианту AR4.

П.2.6 Определить соотношение ΔAR4 между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО.

П.2.6.1 Выполнить П.2.2.1 .

П.2.6.2 Вызвать настройку, созданную для УЗК осей по варианту AR4, для чего:

- вызвать энкодером меню «Настройки»;
- выбрать кнопкой F1 номер настройки «AR4»;

- нажать кнопку F2 (пункт «В работу» меню «Настройки»);
- вызвать энкодером меню «Развертка».

П.2.6.3 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса, как показано на рисунке 6.1.

П.2.6.4 Перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна.

П.2.6.5 Активировать параметр «Усиление» меню «Развертка» кнопкой F1. Активировать параметр «Относ. усил.» повторным нажатием кнопки F1.

П.2.6.6 Довести энкодером (изменяя значение параметра «Относ. усил.») амплитуду эхо-сигнала от пропила до порогового уровня строба «Брак.» (до середины экрана).

П.2.6.7 Записать в настроечную карту полученное значение параметра «Относ. усил.» ($\Delta AR4$, дБ)

ПРИМЕЧАНИЕ – Соотношение $\Delta AR4$ между браковочным уровнем чувствительности и амплитудой эхо-сигнала от пропила в НО (значение параметра «Относ. усил.» меню «Развертка») определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения $\Delta AR4$ свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО значение параметра «Относ.усил.» следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.2.6.8 Записать в настроечную карту значение расстояния до отражателя (параметр $X_{\text{ГР}}$).

П.2.6.9 Установить энкодером значение параметра «Относ.усил.» меню «Развертка» равным 0 дБ.

П.2.6.10 Активировать параметр «Усиление» меню «Развертка» кнопкой F1 и нажать кнопку .

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

**Порядок настройки ультразвукового дефектоскопа
УДС2-52 «ЗОНД-2»**

П.1 Подготовка дефектоскопа к работе.

П.1.1 Обеспечить дефектоскоп электропитанием.

П.1.2 Тумблер «ОТКЛ» на задней панели дефектоскопа перевести в верхнее положение.

П.1.3 Нажать клавишу  на передней панели дефектоскопа.

После включения на дисплее индицируется ЗАСТАВКА (пиктограмма с названием прибора и его серийным номером), а затем – меню «НАСТРОЙКИ» (рисунок П.Г.1).

Настройки

Текущие дата/время
15 июня 2010 г, вт
14:49:57

Оператор
7 Михайлов

► Режим
27 Ось
AP4

Расширенные настройки
v2.8, Jan 28 2004, 11:37:43 L1

Рисунок П.Г.1 – Общий вид меню «НАСТРОЙКИ»

П.1.4 Выполнить проверку и при необходимости корректировку времени и даты в соответствии с РЭ дефектоскопа.

П.1.5 Отредактировать список операторов в соответствии с РЭ дефектоскопа и выбрать фамилию оператора, который будет осуществлять контроль.

П.1.6 Создать необходимые режимы контроля.

П.1.6.1 Символ ► в левой части экрана клавишами   установить около блока «Режим».

П.1.6.2 Войти в меню «СПИСОК РЕЖИМОВ» клавишей .

П.1.6.3 Выбрать свободную строку списка (выбранная строка выделяется квадратными скобками с обеих сторон) клавишами  .

П.1.6.4 Вызвать окно редактирования режима клавишей .

П.1.6.5 Удалить уже имеющуюся в данной графе информацию (на заводе-изготовителе в данную графу заносится значение «Свободен») клавишей .

П.1.6.6 Ввести название для режима УЗК осей по варианту метода AR4, например: «Ось AP4».

П.1.6.7 Сохранить режим и выйти в меню «СПИСОК РЕЖИМОВ» клавишей .

П.1.6.8 Выбрать режим и выйти в меню «НАСТРОЙКИ» клавишей . Название выбранного режима отобразится в соответствующей графе данного меню (рисунок П.Г.1).

П.2 Настроить Режим УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.1 Перейти в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ режима УЗК осей по варианту AR4 («Ось; AP4») клавишей  в меню «НАСТРОЙКИ».

