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 цельнокатаных колес дефектоскопом УДС2-52 «ЗОНД-2» ТИ 07.76– 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

ТЛ

Предисловие

РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта» совместно с Закрытым акционерным обществом «Фирма «ЗОНД»

© ОАО «РЖД», 2010

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		9
6 Подготовка к контролю		10
7 Проведение контроля		22
8 Оценка качества и оформление результатов контроля		24
9 Охрана труда		24
Приложение А (обязательное)	Порядок настройки (программирования режима) ультразвукового дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2»	26
Приложение Б (рекомендуемое)	Настроечные карты для УЗК колес	52

1 Область применения

1.1 Настоящая технологическая инструкция распространяется на неразрушающий ультразвуковой контроль цельнокатаных колес вагонов, изготовленных по ГОСТ 9036-88, ГОСТ 10791-89, ТУ 0943-157-01124328-2003, ТУ 0943-170оп-01124323-2004, и устанавливает порядок, условия проведения и критерии оценки результатов ультразвукового контроля бывших в эксплуатации цельнокатаных колес 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 10791-89 Колеса цельнокатаные. Технические условия

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 30489-97 Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля

ГОСТ 9036-88 Колеса цельнокатаные. Конструкция и размеры

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

ТУ 0943-157-01124328-2003 Колеса цельнокатаные повышенного качества и твердости. Технические условия

ТУ 0943-170оп-01124323-2004 Колеса цельнокатаные с повышенной твердостью обода с криволинейным диском для вагонов нового поколения. Опытная партия. Технические условия

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

1.20.001-2007 Классификатор неисправностей вагонных колесных пар и их элементов

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

РЭ УСК-5-1

РЭ УСК-5-2

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

В настоящей ТИ 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** – 2Тп;

3.1.2 **глубина расположения отражателя** – Н;

3.1.3 **номинальная частота ПЭП** – f;

3.1.4 **предельная чувствительность** – $S_П$;

3.1.5 **расстояние от точки выхода луча ПЭП до проекции отражателя на поверхность сканирования** – L;

3.1.6 **угол ввода** – α;

3.1.7 **условная чувствительность** – $К_У$.

3.2 Сокращения:

3.2.1 **автоматическая сигнализация дефекта** – АСД;

3.2.2 **блок акустический** – БА;

3.2.3 **цилиндрический боковой искусственный отражатель** – БЦО;

3.2.4 **временная регулировка чувствительности** – ВРЧ;

3.2.5 **временная селекция** – ВС;

3.2.6 **колесная пара** – КП;

3.2.7 **настроечный образец** – НО;

3.2.8 **неразрушающий контроль** – НК;

3.2.9 **персональный компьютер** – ПК;

3.2.10 **пьезоэлектрический преобразователь** – ПЭП;

3.2.11 **руководство по эксплуатации** – РЭ;

3.2.12 **отраслевой стандартный образец** – ОСО;

3.2.13 **стандартный образец** – СО;

3.2.14 **технические условия** – ТУ;

3.2.15 **технологическая инструкция** – ТИ;

3.2.16 **ультразвуковой контроль** – УЗК;
3.2.17 **устройство сканирования колеса** – УСК.

4 Общие положения

4.1 Настоящая ТИ регламентирует порядок выполнения УЗК цельнокатаных колес грузовых вагонов при обыкновенном и полном освидетельствовании колесных пар в соответствии с требованиями ЦВ/3429.

4.2 Настоящая ТИ регламентирует порядок выполнения «обязательных» вариантов методов DR1.1, DR2.1, DR3.1, DR3.3 УЗК колес по СТО РЖД 1.11.002.

4.2.1 УЗК цельнокатаных колес выполняется эхо-импульсным методом с внутренней боковой поверхности и поверхности катания обода и обеспечивает выявление поперечных и продольных усталостных трещин, расслоений, неметаллических включений (неисправности кодов 511, 513, 517, 611, 612, 614, 615 и 616 по Классификатору 1.20.001) и других внутренних несплошностей. Соответствующие варианты методов по СТО РЖД 1.11.002 и зоны контроля представлены в таблице 4.1 и на рисунке 4.1.

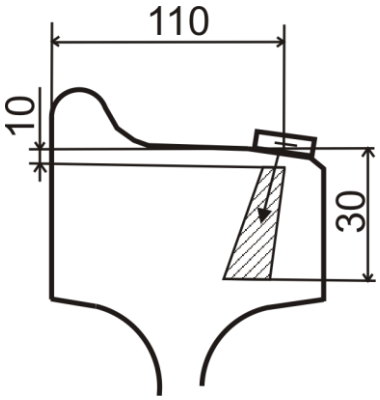
4.3 К проведению УЗК цельнокатаных колес и оценке качества по результатам УЗК допускаются дефектоскописты 5-6 разрядов, изучившие настоящую ТИ, прошедшие обучение и повышение квалификации в установленные сроки и сертифицированные в системе добровольной сертификации на II уровень квалификации по ГОСТ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

4.4 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 дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2» и настоящей ТИ при первичном поступлении дефектоскопа на предприятие, после его ремонта, поверки, замены ПЭП, БА, а также в случае необходимости перенастройки дефектоскопа.

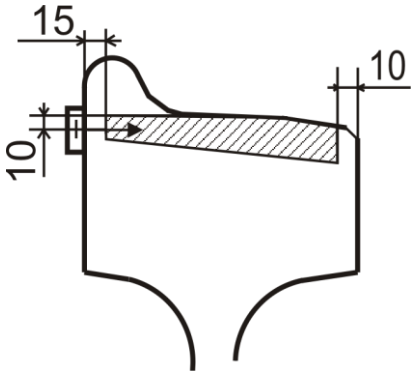
4.5 Ответственность за выполнение УЗК и оформление результатов в соответствии с настоящей ТИ возлагается на дефектоскописта.

Таблица 4.1 − Характеристики вариантов методов УЗК цельнокатаных колес

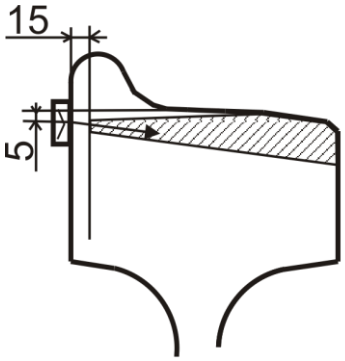
Вариант метода	№ канала	Параметры для зон контроля					
		Тип волны	Частота f; МГц	Угол ввода α, град	Схема включения ПЭП	Границы зон контроля, мм	Браковочный уровень чувствительности
DR1.1 (рисунок 4.1а)	7	продольная	2,5	0	Раздельно-совмещенная	10-50	$S_П$ = 13 мм^2
DR2.1 (рисунок 4.1б)	5	продольная	2,5	0	Раздельно-совмещенная	15-125	$S_П$ = 20 мм^2
DR3.1 (рисунок 4.1в)	3	поперечная	2,5	40	Совмещенная	15-145	$К_У$ = 12 дБ
DR3.3 (рисунок 4.1г)	2	поперечная	2,5	50	Совмещенная	15-55	$К_У$ = 18 дБ
Примечание − Границы зон контроля указаны относительно поверхностей сканирования ПЭП.							

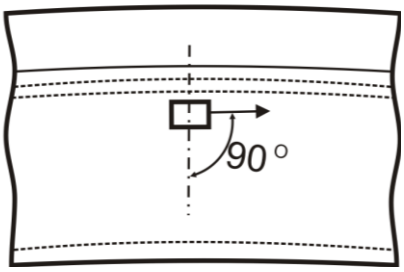


а) DR1.1

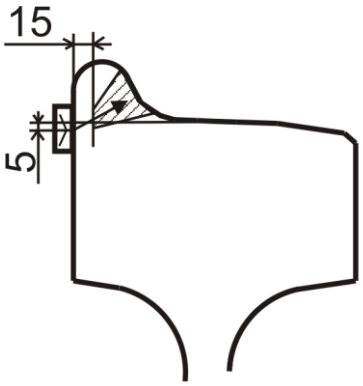


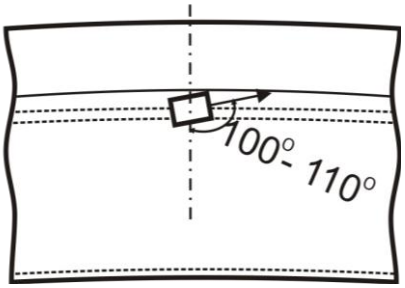
б) DR2.1





в) DR3.1





г) DR3.3

Рисунок 4.1 − Схемы прозвучивания и зоны контроля цельнокатаных колес

5 Оборудование, материалы и вспомогательные приспособления

5.1 Комплект оборудования для УЗК колес включает:

а) дефектоскоп ультразвуковой УДС2-52 «ЗОНД-2» (далее – дефектоскоп);

б) устройства сканирования колес УСК-5-1 (рисунок 5.1а) и УСК-5-2 (рисунок 5.1б);

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

г) отраслевой стандартный образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09;

д) настроечный образец НО 1.11.002-К;

е) соединительный многоканальный кабель для подключения УСК к дефектоскопу;

ж) специализированный кабель для подключения дефектоскопа к ПК;

з) программное обеспечение УДС2-52 «ЗОНД-2» (на компакт-диске) – для осуществления передачи данных из дефектоскопа в ПК и сохранения в памяти ПК результатов контроля;

и) 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 дефектоскопа.

5.3 Конструкция устройств сканирования колес УСК-5-1 и УСК-5-2, предназначенных для контроля колес, описана в РЭ УСК-5-1 и УСК-5-2.

5.4 Дефектоскоп должен проходить:

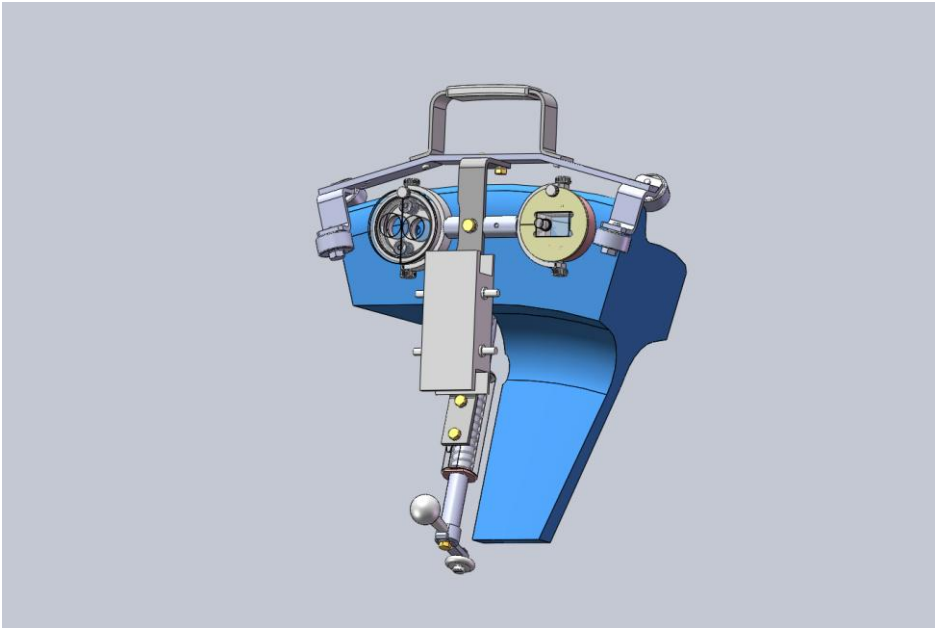
- в комплекте с УСК ежесменную и после замены ПЭП, БА или кабелей проверку работоспособности, а также проверку (настройку) основных параметров контроля;
- периодическую поверку не реже одного раза в год в метрологических службах железных дорог или иных организациях, аккредитованных на право проведения указанных работ.

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

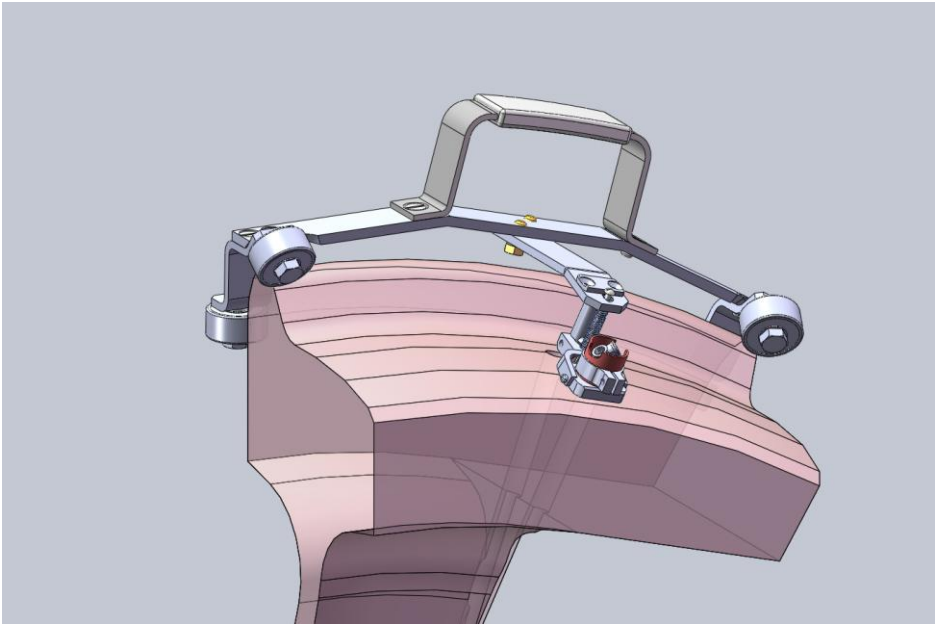
5.6 Пост дефектоскопии, на котором проводится УЗК цельнокатаных колес в соответствии с настоящей ТИ, должен быть оборудован:

а) источником переменного тока с напряжением в сети 220 В, частотой 50 Гц;

б) приводом вращения колесной пары.



а) УСК-5-1



б) УСК-5-2

Рисунок 5.1 − Внешний вид устройств сканирования УСК-5-1 и УСК-5-2

6 Подготовка к контролю

6.1 Подготовка к контролю включает:

- подготовку аппаратуры;
- подготовку колеса.

Подготовку аппаратуры выполняют дефектоскописты в начале смены или после замены дефектоскопа, УСК, их отдельных БА или ПЭП. Она

включает в себя проверку значений параметров контроля в режиме, предназначенном для УЗК колеса.

Подготовку каждого колеса проводят перед контролем колесной пары в соответствии с требованиями 6.6 .

6.2 Подготовка аппаратуры

6.2.1 Предварительная настройка аппаратуры к проведению УЗК производится в соответствии с Приложением А по СО-2 (или СО-3Р), образцу №1 из комплекта ОСО 32.008-09. Рекомендуемые формы настроечных карт приведены в Приложении 2.

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

РЕКОМЕНДАЦИИ − Перемещение между пунктами меню, а также выбор ячейки, подлежащей изменению, в пределах одного формата представления информации осуществляют при помощи кнопок △ ▽ ◁ ▷. Выбранная ячейка заключается в квадратные скобки [1 20мм].

Выбор пункта меню, а также активация выбранной ячейки осуществляется кнопкой ◇. Активированная ячейка заключается в рамку 1 20мм.

Изменение значения ячейки/пункта меню производится после их активации с помощью кнопок △ ▽ или ◁ ▷ или прямым вводом значений цифровыми кнопками.

Переход из меню настроек в формат В-ТАБЛИЧНЫЙ при включении дефектоскопа осуществляется кнопкой ⧉.