П.2.2 Включить канал 1, для чего:

- выбрать ячейку «Канал 1» клавишами перемещения курсора    .
- активировать ячейку «Канал 1» клавишей .
- нажать клавишу  или .
- сохранить изменение клавишей .

ПРИМЕЧАНИЕ – В ячейке включенного канала присутствует индикация «Вход N», где N – номер соответствующего канала входа.

П.2.3 Отключить каналы 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 аналогично П.2.2.

ПРИМЕЧАНИЕ – В ячейке отключенного канала отсутствует индикация «Вход N».

П.2.4 Настроить канал 1 для УЗК осей по варианту метода AR1.

П.2.4.1 Выбрать ячейку «Канал 1» клавишами     и вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 1 клавишей .

П.2.4.2 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием клавиш  и .

П.2.4.3 Установить значения всех параметров в соответствии с рисунком П.Г.2.

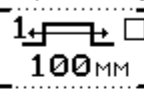
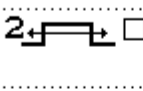
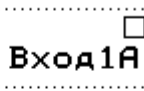
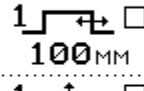
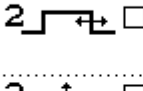
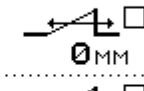
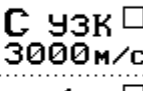
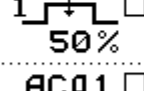
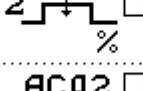
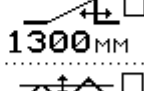
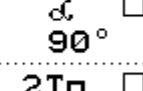
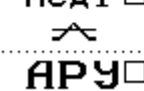
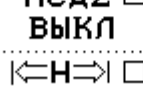
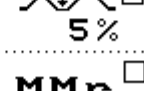
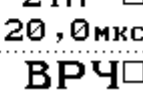
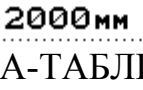
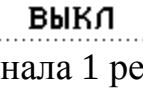
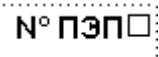
КАНАЛ 1 РЕЖИМ Ось			
1,25 МГц 27 АР4			
1  100 мм	2 	Вход 1А 	№ ПЭП  3548
1  100 мм	2 	 0 мм	С УЗК  3000 м/с
1  50 %	2  %	 1300 мм	 90 °
АСД1 	АСД2  ВЫКЛ	 5 %	2Тп  20,0 мкс
АРУ  ВЫКЛ	 2000 мм	ММг 	ВРЧ  ВЫКЛ

Рисунок П.Г.2 – Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 1 режима УЗК осей по варианту метода АР4 с параметрами временной селекции для настройки глубиномера

ПРИМЕЧАНИЕ – В ячейку  ввести номер используемого ПЭП.

П.2.4.4 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 1 клавишей



П.2.4.5 Настроить глубиномер.

П.2.4.5.1 Подключить к разъемам «1,25» и «ВХОД А» на передней панели дефектоскопа наклонный совмещенный ПЭП поверхностной волны П121-1,25-90.

П.2.4.5.2 Установить ПЭП на предварительно смазанную минеральным маслом поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.А.1.

П.2.4.5.3 Довести амплитуду эхо-сигнала, отраженного от двугранного угла, до порогового уровня (до середины экрана) клавишами «усиление»  .

П.2.4.5.4 Перейти в третий столбец параметров клавишей .

П.2.4.5.5 Выбрать ячейку 2Тп клавишами   и активировать её клавишей .

П.2.4.5.6 Установить в ячейке 2Тп значение, соответствующее показанию глубиномера «R = 150 мм» (отображается внизу экрана дефектоскопа), клавишами  .

П.2.4.6 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.4.6.1 Выполнить П.2.4.5.1 – П.2.4.5.3 . Записать значение усиления $N_{\text{СО-2}}$ в настроечную карту.

П.2.4.6.2 Увеличить значение усиления на 25 дБ клавишей «усиление»  . Записать полученное значение усиления $N_{\text{брак}}$, соответствующее браковочному уровню чувствительности, в настроечную карту.

П.2.4.7 Установить уровень фиксации, увеличив значение усиления на 6 дБ клавишей «усиление» . Записать полученное значение усиления N_{AR4} в настроечную карту.