Переключения между форматами осуществляются при отсутствии активированных ячеек следующими способами:

а) переход из формата В-ТАБЛИЧНЫЙ в В-РАБОЧИЙ осуществляется кнопкой ⧉, из В-ТАБЛИЧНЫЙ в «А-КОМБИНИРОВАННЫЙ» – кнопкой A↗B;

б) переход из формата А-КОМБИНИРОВАННЫЙ в А-ГРАФИЧЕСКИЙ осуществляется кнопкой ⧉, из А-КОМБИНИРОВАННЫЙ или А-ГРАФИЧЕСКИЙ в А-ТАБЛИЧНЫЙ – последовательным нажатием кнопок F и ⧉;

в) переход из формата А-ТАБЛИЧНЫЙ в В-ТАБЛИЧНЫЙ осуществляется кнопкой A↗B, из А-ТАБЛИЧНЫЙ в А-КОМБИНИРОВАННЫЙ – кнопкой ⧉;

г) переключения между каналами в форматах А-КОМБИНИРОВАННЫЙ, А-ГРАФИЧЕСКИЙ и А-ТАБЛИЧНЫЙ производятся последовательным нажатием кнопки **F** *и кнопки с номером нужного канала.*

6.2.3 Корректировка (изменение значений основных параметров) режима УЗК колеса производится при замене БА, ПЭП или в случае несоответствия значений основных параметров требованиям настоящей ТИ.

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

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

6.5 Подготовка аппаратуры и проверка основных параметров.

6.5.1 Осмотреть устройства сканирования УСК-5-1 и УСК-5-2, убедиться в отсутствии механических повреждений и проверить их сборку в соответствии с РЭ, в случае необходимости произвести техническое обслуживание, очистку и смазку.

6.5.2 Произвести внешний осмотр корпуса дефектоскопа, соединительных кабелей и разъёмов на наличие механических повреждений. Запрещается использовать дефектоскоп при наличии видимых повреждений.

6.5.3 Включить дефектоскоп в сеть.

6.5.4 Перевести тумблер «ОТКЛ» на задней панели в верхнее положение и нажать на передней панели кнопку ⏻. На экране индицируется заставка "УДС2-52 ЗОНД-2"с указанием серийного номера дефектоскопа. По истечении двух секунд на экране появится формат «НАСТРОЙКИ» (рисунок 6.1).

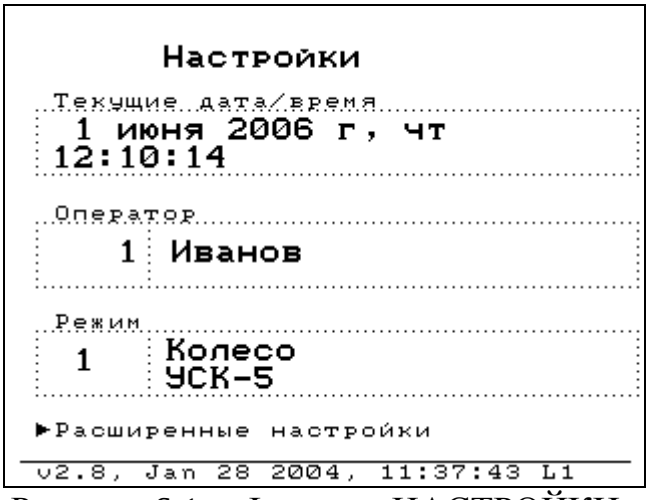


Рисунок 6.1 − Формат «НАСТРОЙКИ»

6.5.5 Проверить правильность установок в блоке «Текущие дата/время». При необходимости откорректировать их в соответствии с РЭ дефектоскопа или Приложением А настоящей ТИ.

6.5.6 Проверить правильность установки в блоке «Оператор». При необходимости выбрать фамилию оператора, для чего подвести символ ► к блоку «Оператор» кнопками △ ▽ и нажать кнопку ◇. В открывшемся меню «Список операторов» (рисунок 6.2) выбрать нужную фамилию кнопками △ ▽ и нажать кнопку ◇.

Рисунок 6.2 − Меню «Список операторов»

ПРИМЕЧАНИЕ − При отсутствии в списке необходимых фамилий операторов, добавить их в соответствии с РЭ дефектоскопа или Приложением А.

6.5.7 Выбрать режим контроля колеса устройством УСК-5 (Колесо│УСК-5), для чего в формате «НАСТРОЙКИ» подвести символ ► к блоку «Режим» кнопками △ ▽ и нажать кнопку ◇. В открывшемся меню «Список режимов» (рисунок 6.3) выбрать режим «Колесо│УСК-5» кнопками △ ▽ и нажать кнопку ◇.

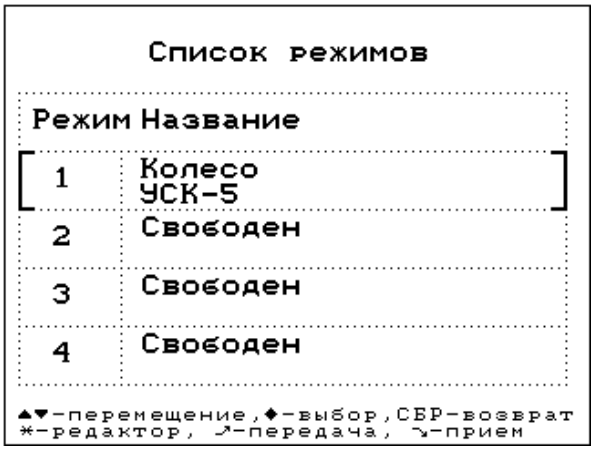


Рисунок 6.3 − Меню «Список режимов»

6.5.8 Убедиться, что во всех блоках формата «НАСТРОЙКИ» установлены правильные данные.

6.5.9 Вызвать формат В-ТАБЛИЧНЫЙ кнопкой и убедиться, что значения всех ячеек формата В-ТАБЛИЧНЫЙ соответствуют рисунку 6.4.

При несоответствии значений ячеек рисунку 6.4 произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

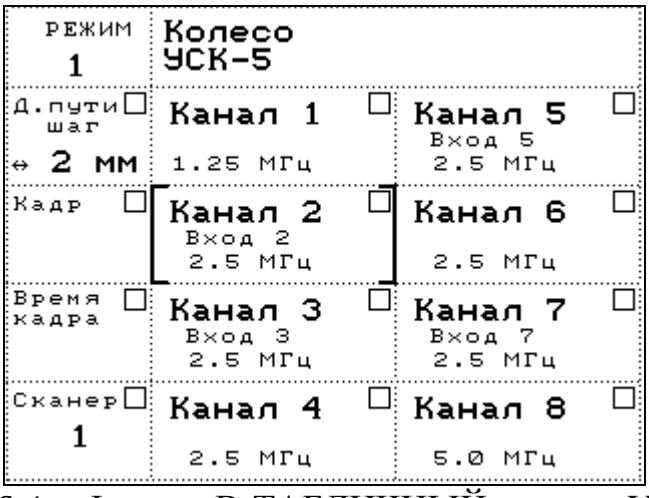


Рисунок 6.4 – Формат В-ТАБЛИЧНЫЙ режима УЗК колес

6.5.10 Проверить основные параметры УЗК колес по варианту метода DR1.1.

6.5.10.1 В формате В-ТАБЛИЧНЫЙ выбрать ячейку «Канал 7» кнопками .

6.5.10.2 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 7 кнопкой .

6.5.10.3 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием кнопок F и .

6.5.10.4 Убедиться, что значения всех параметров (кроме 2Тп □) соответствуют рисунку 6.5, а значение ячейки № ПЭП□ соответствует номеру используемого УСК-5-2.

При несоответствии значений параметров рисунку 6.5 либо несовпадении номера УСК произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

ПРИМЕЧАНИЕ – Значение ячейки 2Тп □ устанавливается при программировании режима в соответствии с Приложением А и может отличаться от значения на рисунке 6.5.

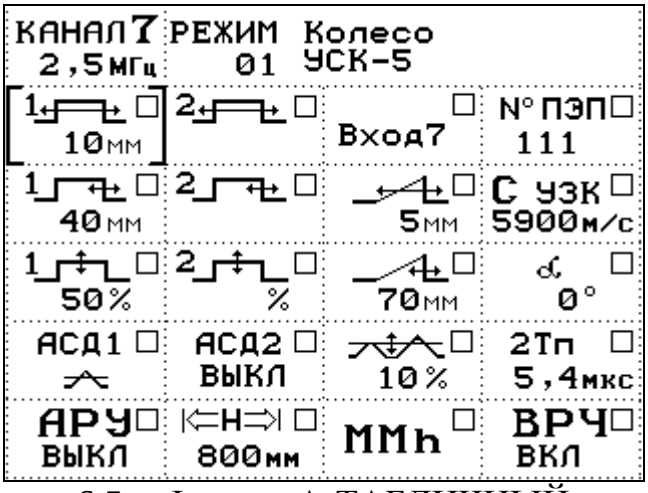


Рисунок 6.5 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 7

6.5.11 Проверить основные параметры УЗК колес по варианту метода DR2.1.

6.5.11.1 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 5 последовательным нажатием кнопок (F) и (5).

6.5.11.2 Убедиться, что значения всех параметров (кроме 2Тп □) соответствуют рисунку 6.6, а значение ячейки № ПЭП □ соответствует номеру используемого УСК-5-1.

При несоответствии значений параметров рисунку 6.6 либо несовпадении номера УСК произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

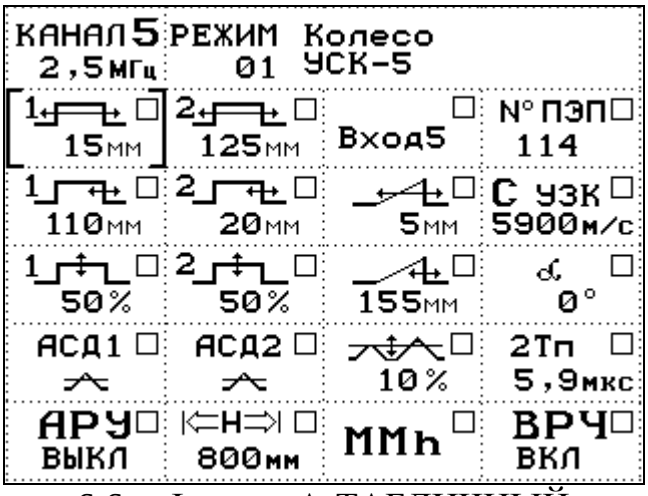


Рисунок 6.6 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 5

ПРИМЕЧАНИЕ − Значение ячейки 2Тп □ устанавливается при программировании режима в соответствии с Приложением А и может отличаться от значения на рисунке 6.6.

6.5.12 Проверить основные параметры УЗК колес по варианту метода DR3.1.

6.5.12.1 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 3 последовательным нажатием кнопок (F) и (3).

6.5.12.2 Убедиться, что значения всех параметров (кроме 2Тп □) соответствуют рисунку 6.7, а значение ячейки N° ПЭП □ соответствует номеру используемого УСК-5-1.

При несоответствии значений параметров рисунку 6.7 либо несовпадении номера УСК произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

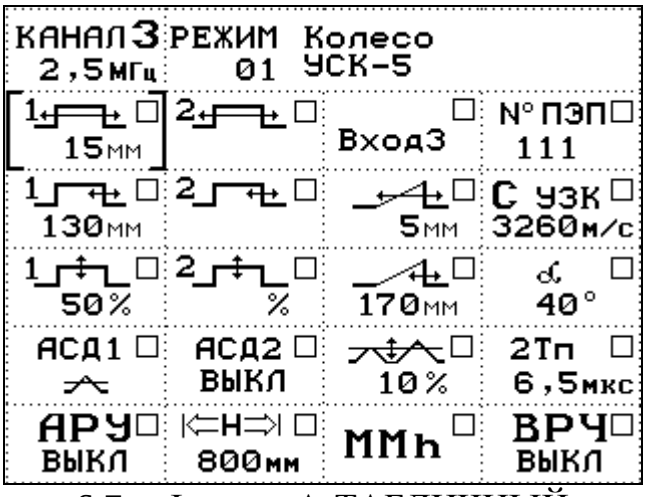


Рисунок 6.7 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 3

ПРИМЕЧАНИЕ − Значение ячейки 2Тп □ устанавливается при программировании режима в соответствии с Приложением А и может отличаться от значения на рисунке 6.7. Значение угла ввода в ячейке α □ может находиться в диапазоне от 38° до 42°.

6.5.13 Проверить основные параметры УЗК колес по варианту метода DR3.3.

6.5.13.1 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 2 последовательным нажатием кнопок (F) и (2).

6.5.13.2 Убедиться, что значения всех параметров (кроме 2Тп □) соответствуют рисунку 6.8, а значение ячейки N° ПЭП □ соответствует номеру используемого УСК-5-1.

При несоответствии значений параметров рисунку 6.8 либо несовпадении номера УСК произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

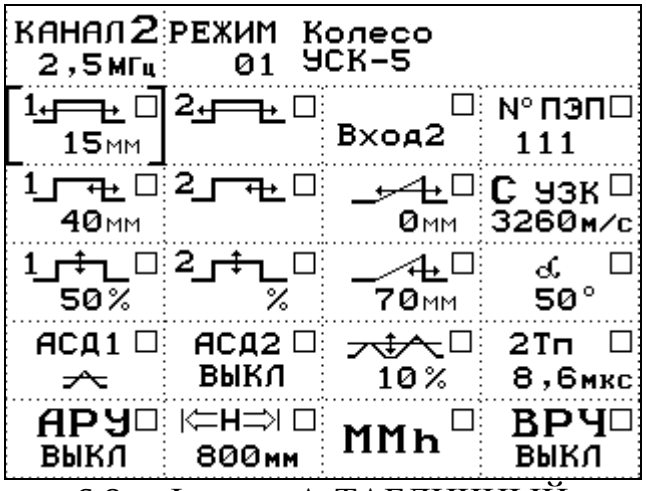


Рисунок 6.8 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 2

ПРИМЕЧАНИЕ − Значение ячейки 2Тп □ *устанавливается при программировании режима в соответствии с приложением А и может отличаться от значения на рисунке 6.8. Значение угла ввода в ячейке* ∝ □ *может находиться в диапазоне от 48° до 52°.*

6.5.14 Подключить УСК-5-2 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

6.5.15 Проверить настройку чувствительности и глубиномера канала 7 для УЗК колес по варианту метода DR1.1.

6.5.15.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 7 последовательным нажатием кнопок F, 7, ⧉, ⧉.

6.5.15.2 Определить по настроечной карте значение ΔDR1.1.

6.5.15.3 Изменить значение усиления на величину ΔDR1.1 кнопками «усиление» ▽ △: если ΔDR1.1 отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину ΔDR1.1, если положительное − увеличить на величину ΔDR1.1.

6.5.15.4 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок поверхности катания в сечении Б-Б НО в соответствии со схемой, представленной на рисунке 6.9.

6.5.15.5 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 30 мм (сечение Б-Б) максимальна.

6.5.15.6 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от БЦО достигает порогового уровня строба АСД1, а значение параметра Кд не превышает 2 дБ.