П.2.4.8 Установить значения параметров временной селекции для УЗК по варианту AR4 соответствии с рисунком П.Г.3.

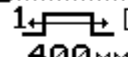
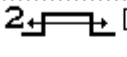
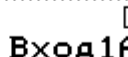
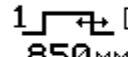
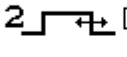
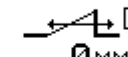
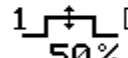
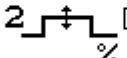
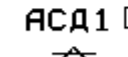
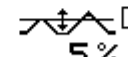
КАНАЛ 1		РЕЖИМ		Ось	
1,25 МГц		27		АР4	
1  400 мм	2 	 Вход 1А	№ ПЭП ☐ 3548		
1  850 мм	2 	 0 мм	С УЗК ☐ 3000 м/с		
1  50 %	2  %	 1300 мм	α ☐ 90°		
АСД1 ☐ 	АСД2 ☐ ВЫКЛ	 5 %	2Тп ☐ 22,8 мкс		
АРУ ☐ ВЫКЛ	 2000 мм	ММг ☐	ВРЧ ☐ ВЫКЛ		

Рисунок П.Г.3 – Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 1 режима УЗК осей по варианту метода AR4

П.2.5 Записать в энергонезависимую память дефектоскопа установленные параметры Режимы УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.5.1 Перейти в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ клавишей .

П.2.5.2 Перейти в формат В-РЕДАКТОР последовательным нажатием клавиш  и .

П.2.5.3 Перейти в спецформат ЗАПИСЬ РЕЖИМА клавишей .

П.2.5.4 Нажать клавишу .

П.2.5.5 Нажать любую клавишу после сообщения об успешном сохранении режима.

П.2.5.6 Перейти из В-РЕДАКТОРА в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ двойным нажатием клавиши .

П.2.6 Записать в настроечную карту номер и имя режима контроля осей по варианту AR4.

П.2.7 Определить соотношение $\Delta AR4$ между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО.

П.2.7.1 Выполнить П.2.4.5.1.

П.2.7.2 Перейти в формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 1 режима УЗК осей по варианту метода AR4.

П.2.7.3 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом участок средней части НО вблизи ступицы колеса, как показано на рисунке 6.1.

П.2.7.4 Перемещая ПЭП по окружности, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) максимальна.

П.2.7.5 Довести клавишами «усиление»   амплитуду эхо-сигнала от пропила до порогового уровня (до середины экрана). Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Г-Г}$, дБ).

П.2.7.6 Вычислить соотношение $\Delta AR4$ между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО по формуле:

$$\Delta AR4 = N_{Г-Г} - N_{AR4}, \text{ дБ, где}$$

N_{AR4} – значение усиления дефектоскопа, соответствующее уровню фиксации.

$N_{Г-Г}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.2.7.3 – П.2.7.5.

ПРИМЕЧАНИЕ – Соотношение $\Delta AR4$ между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 4 мм (сечение Г-Г) в НО определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения $\Delta AR4$ свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.2.7.7 Записать значение $\Delta AR4$ в настроечную карту.

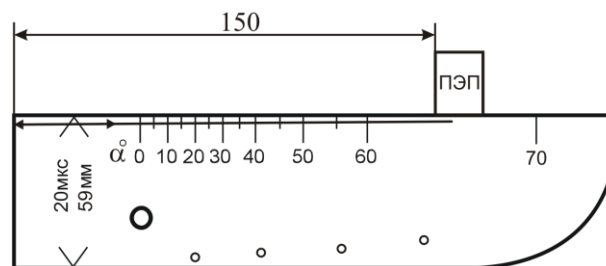
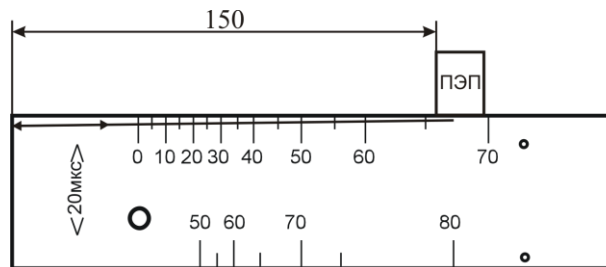
П.2.7.8 Восстановить уровень фиксации клавишами «усиление»  или .

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)

Настроечные карты

Настроечная карта №1

Настройка глубиномера



Проверка глубиномера

НО №	У, X _{ПА} , S мм

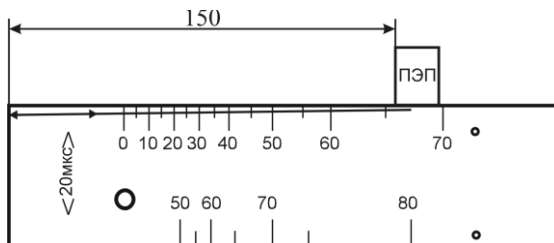
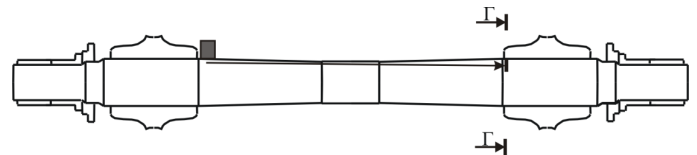
Мастер НК _____ (ФИО)

Настроечная карта №2

дефектоскопов «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102 и УД2-102ВД

ПЭП – наклонный совмещенный поверхностной волны, $f=1,25\text{МГц}$ (П121-1,25-90)

Параметр	Меню дефектоскопа	Обозначение	Значение
Частота УЗ	«ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ»	«ЧАСТОТА»	1,25 МГц
Схема включения ПЭП		«ВКЛ. ПЭП»	СОВМЕЩ
Амплитуда зондирующего импульса		«АМПЛ. ЗОНД.»	ВЫС
Угол ввода		«УГОЛ ВВОДА»	90°
Скорость УЗ		«СКОР-ТЬ»	3000 М/С
Толщина изделия		«ТОЛЩ.»	0000.0 ММ
Дополнительное усиление		«ДОП.УСИЛ.»	+6 ДБ
Уровень отсечки шумов		«ОТСЕЧКА»	5%
Длительность развертки	«РАЗВ, ЗОНЫ ВС»	«РАЗВЕРТКА»	120%
Начало зоны временной селекции		«ВС1:НАЧ.»	400Y
Конец зоны временной селекции		«ВС1:КОН.»	1250Y
Метод УЗК в зоне ВС1		«ВС1:МЕТОД»	ЭХО
Метод УЗК в зоне ВС2		«ВС2:МЕТОД»	НЕТ
Начало зоны АРУ		«АРУ:НАЧ.»	0.0Y
Конец зоны АРУ		«АРУ:КОН.»	0.0Y
Врем. рег-ка чувствительности	«ВРЧ»	«РЕЖИМ ВРЧ»	ОТКЛ
Условная чувствительность	«НАСТРОЙКА»	«ТРЕБ. ЧУВ»	-25 ДБ

СО-2 (или СО-3Р)
 $N_{\text{CO-2}}$, ДБНО 1.11.002-О – пропил глубиной 4 мм
 $N_{\Gamma-\Gamma}$, ДБ

№ настройки	№ ПЭП	Усиление, ДБ			
		на СО-2	Браковочный уровень чувствительности	На НО	$\Delta A_{R4} = N_{\Gamma-\Gamma} - N_{AR4}$
		$N_{\text{CO-2}}$	$N_{AR4} = N_{\text{CO-2}} + 25$	$N_{\Gamma-\Gamma}$	

Мастер НК _____ (ФИО)

Настроечная карта №3

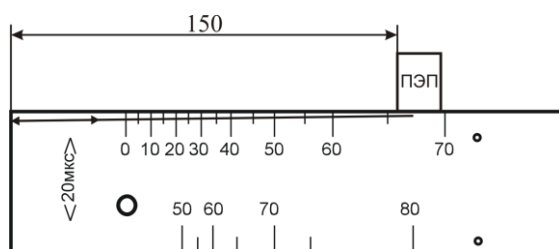
дефектоскопа УД2-70

(лист 1 из 2)