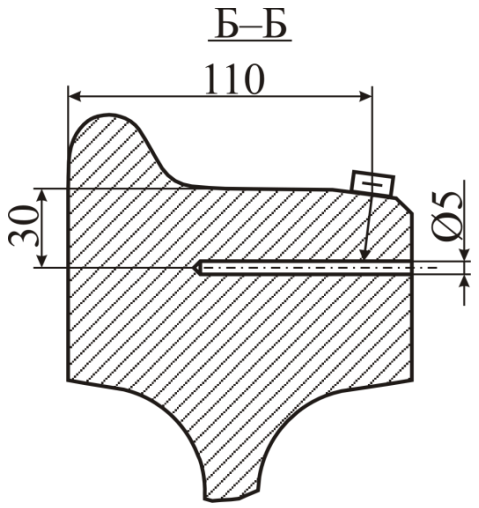


Рисунок 6.9 − Схема установки БА на НО при проверке чувствительности и глубиномера по варианту DR1.1

6.5.15.7 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды глубина расположения отражателя (параметр Н) отличается от значения, указанного в настроечной карте, не более чем на 5 мм.

Если в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от БЦО не достигает порогового уровня или значение параметра Кд превышает 2 дБ, либо параметр Н отличается от указанного в настроечной карте более чем на 5 мм, произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

6.5.15.8 Восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее уровню фиксации, кнопками «усиление» ▽ △.

6.5.16 Подключить УСК-5-1 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

6.5.17 Проверить настройку чувствительности и глубиномера канала 5 для УЗК колес по варианту метода DR2.1.

6.5.17.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 5 последовательным нажатием кнопок F и 5.

6.5.17.2 Определить по настроечной карте значение ΔDR2.1.

6.5.17.3 Изменить значение усиления на величину ΔDR2.1 кнопками «усиление» ▽ △: если ΔDR2.1 отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину ΔDR2.1, если положительное − увеличить на величину ΔDR2.1.

6.5.17.4 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода в сечении Г-Г НО в соответствии со схемой, представленной на рисунке 6.10.

6.5.17.5 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 70 мм (сечение Г-Г) максимальна.

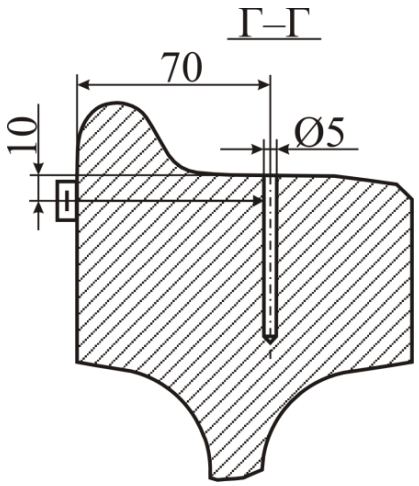


Рисунок 6.10 − Схема установки ПЭП на НО при проверке чувствительности и глубиномера по варианту DR2.1

6.5.17.6 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от БЦО достигает порогового уровня строба АСД1, а значение параметра Кд не превышает 2 дБ.

6.5.17.7 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды глубина расположения отражателя (параметр Н) отличается от значения, указанного в настроечной карте, не более чем на 5 мм.

Если в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от БЦО не достигает порогового уровня или значение параметра Кд превышает 2 дБ, либо параметр Н отличается от указанного в настроечной карте более чем на 5 мм, произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

6.5.17.8 Восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее уровню фиксации, кнопками «усиление» ▽ △.

6.5.18 Проверить настройку чувствительности и глубиномера канала 3 для УЗК колес по варианту метода DR3.1.

6.5.18.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 3 последовательным нажатием кнопок F и 3.

6.5.18.2 Определить по настроечной карте значение ΔDR3.1.

6.5.18.3 Изменить значение усиления на величину ΔDR3.1 кнопками «усиление» ▽ △: если ΔDR3.1 отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину ΔDR3.1, если положительное − увеличить на величину ΔDR3.1.

6.5.18.4 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода НО на расстоянии 110 мм от сечения Е-Е в соответствии со схемой, представленной на рисунке 6.11.

6.5.18.5 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 3 мм в зоне фаски (сечение Е-Е) максимальна.

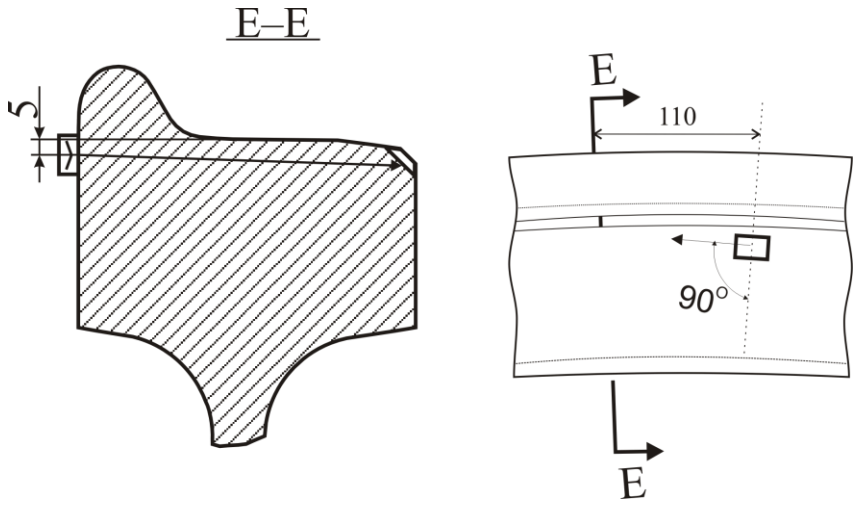


Рисунок 6.11 − Схема установки ПЭП на НО при проверке чувствительности и глубиномера по варианту DR3.1

6.5.18.6 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила достигает порогового уровня строба АСД1, а значение параметра Кд не превышает 2 дБ.

6.5.18.7 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды глубина расположения отражателя (параметр Н) отличается от значения, указанного в настроечной карте, не более чем на 5 мм.

Если в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от пропила не достигает порогового уровня или значение параметра Кд превышает 2 дБ, либо параметр Н отличается от указанного в настроечной карте более чем на 5 мм, произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

6.5.18.8 Восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее уровню фиксации, кнопками «усиление» ▽ △.

6.5.19 Проверить настройку чувствительности и глубиномера канала 2 для УЗК колес по варианту метода DR3.3.

6.5.19.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 2 последовательным нажатием кнопок F и 2.

6.5.19.2 Определить по настроечной карте значение ΔDR3.3.

6.5.19.3 Изменить значение усиления на величину ΔDR3.3 кнопками «усиление» ▽ △: если ΔDR3.3 отрицательное – усиление необходимо уменьшить на величину ΔDR3.3, если положительное − увеличить на величину ΔDR3.3.

6.5.19.4 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода НО на расстоянии 20-30 мм от сечения И-И в соответствии со схемой, представленной на рисунке 6.12.

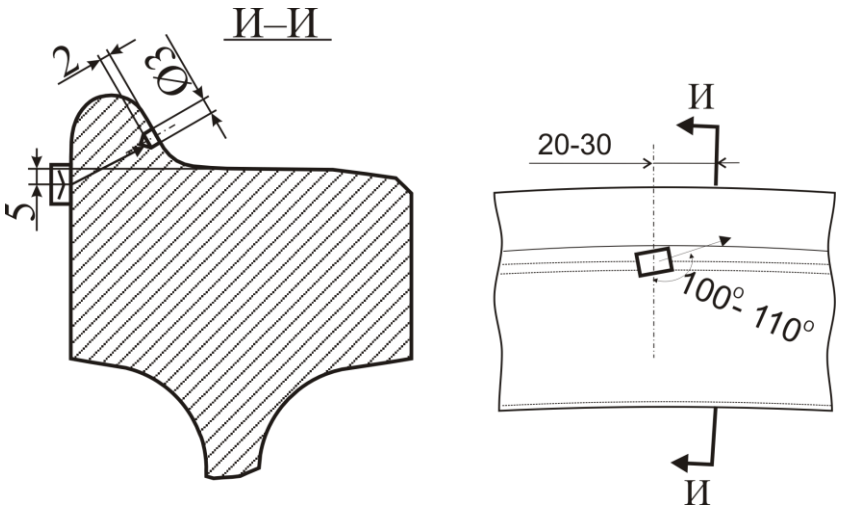


Рисунок 6.12 − Схема установки ПЭП на НО при проверке чувствительности и глубиномера по варианту DR3.3

6.5.19.5 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от засверловки диаметром 3 мм, глубиной 2 мм в гребне (сечение И-И) максимальна.

6.5.19.6 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от засверловки достигает порогового уровня строба АСД1, а значение параметра Кд не превышает 2 дБ.

6.5.19.7 Убедиться, что в положении максимальной амплитуды глубина расположения отражателя (параметр Н) отличается от значения, указанного в настроечной карте, не более чем на 5 мм.

Если в положении максимальной амплитуды эхо-сигнал от засверловки не достигает порогового уровня или значение параметра Кд превышает 2 дБ, либо параметр Н отличается от указанного в настроечной карте более чем на 5 мм, произвести редактирование режима в соответствии с Приложением А.

6.5.19.8 Восстановить первоначальное значение усиления, соответствующее уровню фиксации, кнопками «усиление» .

6.6 Подготовка колеса к контролю

6.6.1 Установить на вращающий механизм КП, подлежащую контролю.

6.6.2 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.

6.6.3 Подготовка колеса к контролю не входит в обязанности дефектоскописта.

6.6.4 Перед проведением контроля дефектоскопист должен произвести внешний осмотр с целью установления отсутствия видимых трещин и других дефектов колеса в соответствии с РД 32 ЦВ 078.

7 Проведение контроля

7.1 Включить дефектоскоп и вызвать формат В-ТАБЛИЧНЫЙ режима «Колесо | УСК-5», выполнив операции 6.5.3 – 6.5.9.

7.2 Подключить УСК-5-2 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

7.3 Взять УСК-5-2 за ручку и, располагая его на поверхности катания, установить контролируемое колесо.

7.4 Выполнить УЗК колеса по варианту DR1.1.

7.4.1 Выбрать ячейку «Канал 7» кнопками △ ▽ ◁ ▷ и вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 7 последовательным нажатием кнопок A↗B, ⧉.

7.4.2 Нанести кистью контактирующую жидкость приблизительно на 1/4 − 1/3 колеса в зоне перемещения БА. Произвести перемещение УСК по данной зоне.

7.4.3 При сканировании для соблюдения акустического контакта необходимо следить за наличием контактирующей жидкости на поверхностях сканирования и плотным прилеганием БА к поверхности колеса в процессе его перемещения.

7.4.4 При появлении в зоне контроля эхо-сигнала от дефекта с амплитудой, превышающей пороговый уровень строба АСД1 (уровень фиксации), на экране дефектоскопа появляются значения параметров Кд и Н.

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

- установить УСК в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;
- считать с экрана дефектоскопа значение Кд, дБ;

7.4.6 Решение о браковке колеса принимают при обнаружении в зоне строба АСД1 эхо-сигнала с амплитудой, превышающей браковочный уровень чувствительности (Кд ≥ 6 дБ).

7.4.7 Записать протокол контроля при обнаружении недопустимого дефекта, для чего:

- установить УСК в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от дефекта;
- зафиксировать А-развертку кнопкой ✳;

- вызвать спецформат «Запись протокола контроля» (рисунок 7.1) кнопкой [зап];

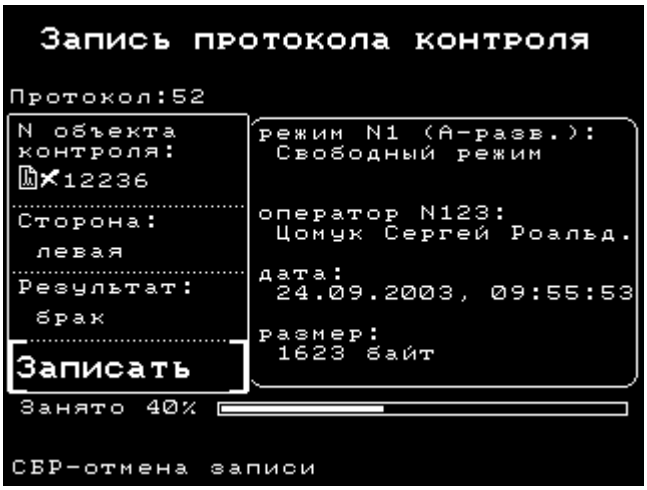


Рисунок 7.1 − Спецформат «Запись протокола контроля»

- ввести номер объекта контроля (не более 10 цифр); для этого активировать соответствующую ячейку, удалить ненужную информацию кнопкой [◁], ввести с цифровой клавиатуры номер объекта, снять активацию с ячейки;
- ввести информацию о стороне объекта, с которой проводился контроль; для этого активировать соответствующую ячейку, выбрать любой из кнопок [◁] [▷] [△] [▽] сторону («левая», «правая») контроля или вариант «не указана», снять активацию ячейки;
- ввести информацию о результате контроля; для этого активировать соответствующую ячейку, выбрать любой из кнопок [◁] [▷] [△] [▽] вариант «норма» или «брак», снять активацию ячейки;
- кнопкой [▽] выделить нижнюю ячейку «ЗАПИСАТЬ», проверить правильность введенной ранее информации и нажать кнопку [◇], занеся данный протокол под своим номером в общий список протоколов контроля.

7.4.8 Повернуть колесо на соответствующий сектор и повторить операции по 7.4.2 – 7.4.7.

7.4.9 Установить УСК-5-2 на другое колесо КП и выполнить операции по 7.4.2 – 7.4.8.

7.5 Подключить УСК-5-1 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

7.6 Взять УСК-5-1 за ручки и, располагая его с внутренней грани обода, установить на колесо.

7.7 Выполнить УЗК колеса по варианту DR2.1.

7.7.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 5 последовательным нажатием кнопок F и 5.

7.7.2 Выполнить операции по 7.4.2 – 7.4.8.

ПРИМЕЧАНИЕ − В процессе контроля следить, чтобы в зоне строба АСД2 канала 5 на экране дефектоскопа наблюдался донный сигнал, свидетельствующий о наличии акустического контакта. При отсутствии акустического контакта между ПЭП и поверхностью сканирования необходимо снять УСК с колеса, по возможности определить и устранить причину отсутствия акустического контакта.

7.8 Выполнить УЗК колеса по варианту DR3.1.

7.8.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 3 последовательным нажатием кнопок F и 3.

7.8.2 Выполнить операции по 7.4.2 – 7.4.8.

ПРИМЕЧАНИЕ − При обнаружении эхо-сигналов, превышающих уровень фиксации в зоне обода, в которой расположены клейма, при оценке и регистрации дефектного участка уменьшить кнопками «усиление» значение усиления на 16 дБ относительно уровня фиксации.

7.9 Выполнить УЗК колеса по варианту DR3.3.

7.9.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 2 последовательным нажатием кнопок F и 2.

7.9.2 Выполнить операции по 7.4.2 – 7.4.8.

7.10 Установить УСК-5-1 на другое колесо КП и выполнить операции по 7.7 – 7.9.

8 Оценка качества и оформление результатов контроля

8.1 Колесо бракуется, если в стробах АСД1 хотя бы одного канала присутствуют эхо-сигналы, превышающие браковочный уровень чувствительности.

8.2 По окончании смены, либо при заполнении памяти дефектоскопа передать накопленную информацию в ПК и распечатать протоколы контроля в соответствии с РЭ дефектоскопа и руководством оператора «Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-52 «ЗОНД-2». Программа обработки результатов контроля для Windows».

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 (программирования режима) ультразвукового дефектоскопа УДС2-52 «ЗОНД-2»

П.1 Подготовка дефектоскопа к работе.

П.1.1 Включить дефектоскоп.

П.1.1.1 Подключить дефектоскоп к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

П.1.1.2 Тумблер «ОТКЛ» на задней панели дефектоскопа перевести в верхнее положение.

П.1.1.3 Нажать кнопку на передней панели дефектоскопа.