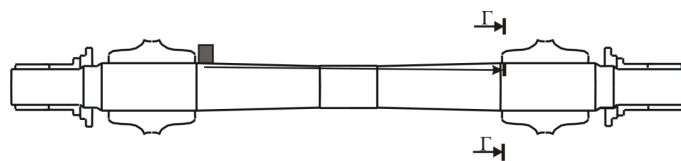
ПЭП – наклонный совмещенный поверхностной волны, $f=1,25\text{МГц}$ (П121-1,25-90)

Параметр	Рабочее меню дефектоскопа	Обозначение	Значение
Частота УЗ	«ПРИЕМНИК»	«Частота ПЭП»	1,25 МГц
Коэффициент усиления приемного тракта (дополнительное усиление)		«+дБ»	6 дБ
Шаг изменения коэффициента усиления приемного тракта		«Шаг»	0,5 дБ
Режим индикации огибающей эхо-сигналов		«Пик»	Выкл.
Длительность развертки	«ДИАПАЗОН»	«Диапазон»	1500 мм
Задержка начала развертки		«Задержка»	0 мм
Ед. измерения глубины		«Ед. измерения»	мм
Толщина изделия		«Толщ. изделия»	Выкл.
Развертка	«ГЕНЕРАТОР»	«Развертка»	Автомат.
Частота повторений зондирующих импульсов		«Частота повт.»	250 Гц
Уровень отсечки шумов		«Отсечка»	5 %
Начало зоны временной селекции	«СТРОБ 1»	«Начало»	400 мм
Продолжительность (ширина) зоны временной селекции		«Ширина»	850 мм
Положение строба по вертикальной оси		«Уровень»	50 %
Метод УЗК в зоне строба 1		«Полярность»	+
Начало зоны временной селекции	«СТРОБ 2»	«Начало»	0 мм
Продолжительность (ширина) зоны временной селекции		«Ширина»	0 мм
Режим измерения расстояния до эхо-сигнала	«ТОЛЩИНОМЕР»	«Режим»	0-1
Скорость УЗ		«Скорость УЗК»	3000 м/с
Угол ввода		«Угол ввода»	90 °
Врем. регулировка чувствительности	«ВРЧ»	«ВРЧ»	Выкл.
Авт. регулировка усиления	«АРУ»	«АРУ»	Выкл.
Авт. сигнализатор дефекта	«АСД»	«АСД»	Строб 1
Звуковая сигнализация при срабатывании АСД		«Звук»	Вкл..
Минимальное количество последовательных превышений уровня строба АСД		«Статистика»	1
Режим измерения глубины залегания дефекта		«Порог»	Пик

Настроечная карта №3 (лист 2 из 2)



СО-2 (или СО-3Р)
 N_{CO-2} , дБ



НО 1.11.002-О – пропи́л глубиной 4 мм
 $N_{Г-Г}$, дБ

№ настройки	№ ПЭП	Усиление, дБ			
		на СО-2	Браковочный уровень чувствительности	На НО	$\Delta AR4 = N_{Г-Г} - N_{AR4}$
		N_{CO-2}	$N_{AR4} = N_{CO-2} + 25$	$N_{Г-Г}$	

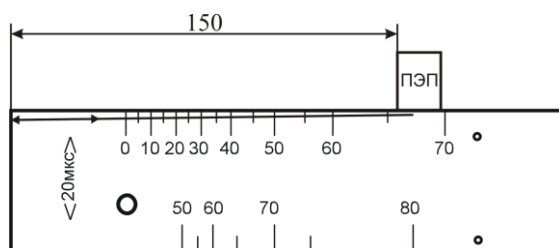
Мастер НК _____ (ФИО)

Настроечная карта №4
дефектоскопа УД4-Т «Томографик»
(лист 1 из 2)

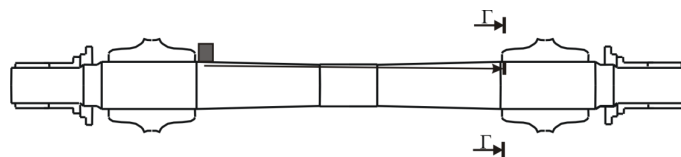
ПЭП – наклонный совмещенный поверхностной волны, $f=1,25\text{МГц}$ (П121-1,25-90)

Параметр	Меню	Значение
Задержка	РАЗВЕРТКА	0 мкс
Шкала		мкс
Накопление		Выкл.
Заморозка		Выкл.
Длительн.		1000 мкс
Стробы/АРД		Строб А
Амплитуда	СТРОБ	50%
Начало		280 мкс
Ширина		580 мкс
Режим		Выше
Контр.уров		0 дБ
Поиск.уров.		6 дБ
Режим	АСД	Строб А
Звук		Выкл./Вкл.
Индикация		Вкл.
ВРЧ	ВРЧ	Выкл.
Детектор	ОБРАБОТКА	Вкл.
Фильтр		1,3 МГц
Усреднение		03
Отсечка		5%
Синхронизация		Внутр.
Режим ПЭП		Совмещенный
Частота	ПЭП	1,25 МГц
Угол		90°
Импульс	ГЕНЕРАТОР	Форма
Задержка		0 мкс
Напряжение		U3
Скорость	ОБЪЕКТ	3000 м/с
Толщина		0 мм
Затухание		0 дБ/мм
Справ.табл.		Выкл.
Сетка		10x8
В-,С-,D-скан	ЭКРАН	Выкл.
АРУ		Выкл.

Настроечная карта №4 (лист 2 из 2)



СО-2 (или СО-3Р)
 $N_{\text{СО-2}}$, дБ



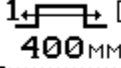
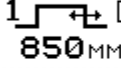
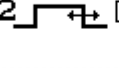
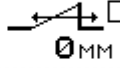
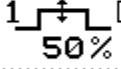
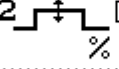
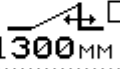
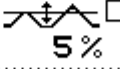
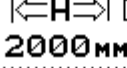
НО 1.11.002-О – пропилен глубиной 4 мм
 $N_{\text{Г-Г}}$, дБ

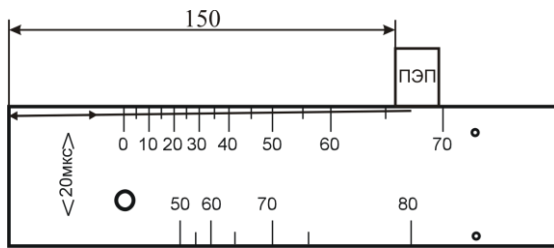
№ настройки	№ ПЭП	Усиление, дБ		Относ. усил., дБ
		на СО-2	Браковочный уровень чувствительности	На НО
		$N_{\text{СО-2}}$	$N_{\text{AR4}} = N_{\text{СО-2}} - 25$	ΔAR4

Мастер НК _____ (ФИО)

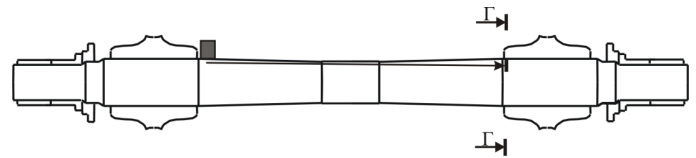
Настроечная карта №5
дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2»

ПЭП – наклонный совмещенный поверхностной волны, $f=1,25\text{МГц}$ (П121-1,25-90)

КАНАЛ 1		РЕЖИМ		Ось	
1,25 МГц		27		АР4	
1  ☐	2  ☐	☐	Вход 1А		
400 мм		№ ПЭП			3548
1  ☐	2  ☐	 ☐	С ЧЗК		
850 мм		0 мм	3000 м/с		
1  ☐	2  ☐	 ☐	α		
50%	%	1300 мм	90°		
АСД1 ☐	АСД2 ☐	 ☐	2Тп		
	ВЫКЛ	5%	22,8 мкс		
АРУ ☐	 ☐	ММг ☐	ВРЧ		
ВЫКЛ	2000 мм		ВЫКЛ		



СО-2 (или СО-3Р)
N_{СО-2}, дБ



НО 1.11.002-О – пропил глубиной 4 мм
N_{Г-Г}, дБ

№ режима	№ ПЭП	Усиление, дБ				
		На СО-2	Браковочный уровень чувствительности	Уровень фиксации	N _{Г-Г}	$\Delta AR4 = N_{Г-Г} - N_{AR4}$
		N _{СО-2}	N _{брак} = N _{СО-2} + 25	N _{AR4} = N _{брак} + 6		

Мастер НК _____ (ФИО)