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

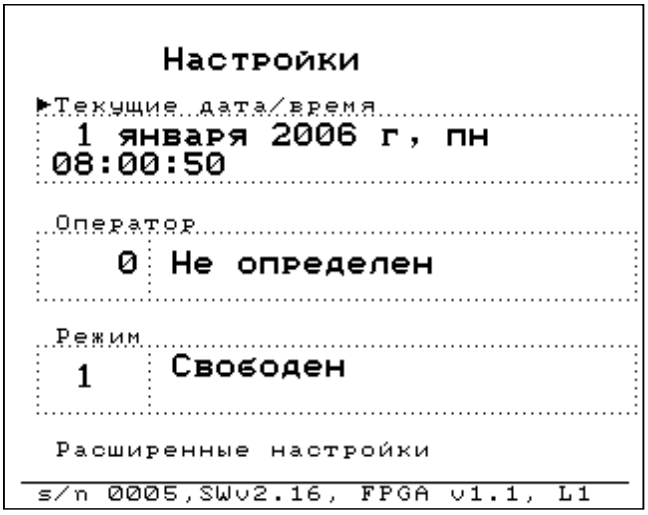


Рисунок П.1 − Общий вид меню «НАСТРОЙКИ»

П.1.2 Ввести информацию о текущей дате и времени.

П.1.2.1 Символ ▶ в левой части экрана установить около блока «Текущие дата/время» кнопками .

П.1.2.2 Активировать блок «Текущие дата/время» кнопкой .

П.1.2.3 Выбрать параметр, подлежащий изменению (индикация выбранного параметра становится мигающей) кнопками .

П.1.2.4 Установить требуемое значение выбранного параметра кнопками .

П.1.2.5 Проделать операции П.1.2.3 – П.1.2.4 для каждого параметра, подлежащего изменению.

П.1.2.6 Зафиксировать и сохранить установленные значения кнопкой ◇.

П.1.3 Ввести информацию об операторах (табельные номера и фамилии).

П.1.3.1 Символ ▶ в левой части экрана установить около блока «Оператор» кнопками △ ▽.

П.1.3.2 Вызвать меню «Список операторов» кнопкой ◇ (рисунок П.2).

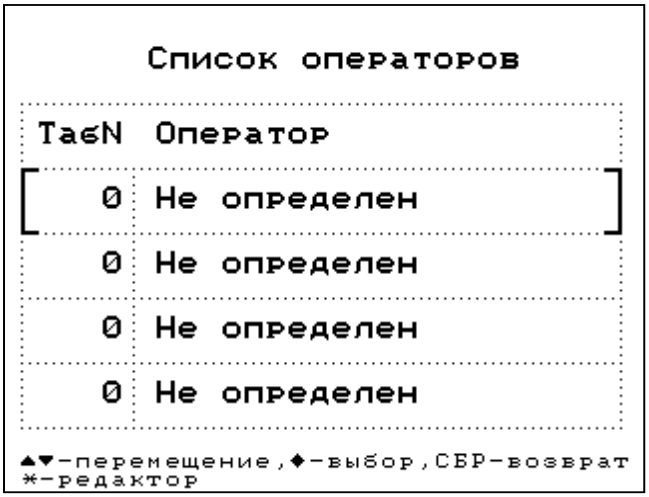


Рисунок П.2 − Общий вид меню «Список операторов»

П.1.3.3 Выбрать любую свободную строку списка (выбранная строка выделяется квадратными скобками с обеих сторон) кнопками △ ▽.

П.1.3.4 Вызвать окно редактирования оператора кнопкой ✳ (рисунок П.3).

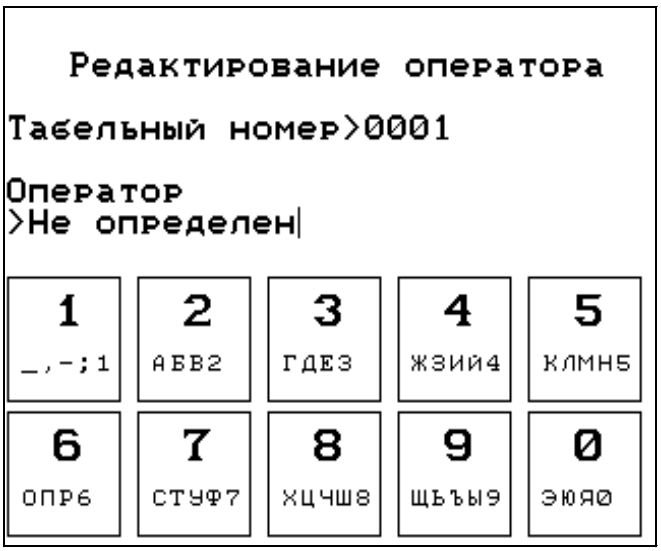


Рисунок П.3 − Окно редактирования оператора

П.1.3.5 Ввести табельный номер оператора с помощью цифровых кнопок либо кнопок △ ▽, при этом количество цифр в номере может быть не больше пяти.

ПРИМЕЧАНИЕ − При совершении ошибки введенные символы можно удалить кнопкой ◁.

П.1.3.6 Перейти в следующую графу кнопкой ◇.

П.1.3.7 Удалить уже имеющуюся в данной графе информацию (на заводе-изготовителе в данную графу заносится значение «Не определен») кнопкой ◁.

П.1.3.8 Ввести фамилию оператора, используя цифровые кнопки (не больше 15 символов).

ПРИМЕЧАНИЕ − Ввод букв русского алфавита производится с помощью цифровых кнопок. Каждой цифровой кнопке соответствуют определенные буквы алфавита. При работе в окне редактирования в нижней части экрана выводятся пояснения к каждой кнопке. Таким образом, необходимо повторно нажимать определенную цифровую кнопку до тех пор, пока на экране дефектоскопа не появится нужный символ. Например, чтобы ввести букву «А», необходимо один раз нажать цифру «2», для буквы «Н» - 4 раза цифру «5». Символ «ПРОБЕЛ», а также знаки препинания, аналогично ставятся нажатием цифры «1». Удаление введенных символов производится кнопкой ◁. Изменение регистра производится кнопкой △ ▽.

П.1.3.9 Сохранить введенную информацию и выйти в меню «Список операторов» кнопкой ◇.

П.1.3.10 Проделать операции П.1.3.3 – П.1.3.9 для ввода информации обо всех операторах.

В результате меню «Список операторов» должно соответствовать примеру, приведенному на рисунке П.4.

Рисунок П.4 − Пример готового списка операторов

ПРИМЕЧАНИЕ − Редактирование данных об операторах в меню «Список операторов» производится руководителем ЛНК в соответствии с РЭ дефектоскопа. Для редактирования уже существующей информации об операторах необходимо, находясь в меню «Список операторов» кнопками △ ▽ выбрать строку с информацией об операторе, подлежащей изменению, и проделать операции П.1.3.4 – П.1.3.9.

П.1.3.11 Выбрать строку с фамилией оператора, который будет осуществлять контроль, кнопками △ ▽.

П.1.3.12 Выбрать оператора и выйти в меню «НАСТРОЙКИ» кнопкой ◇. Фамилия выбранного оператора отобразится в соответствующей графе данного меню (рисунок П.5).

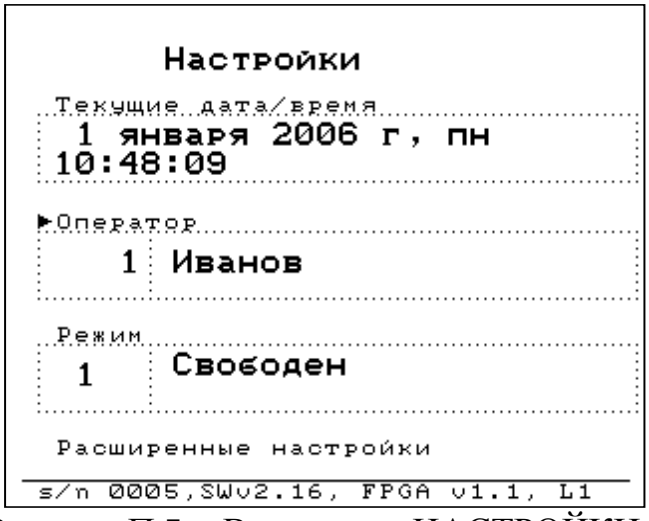


Рисунок П.5 − Вид меню «НАСТРОЙКИ»
(в графе «Оператор» отображены табельный номер
и фамилия выбранного оператора)

П.1.4 Создать необходимые режимы контроля.

П.1.4.1 Символ ▶ в левой части экрана установить около блока «Режим» кнопками △ ▽.

П.1.4.2 Вызвать меню «Список режимов» кнопкой ◇ (рисунок П.6).

Рисунок П.6 − Общий вид меню «Список режимов»

П.1.4.3 Выбрать свободную строку списка (выбранная строка выделяется квадратными скобками с обеих сторон) кнопками △ ▽.

П.1.4.4 Вызвать окно редактирования режима кнопкой ✳.

П.1.4.5 Удалить уже имеющуюся в данной графе информацию (на заводе-изготовителе в данную графу заносится значение «Свободен») кнопкой ◁.

П.1.4.6 Ввести для первого режима аналогично П.1.3.8 следующее название: Колесо
УСК-5

ПРИМЕЧАНИЕ − Название режима состоит из двух строк. В каждой строке может быть не больше 15 символов. Необходимо сначала заполнить первую строку, затем перейти к заполнению второй строки кнопкой ◇.

П.1.4.7 Нажать кнопку ◇ для сохранения режима и выхода в меню «Список режимов».

В результате меню «Список режимов» должно соответствовать рисунку П7.

Рисунок П.7 − Готовый список необходимых режимов

П.1.4.8 Выбрать строку, содержащую название режима «Колесо; УСК-5», кнопками ⊿ ▽.

П.1.4.9 Выбрать режим и выйти в меню «НАСТРОЙКИ» кнопкой ◇. Название выбранного режима отобразится в соответствующей графе данного меню (рисунок П.8).

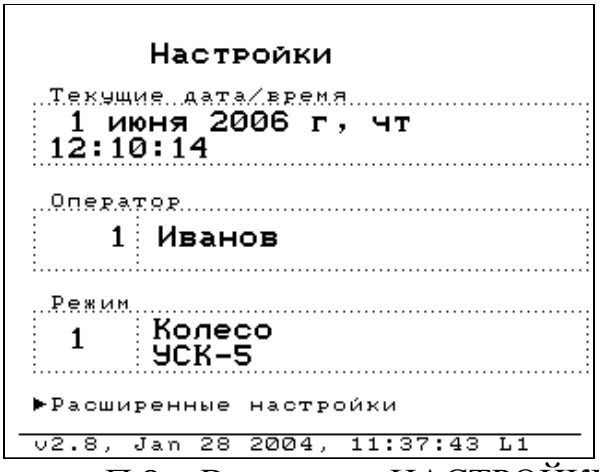


Рисунок П.8 − Вид меню «НАСТРОЙКИ»
(в графе «Режим» отображено название
выбранного режима)

П.2 Настроить режим «Колесо; УСК-5».

П.2.1 Подключить УСК-5-1 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

П.2.2 Снять акустические блоки с устройства сканирования УСК-5-1 и отделить от него разъем, установленный с помощью быстросъемного устройства.

П.2.3 Вызвать формат В-ТАБЛИЧНЫЙ режима «Колесо; УСК-5» кнопкой ⧉ в меню «НАСТРОЙКИ». Вид формата В-ТАБЛИЧНЫЙ представлен на рисунке П.9.

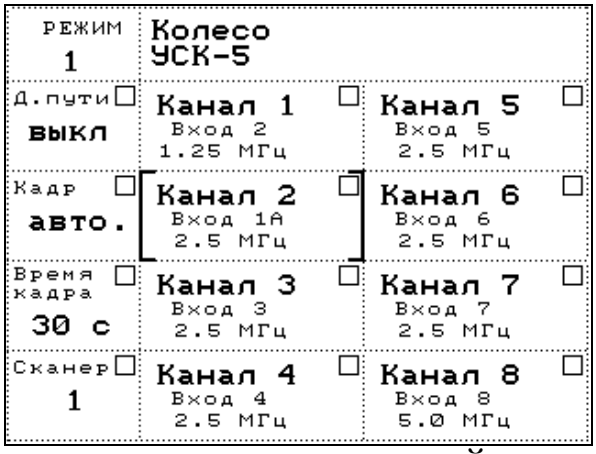


Рисунок П.9 − В-ТАБЛИЧНЫЙ формат

П.2.4 Отключить каналы 1, 4, 6, 8, для чего:

- выбрать ячейку «Канал 1» кнопками перемещения курсора ;
- активировать ячейку «Канал 1» кнопкой ;
- нажать кнопку или ;
- сохранить изменение кнопкой .
- повторить данные операции для каналов 4, 6, 8.

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

П.2.5 Включить каналы 2, 3, 5, 7 аналогично П.2.4.

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

П.2.6 Настроить канал 2 режима «Колесо; УСК-5» для УЗК колес по варианту метода DR3.3.

П.2.6.1 Выбрать ячейку «Канал 2» кнопками (рисунок П.10).

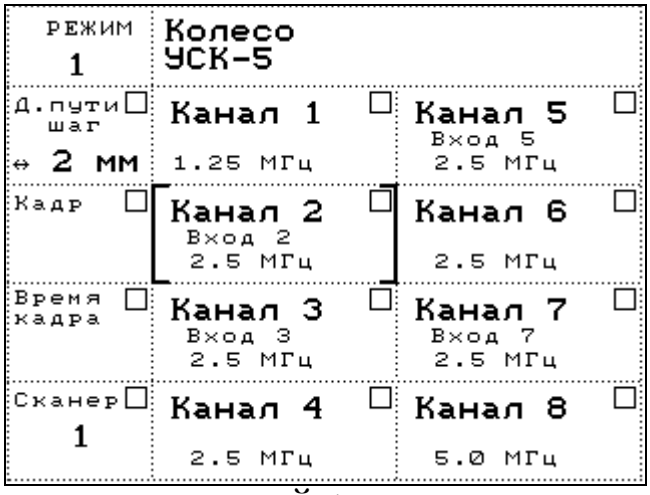


Рисунок П.10 − В-ТАБЛИЧНЫЙ формат режима «Колесо; УСК-5»

П.2.6.2 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 2 кнопкой .

П.2.6.3 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием кнопок F и .

П.2.6.4 Установить значения всех параметров в соответствии с рисунком П.11.

Для изменения (установки) значений параметров в формате А-ТАБЛИЧНЫЙ здесь и далее использовать следующую последовательность операций:

- выбрать ячейку параметра, подлежащего изменению, кнопками (на дисплее курсор перемещается в виде квадратных скобок);
- активировать параметр кнопкой (ячейка активного параметра заключена в сплошную рамку);
- изменить параметр до необходимого значения кнопками или установить это значение прямым набором с цифровой клавиатуры;
- зафиксировать новое значение и снять активацию ячейки кнопкой .

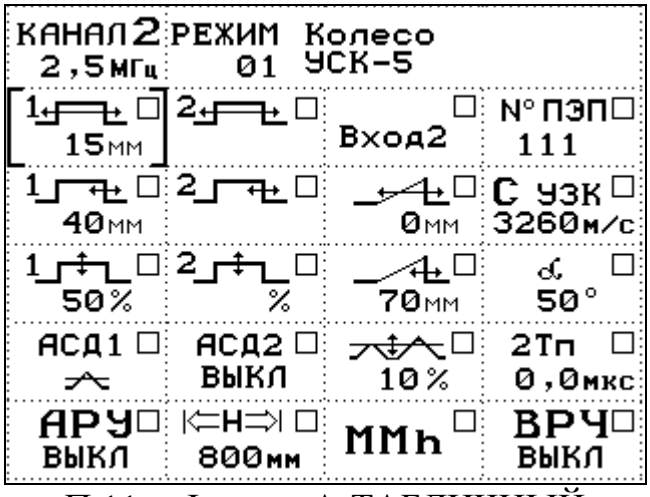


Рисунок П.11 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 2

ПРИМЕЧАНИЕ − В ячейку № ПЭП *ввести серийный номер используемого УСК-5.*

П.2.6.5 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ кнопкой .

Для изменения (установки) значений параметров в формате А-КОМБИНИРОВАННЫЙ использовать следующую последовательность операций:

- вызвать столбец, содержащий ячейку параметра, подлежащего изменению, кнопками ;
- выбрать ячейку параметра, подлежащего изменению, кнопками (на дисплее курсор перемещается в виде квадратных скобок);
- активировать параметр кнопкой (ячейка активного параметра заключена в сплошную рамку);
- изменить параметр до необходимого значения кнопками или установить это значение прямым набором с цифровой клавиатуры;

- зафиксировать новое значение и снять активацию ячейки кнопкой ◇.

П.2.6.6 Настроить глубиномер.

П.2.6.6.1 Определить 2Тп и точку выхода луча, для чего:

- вызвать третий столбец параметров кнопкой ▷;
- активировать ячейку АвтоТп□ мкс и установить в ней значение 33,7 мкс;

ПРИМЕЧАНИЕ − Если установка значения в ячейке АвтоТп□ мкс *осуществлялась кнопками △ ▽ или ◁ ▷, то снимать активацию с ячейки не нужно; если прямым вводом цифровыми кнопками, то необходимо снять активацию с ячейки кнопкой ◇ и активировать её вновь повторным нажатием кнопки ◇.*

- установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-3 (СО-3Р), как показано на рисунке П.12, в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от фокусирующей поверхности (рисунок П.13);

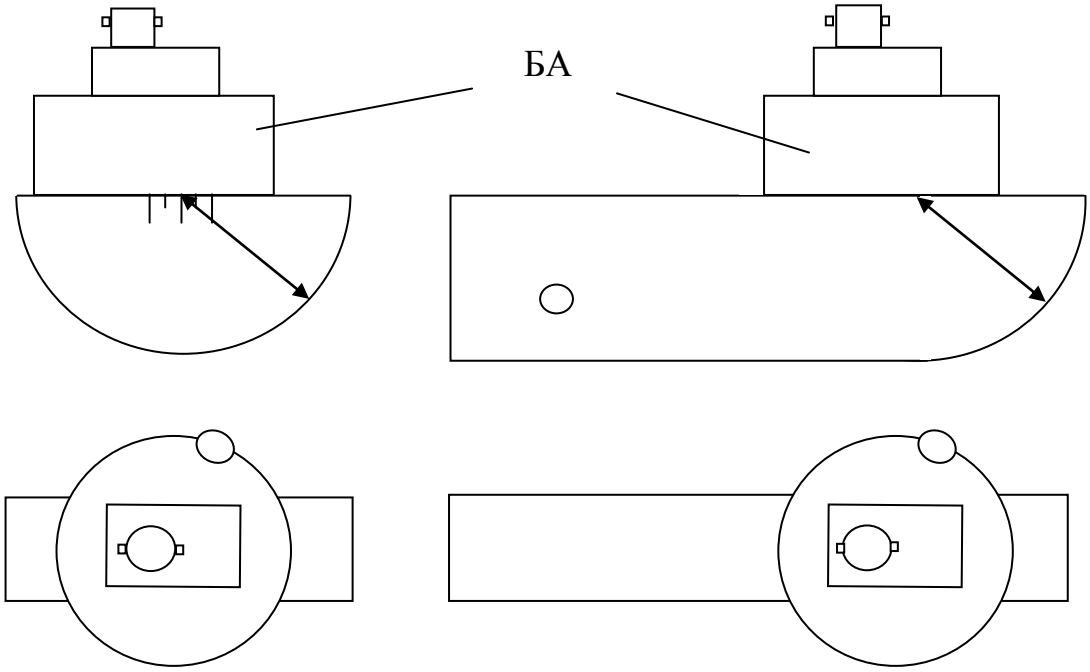


Рисунок П.12 − Схема установки БА на СО-3 или СО-3Р

- довести амплитуду эхо-сигнала от фокусирующей поверхности образца до порогового уровня кнопками «усиление» ▽ △;
- не меняя положения БА, в точке его совпадения с нулем шкалы образца СО-3 (СО-3Р) нанести на корпус риску, соответствующую истинному положению точки выхода УЗ луча;

- зафиксировать значение параметра «2Тп = … мкс» (отображается в нижней части экрана дефектоскопа) кнопкой зап.

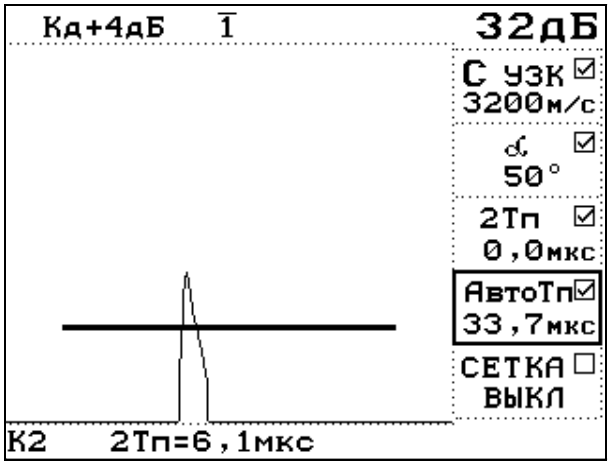


Рисунок П.13 − Вид экрана дефектоскопа при измерении 2Тп

П.2.6.6.2 Проверить правильность настройки глубиномера и угол ввода:

- установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.14, в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм (рисунок П.15);

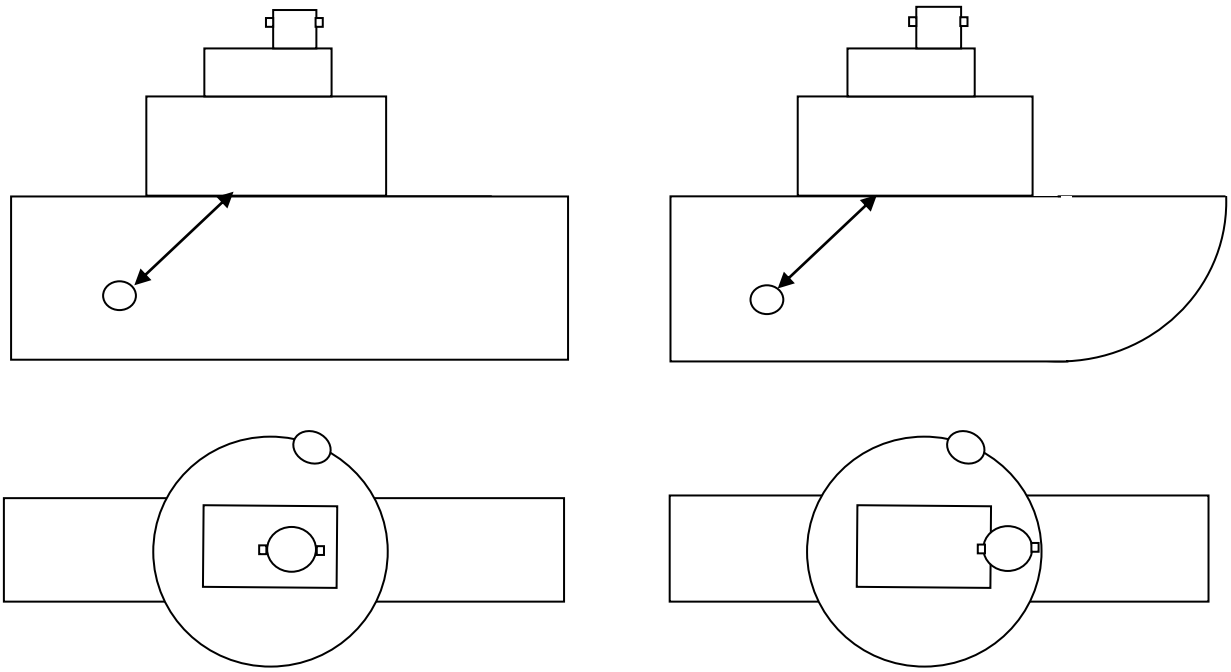


Рисунок П.14 − Схема установки БА на СО-2 или СО-3Р

- довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» ;

- не меняя положения БА, по имеющейся на нем точке выхода луча определить фактическое значение угла ввода луча по шкале α° СО. Убедиться, что полученное значение угла ввода не менее 48° и не более 52°.

ПРИМЕЧАНИЕ − Запрещается применять для УЗК колес по варианту DR3.3 ПЭП с углом ввода менее 48° или более 52°.

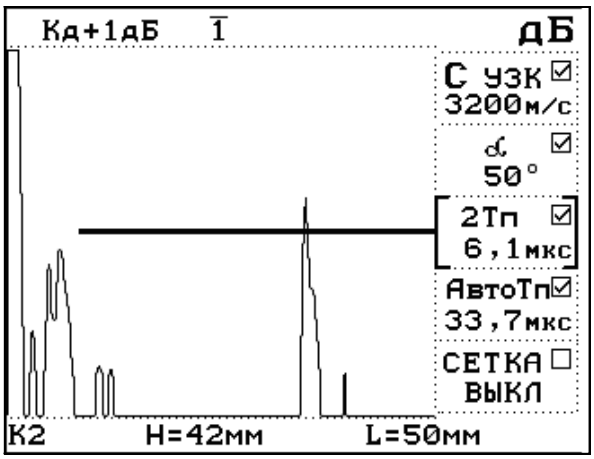
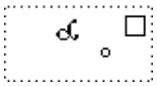


Рисунок П.15 − Вид экрана дефектоскопа при настройке глубиномера

П.2.6.6.3 Установить в ячейке  измеренное значение угла ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ − После корректировки угла ввода могут измениться значения начала и ширины строба АСД1, а также длительности развертки. В этом случае следует вызвать первый столбец параметров и в соответствующих ячейках (1, 1,) восстановить значения согласно рисунку П.11.

П.2.6.7 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.6.7.1 Установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.14, в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм.

П.2.6.7.2 Довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» .

П.2.6.7.3 Увеличить значение усиления на 18 дБ кнопкой «усиление» .

П.2.6.8 Установить уровень фиксации, увеличив значение усиления на 6 дБ кнопкой «усиление» . Записать в настроечную карту полученное значение усиления $N_{DR3.3}$.

П.2.7 Настроить канал 3 режима «Колесо; УСК-5» для УЗК колес по варианту метода DR3.1.

П.2.7.1 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 3 последовательным нажатием кнопок (F) и (3).

П.2.7.2 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием кнопок (F) и (▣).

П.2.7.3 Установить значения всех параметров в соответствии с рисунком П.16.

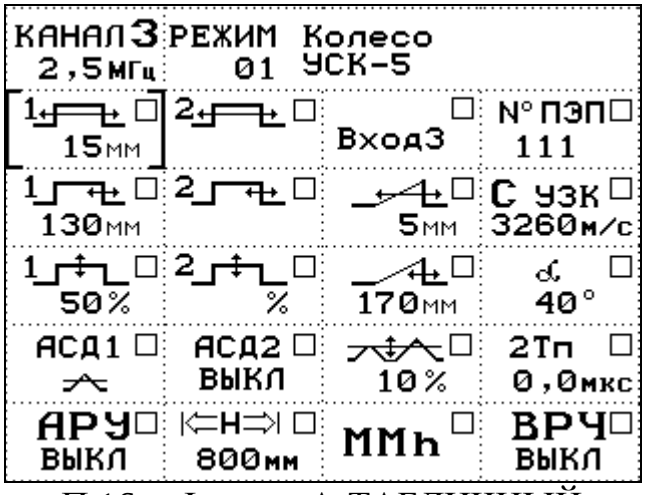


Рисунок П.16 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 3

ПРИМЕЧАНИЕ − В ячейку № ПЭП *ввести серийный номер используемого УСК-5.*

П.2.7.4 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ кнопкой (▣).

П.2.7.5 Настроить глубиномер.

П.2.7.5.1 Определить 2Тп и точку выхода луча аналогично П.2.6.6.1 Схема установки БА на СО-3 (СО-3Р) приведена на рисунке П.17.

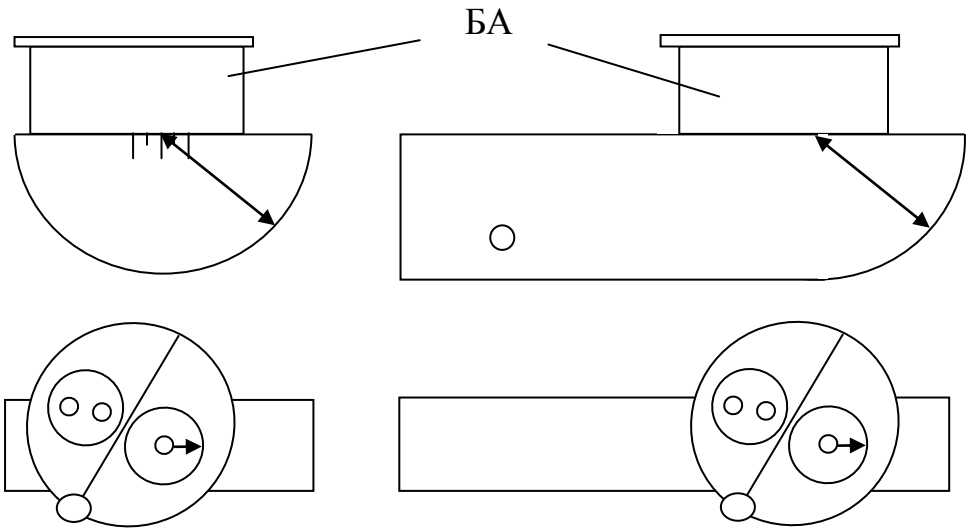


Рисунок П.17 − Схема установки БА на СО-3 или СО-3Р

П.2.7.5.2 Проверить правильность настройки глубиномера и угол ввода:

- установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.18, в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм;

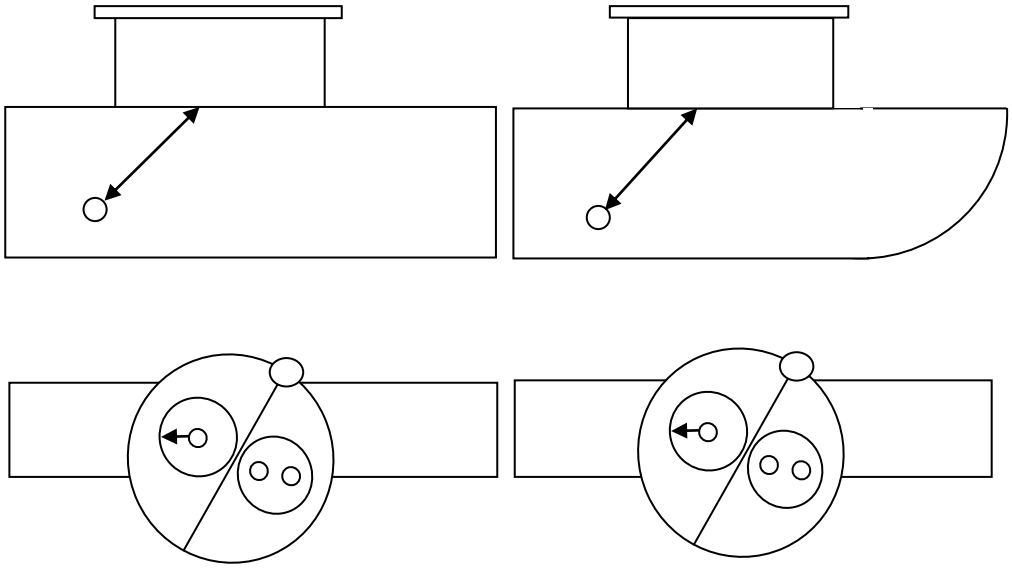


Рисунок П.18 − Схема БА на СО-2 или СО-3Р

- довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» ;
- не меняя положения БА, по имеющейся на нем точке выхода луча определить фактическое значение угла ввода луча по шкале α° СО. Убедиться, что полученное значение угла ввода не менее 38° и не более 42°.

ПРИМЕЧАНИЕ − Запрещается применять для УЗК колес по варианту DR3.1 ПЭП с углом ввода менее 38° или более 42°.

П.2.7.5.3 Установить в ячейке измеренное значение угла ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ − После корректировки угла ввода могут измениться значения начала и ширины строба АСД1, а также длительности развертки. В этом случае следует вызвать первый столбец параметров и в соответствующих ячейках (, ,) восстановить значения согласно рисунку П.16.

П.2.7.6 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.7.6.1 Установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.18, в положение

максимальной амплитуды эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм.

П.2.7.6.2 Довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО диаметром 6 мм, расположенного на глубине 44 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» ▽ △.

П.2.7.6.3 Увеличить значение усиления на 12 дБ кнопкой «усиление» △.

П.2.7.7 Установить уровень фиксации, увеличив значение усиления на 6 дБ кнопкой «усиление» △. Записать в настроечную карту полученное значение усиления $N_{DR3.1}$.

П.2.8 Настроить канал 5 режима «Колесо; УСК-5» для УЗК колес по варианту метода DR2.1.

П.2.8.1 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 5 последовательным нажатием кнопок F и 5.

П.2.8.2 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием кнопок F и ⧉.

П.2.8.3 Установить значения всех параметров в соответствии с рисунком П.19.

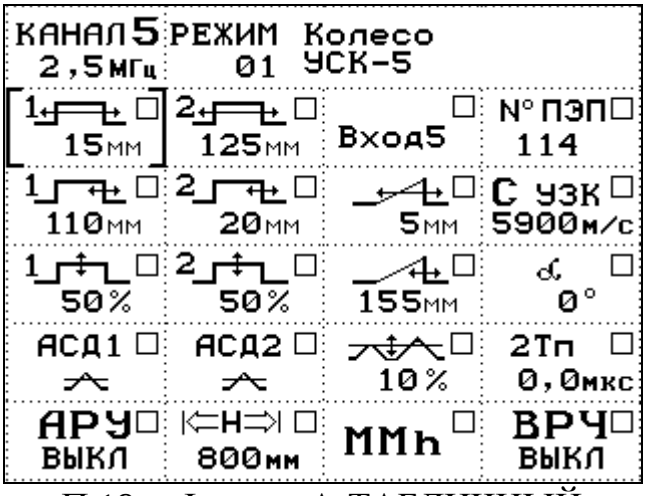


Рисунок П.19 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 5

ПРИМЕЧАНИЕ − В ячейку N° ПЭП *ввести серийный номер используемого УСК-5.*

П.2.8.4 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ кнопкой ⧉.

П.2.8.5 Настроить глубиномер.

П.2.8.5.1 Вызвать третий столбец параметров кнопкой ▷.

П.2.8.5.2 Активировать ячейку АвтоТп мкс и установить в ней значение 20,0 мкс.

ПРИМЕЧАНИЕ – Если установка значения в ячейке АвтоТп□ мкс *осуществлялась кнопками* △ ▽ *или* ◁ ▷*, то снимать активацию с ячейки не нужно; если прямым вводом цифровыми кнопками, то необходимо снять активацию с ячейки кнопкой* ◇ *и активировать её вновь повторным нажатием кнопки* ◇.

П.2.8.5.3 Установить БА на предварительно смазанную контактную поверхность СО-2 (СО-3Р), как показано на рисунке П.20, в положение максимальной амплитуды донного сигнала.

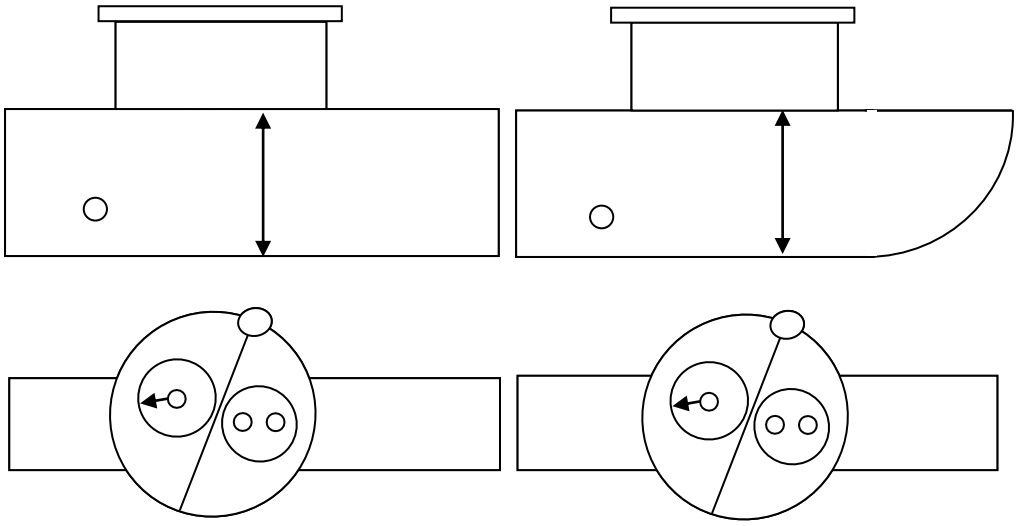


Рисунок П.20 – Схема установки БА на СО-2 или СО-3Р

П.2.8.5.4 Довести амплитуду первого донного сигнала до порогового уровня кнопками «усиление» ▽ △.

П.2.8.5.5 Зафиксировать значение параметра «2Тп = … мкс» (отображается в нижней части экрана дефектоскопа) кнопкой зап.

П.2.8.6 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.8.6.1 Вызвать четвертый столбец параметров кнопкой ▷.

П.2.8.6.2 Включить ВРЧ, установив значение «ВКЛ» в ячейке ВРЧ□.

П.2.8.6.3 Проверить количество точек ВРЧ в пределах развертки. Если точек ВРЧ в пределах развертки больше 3-х, то:

- установить в ячейке N°ТОЧКИ номер последней находящейся в пределах развертки точки;
- установить в ячейке X □ значение, превышающее значение длительности развертки;

- повторить операции для остальных точек, пока на экране не останутся только 3 точки ВРЧ.

П.2.8.6.4 Установить в ячейке N°ТОЧКИ значение «1», в ячейке X □ значение «15 мм». Убедиться, что в ячейке Y □ установлено значение «0 дБ».

П.2.8.6.5 Установить БА на предварительно смазанный минеральным маслом образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм, расположенного на глубине 15 мм (рисунок П.21.а).

П.2.8.6.6 Довести амплитуду эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм, расположенного на глубине 15 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» ▽ △.

П.2.8.6.7 Установить в ячейке N°ТОЧКИ значение «2», в ячейке X □ значение «70 мм».

П.2.8.6.8 Установить БА на предварительно смазанный минеральным маслом образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм, расположенного на глубине 70 мм (рисунок П.21.б).

П.2.8.6.9 Не меняя положения БА, установить в ячейке Y □ значение, при котором амплитуда эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм на глубине 70 мм достигнет порогового уровня строба АСД1.

П.2.8.6.10 Установить в ячейке N°ТОЧКИ значение «3», в ячейке X □ значение «125 мм».

П.2.8.6.11 Установить БА на предварительно смазанный минеральным маслом образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм, расположенного на глубине 125 мм (рисунок П.21.в).

П.2.8.6.12 Не меняя положения БА, установить в ячейке Y □ значение, при котором амплитуда эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 5 мм на глубине 125 мм достигнет порогового уровня строба.

П.2.8.7 Установить уровень фиксации, увеличив значение усиления на 6 дБ кнопкой «усиление» △. Записать в настроечную карту полученное значение усиления $N_{DR2.1}$.

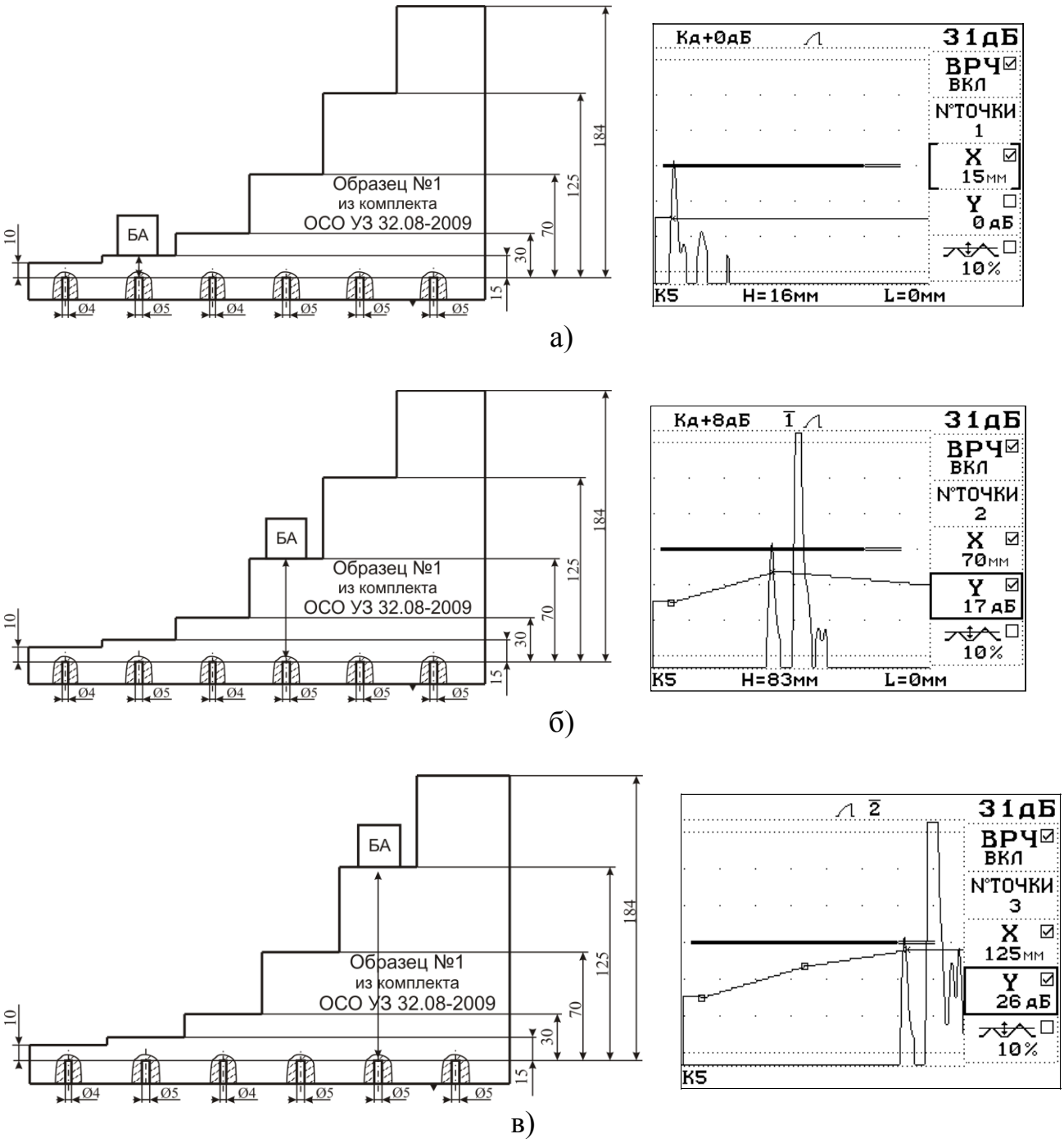


Рисунок П.21 – Схемы установки БА на образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 и вид экрана дефектоскопа при настройке ВРЧ

П.2.9 Настроить канал 7 режима «Колесо; УСК-5» для УЗК колес по варианту метода DR1.1.

П.2.9.1 Подключить к дефектоскопу ПЭП от устройства УСК-5-2 с помощью специального многоканального кабеля.

П.2.9.2 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ канала 7 последовательным нажатием кнопок **F** и 7.

П.2.9.3 Вызвать формат А-ТАБЛИЧНЫЙ последовательным нажатием кнопок F и .

П.2.9.4 Установить значения всех параметров в соответствии с рисунком П.22.

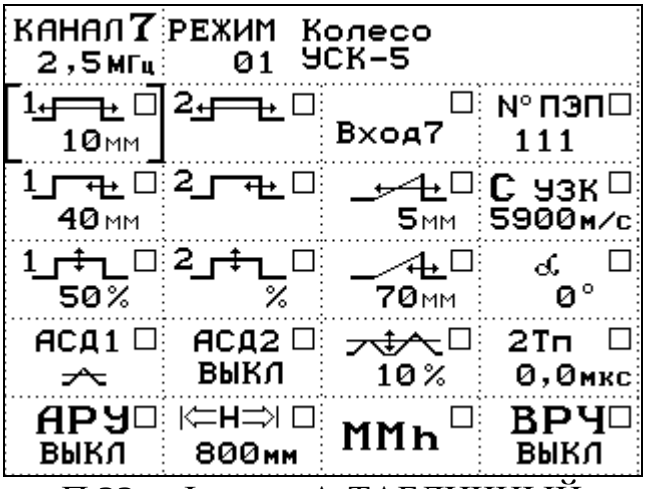


Рисунок П.22 − Формат А-ТАБЛИЧНЫЙ канала 7

ПРИМЕЧАНИЕ − В ячейку № ПЭП *ввести серийный номер используемого УСК-5.*

П.2.9.5 Вызвать формат А-КОМБИНИРОВАННЫЙ кнопкой .

П.2.9.6 Настроить глубиномер аналогично П.2.8.5 . Схема установки ПЭП на СО-2 (СО-3Р) приведена на рисунке П.23.

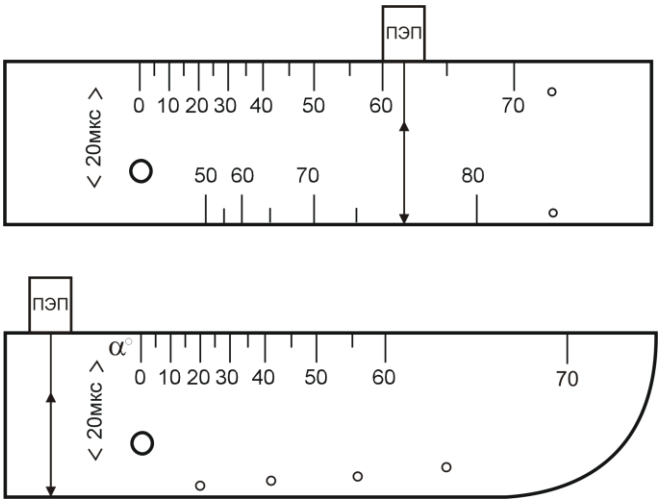


Рисунок П.23 − Схема установки ПЭП на СО-2 или СО-3Р

П.2.9.7 Настроить браковочный уровень чувствительности.

П.2.9.7.1 Вызвать четвертый столбец параметров кнопкой .

П.2.9.7.2 Включить ВРЧ, установив значение «ВКЛ» в ячейке ВРЧ□.

П.2.9.7.3 Проверить количество точек ВРЧ в пределах развертки. Если точек ВРЧ в пределах развертки больше 2-х, то:

- установить в ячейке N°ТОЧКИ номер последней находящейся в пределах развертки точки;
- установить в ячейке X □ значение, превышающее значение длительности развертки;
- повторить операцию для остальных точек, пока на экране не останутся только 2 точки ВРЧ.

П.2.9.7.4 Установить в ячейке N°ТОЧКИ значение «1», в ячейке X □ значение «10 мм». Убедиться, что в ячейке Y □ установлено значение «0 дБ».

П.2.9.7.5 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 4 мм, расположенного на глубине 10 мм (рисунок П.24.а).

П.2.9.7.6 Довести амплитуду эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 4 мм, расположенного на глубине 10 мм, до порогового уровня строба АСД1 кнопками «усиление» ▽ △.

П.2.9.7.7 Установить в ячейке N°ТОЧКИ значение «2», в ячейке X □ значение «30 мм».

П.2.9.7.8 Установить ПЭП на предварительно смазанный минеральным маслом образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 в положение максимальной амплитуды эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 4 мм, расположенного на глубине 30 мм (рисунок П.24.б).

П.2.9.7.9 Не меняя положения ПЭП, установить в ячейке Y □ значение, при котором амплитуда эхо-сигнала от плоскодонного отражателя диаметром 4 мм на глубине 30 мм достигнет порогового уровня строба АСД1.

П.2.9.8 Установить уровень фиксации, увеличив значение усиления на 6 дБ кнопкой «усиление» △. Записать в настроечную карту полученное значение усиления $N_{DR1.1}$.

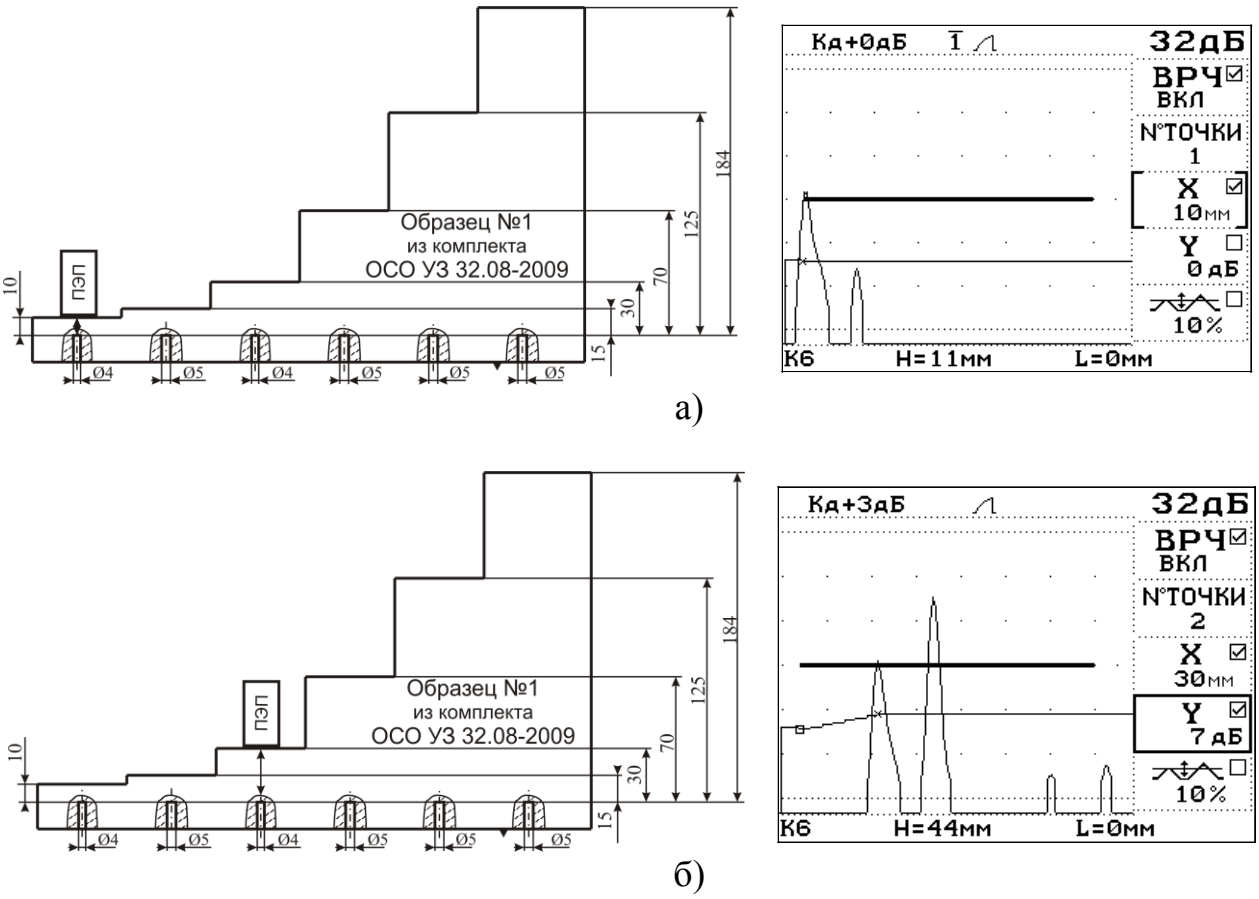


Рисунок П.24 – Схема установки ПЭП на образец №1 из комплекта ОСО 32.008-09 и вид экрана дефектоскопа при настройке ВРЧ

П.2.10 Записать в энергонезависимую память дефектоскопа установленные параметры режима «Колесо; УСК-5».

П.2.10.1 Вызвать формат В-табличный кнопкой [A↗B]

П.2.10.2 Вызвать формат В-РЕДАКТОР последовательным нажатием кнопок [F] и [⧉].

П.2.10.3 Вызвать спецформат ЗАПИСЬ РЕЖИМА клавишей [зап] (рисунок П.25).

П.2.10.4 Сохранить режим кнопкой [◇].

П.2.10.5 Нажать любую кнопку после сообщения об успешном сохранении режима (рисунок П.26).

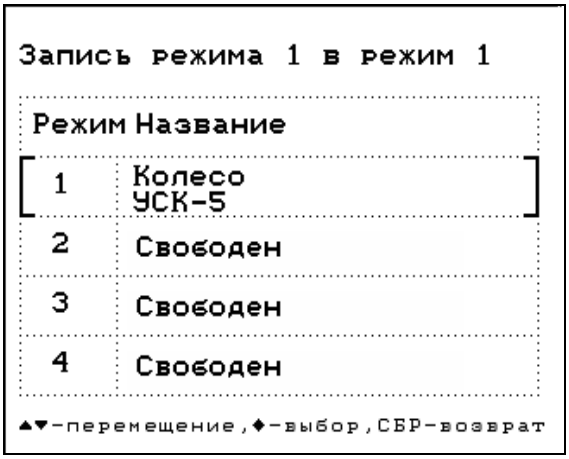


Рисунок П.25 − Спецформат ЗАПИСЬ РЕЖИМА

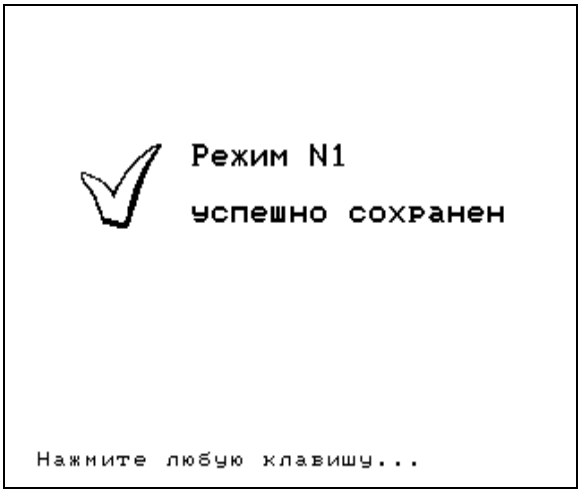


Рисунок П.26 − Сообщение об успешном сохранении режима

П.2.11 Вызвать формат В-ТАБЛИЧНЫЙ двойным нажатием кнопки .

ПРИМЕЧАНИЕ − Если в процессе настройки (редактирования) режима не изменяются значения временных параметров стробов АСД, запись установленных параметров в энергонезависимую память дефектоскопа производится кнопкой зап *из формата В-ТАБЛИЧНЫЙ.*

П.2.12 Установить акустические блоки на устройства сканирования УСК-5-1 и УСК-5-2.

П.3 Определить соотношение ΔDR между уровнем фиксации и амплитудой от модели дефекта в НО для каждого канала.

П.3.1 Подключить УСК-5-2 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

П.3.2 Определить соотношение ΔDR1.1 между уровнем фиксации канала 7 и амплитудой эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 30 мм (сечение Б-Б) НО.

П.3.2.1 В формате В-ТАБЛИЧНЫЙ режима «Колесо; УСК-5»выбрать ячейку «Канал 7» клавишами ⊿ ▽ ◁ ▷.

П.3.2.2 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 7 последовательным нажатием клавиш A↔B и ▣.

П.3.2.3 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок поверхности катания в сечении Б-Б НО в соответствии со схемой, представленной на рисунке П.27.

П.3.2.4 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 30 мм (сечение Б-Б) максимальна.

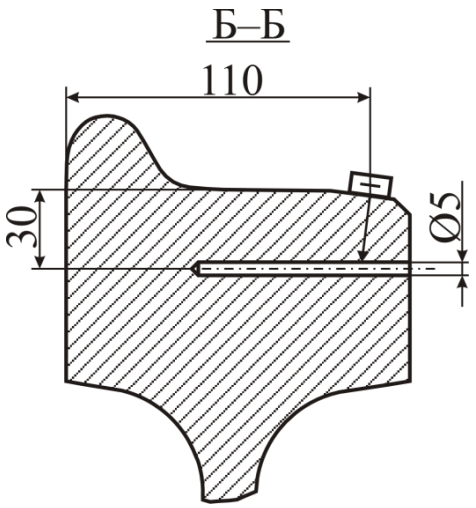


Рисунок П.27 − Схема установки ПЭП на НО при определении ΔDR1.1

П.3.2.5 Довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО до порогового уровня кнопками «усиление» ▽ ⊿.

П.3.2.6 Записать в настроечную карту значение глубины расположения отражателя (параметр Н, мм).

П.3.2.7 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Б-Б}$, дБ).

П.3.2.8 Вычислить соотношение ΔDR1.1 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от БЦО в сечении Б-Б НО по формуле:

$$\Delta DR1.1 = N_{Б-Б} - N_{DR1.1}, \text{ дБ, где}$$

$N_{DR1.1}$ – значение усиления дефектоскопа, соответствующее уровню фиксации;

$N_{Б-Б}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.3.2.3 − П.3.2.7.

ПРИМЕЧАНИЕ − Соотношение ΔDR1.1 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от БЦО в сечении Б-Б определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения ΔDR1.1 свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО, значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.3.2.9 Записать значение ΔDR1.1 в настроечную карту.

П.3.2.10 Восстановить уровень фиксации кнопками «усиление» ▽ △.

П.3.3 Подключить УСК-5-1 к разъему “СКАНЕР” на задней панели дефектоскопа с помощью многоканального кабеля.

П.3.4 Определить соотношение ΔDR2.1 между уровнем фиксации канала 5 и амплитудой эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 70 мм (сечение Г-Г) НО.

П.3.4.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 5 последовательным нажатием кнопок F и 5.

П.3.4.2 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода в сечении Г-Г НО в соответствии со схемой, представленной на рисунке П.28.

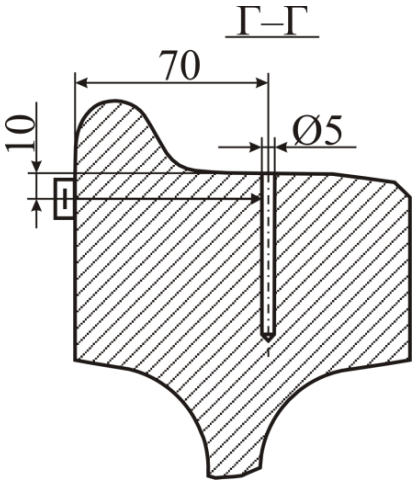


Рисунок П.28 − Схема установки ПЭП на НО при определении ΔDR2.1

П.3.4.3 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от БЦО диаметром 5 мм на глубине 70 мм (сечение Г-Г) максимальна.

П.3.4.4 Довести амплитуду эхо-сигнала от БЦО до порогового уровня кнопками «усиление» ▽ △.

П.3.4.5 Записать в настроечную карту значение глубины расположения отражателя (параметр Н, мм).

П.3.4.6 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Г-Г}$, дБ).

П.3.4.7 Вычислить соотношение ΔDR2.1 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от БЦО в сечении Г-Г НО по формуле:

$$\Delta DR2.1 = N_{Г-Г} - N_{DR2.1}, \text{ дБ, где}$$

$N_{DR2.1}$ – значение усиления дефектоскопа, соответствующее уровню фиксации;

$N_{Г-Г}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.3.4.2 − П.3.4.6.

ПРИМЕЧАНИЕ − Соотношение ΔDR2.1 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от БЦО в сечении Г-Г определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения ΔDR2.1 свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО, значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.3.4.8 Записать значение ΔDR2.1 в настроечную карту.

П.3.4.9 Восстановить уровень фиксации кнопками «усиление» ▽ △.

П.3.5 Определить соотношение ΔDR3.1 между уровнем фиксации канала 3 и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 3 мм (сечение Е-Е) в НО.

П.3.5.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 3 последовательным нажатием кнопок F и 3.

П.3.5.2 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода НО, таким образом, чтобы ПЭП находился на расстоянии 110 мм от сечения Е-Е в соответствии со схемой, представленной на рисунке П.29.

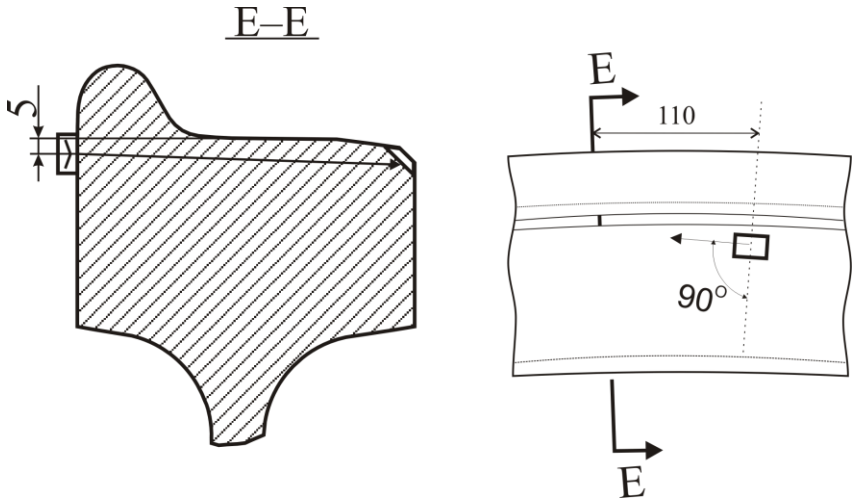


Рисунок П.29 − Схема установки ПЭП на НО при определении ΔDR3.1

П.3.5.3 Небольшими перемещениями УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от пропила глубиной 3 мм в зоне фаски (сечение Е-Е) максимальна.

П.3.5.4 Довести амплитуду эхо-сигнала от пропила до порогового уровня кнопками «усиление» ▽ △.

П.3.5.5 Записать в настроечную карту значение глубины расположения отражателя (параметр Н, мм).

П.3.5.6 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{Е-Е}$, дБ).

П.3.5.7 Вычислить соотношение ΔDR3.1 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от пропила в сечении Е-Е НО по формуле:

$$\Delta DR3.1 = N_{E\text{-}E} - N_{DR3.1}, \text{ дБ, где}$$

$N_{DR3.1}$ – значение усиления дефектоскопа, соответствующее уровню фиксации;

$N_{E\text{-}E}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.3.5.2 − П.3.5.6.

ПРИМЕЧАНИЕ − Соотношение ΔDR3.1 между браковочным уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от пропила глубиной 3 мм (сечение Е-Е) определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения ΔDR3.1 свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО, значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.3.5.8 Записать значение ΔDR3.1 в настроечную карту.

П.3.5.9 Восстановить уровень фиксации кнопками «усиление» ▽ △.

П.3.6 Определить соотношение ΔDR3.3 между уровнем фиксации канала 2 и амплитудой эхо-сигнала от засверловки диаметром 3 мм, глубиной 2 мм (сечение И-И) в гребне НО.

П.3.6.1 Вызвать формат А-ГРАФИЧЕСКИЙ канала 2 последовательным нажатием кнопок **F** и **2**.

П.3.6.2 Установить УСК на предварительно смазанный минеральным маслом участок внутренней грани обода НО, таким образом, чтобы ПЭП находился на расстоянии 20-30 мм от сечения И-И в соответствии со схемой, представленной на рисунке П.30.

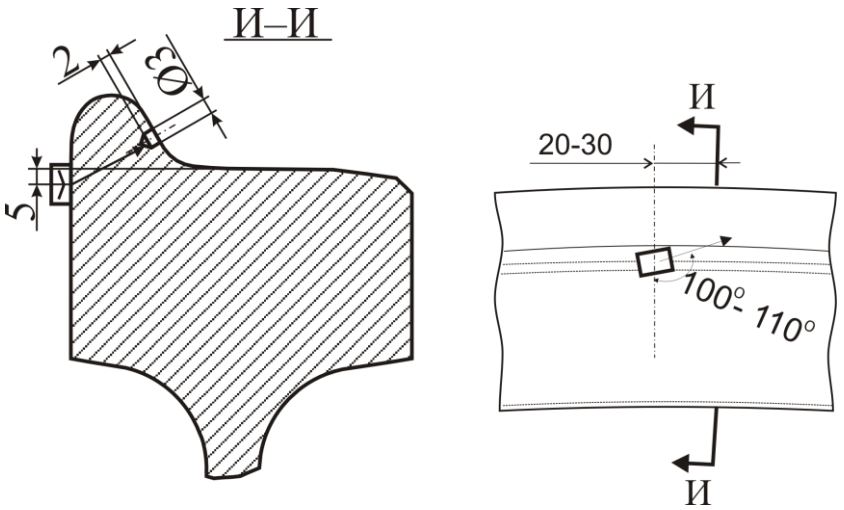


Рисунок П.30 − Схема установки ПЭП на НО при определении ΔDR3.3

П.3.6.3 Перемещая УСК, установить его в положение, при котором амплитуда эхо-сигнала от засверловки в гребне (сечение И-И) максимальна.

П.3.6.4 Записать в настроечную карту значение глубины расположения отражателя (параметр Н, мм).

П.3.6.5 Записать в настроечную карту полученное значение усиления ($N_{И-И}$, дБ).

П.3.6.6 Вычислить соотношение ΔDR3.3 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от засверловки в сечении И-И НО по формуле:

$$\Delta DR3.3 = N_{И-И} - N_{DR3.3}, \text{ дБ, где}$$

$N_{DR3.3}$ – значение усиления дефектоскопа, соответствующее уровню фиксации;

$N_{И-И}$ – значение усиления дефектоскопа, полученное по П.3.6.2 − П.3.6.6.

ПРИМЕЧАНИЕ − Соотношение ΔDR3.3 между уровнем фиксации и амплитудой эхо-сигнала от засверловки диаметром 3 мм, глубиной 2 мм (сечение И-И) определяется с учетом знака. Отрицательное значение соотношения ΔDR3.3 свидетельствует о том, что при ежесменной проверке основных параметров на НО, значение усиления следует уменьшать на эту величину, положительное – увеличивать.

П.3.6.7 Записать значение ΔDR3.3 в настроечную карту

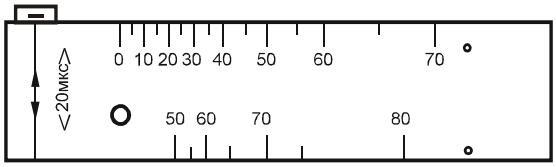
П.3.6.8 Восстановить уровень фиксации кнопками «усиление» .

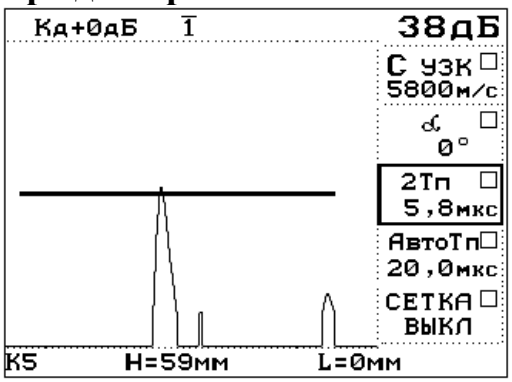
ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Настроечные карты для УЗК колес

Настроечная карта №1
(лист 1 из 2)

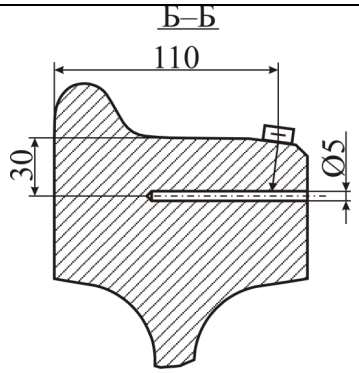
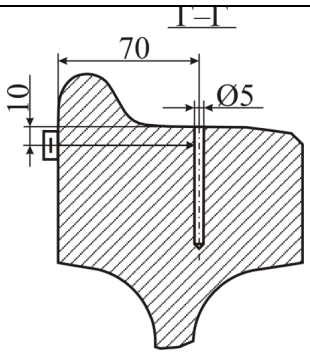
Настройка глубиномера для прямых ПЭП





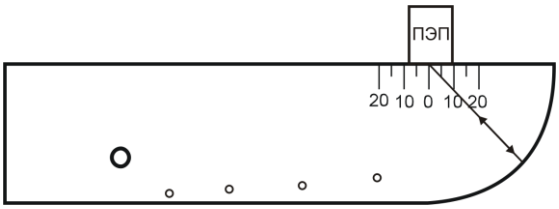
Н = 59 мм.

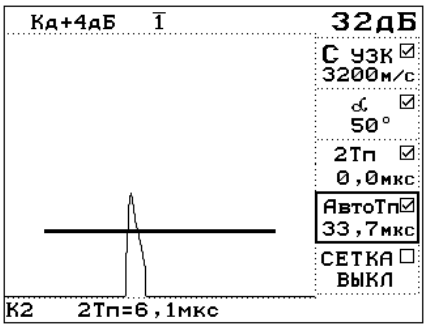
Проверка глубиномера для прямых ПЭП

Вариант метода	НО 1.11.002-К №	Н, мм
DR1.1		
DR2.1		

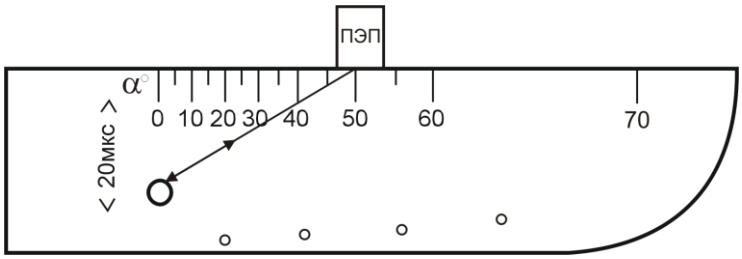
Настроечная карта №1
(лист 2 из 2)

Настройка глубиномера для наклонных ПЭП



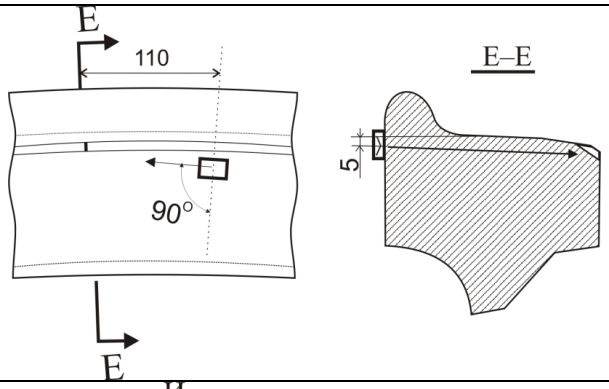
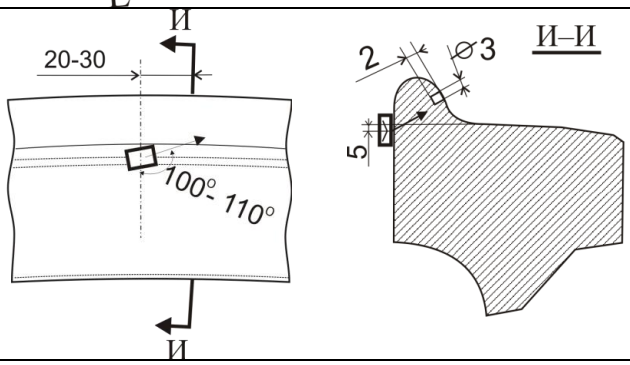


Установить «АвтоТп» = 33,7 мм при настройке по СО-3 (СО-3Р). Зафиксировать значение «2Тп».



Определить фактическое значение угла ввода луча по шкале α° СО-2 (СО-3Р)

Проверка глубиномера для наклонных ПЭП

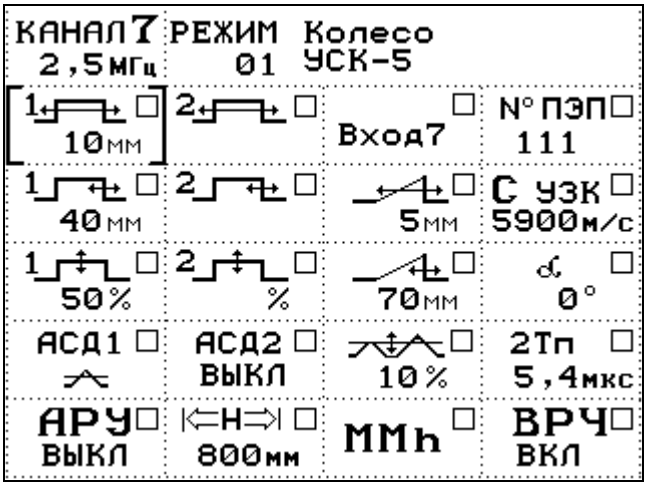
Вариант метода	НО 1.11.002-К №	Н, мм
DR3.1		
DR3.3		

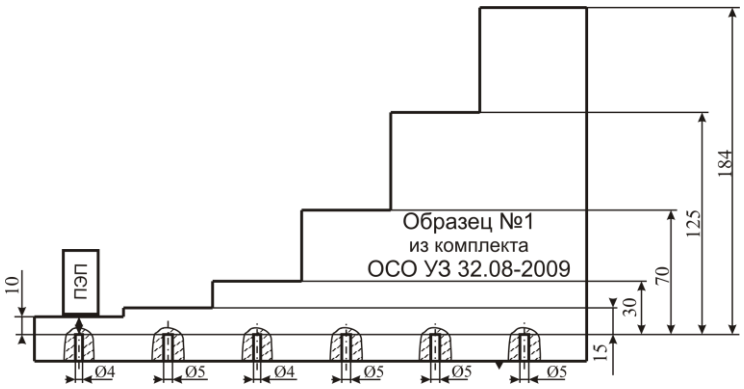
Мастер НК _____ (ФИО)

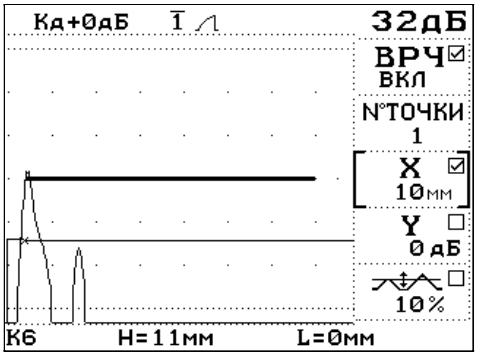
Настроечная карта №2
(лист 1 из 2)

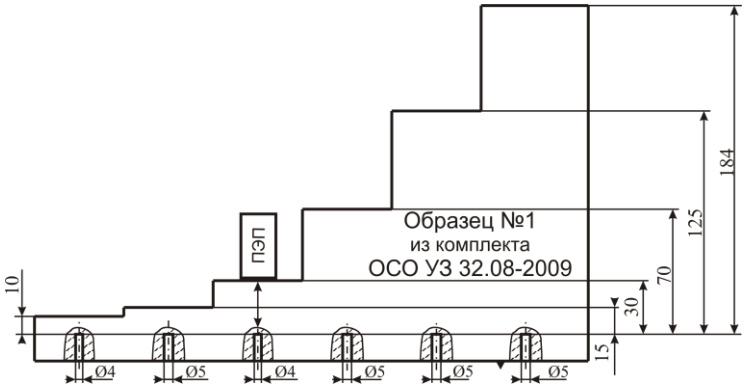
Основные параметры УЗК колес по варианту метода **DR1.1**

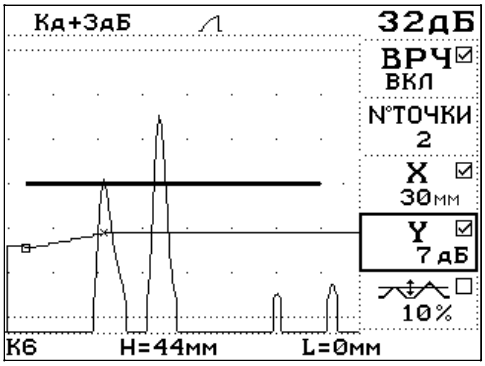
Канал 7
ПЭП – прямой РС, f = 2,5 МГц
Образцы – ОСО №1 из комплекта ОСО 32.008-09, НО 1.11.002-К.





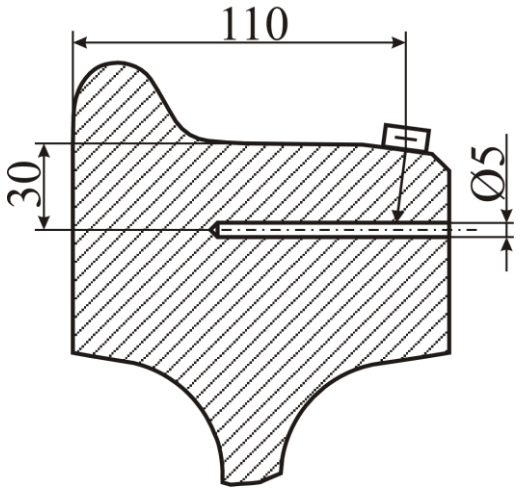






Настроечная карта №2
(лист 2 из 2)

Б–Б



$N_{Б\text{-}Б}$, дБ

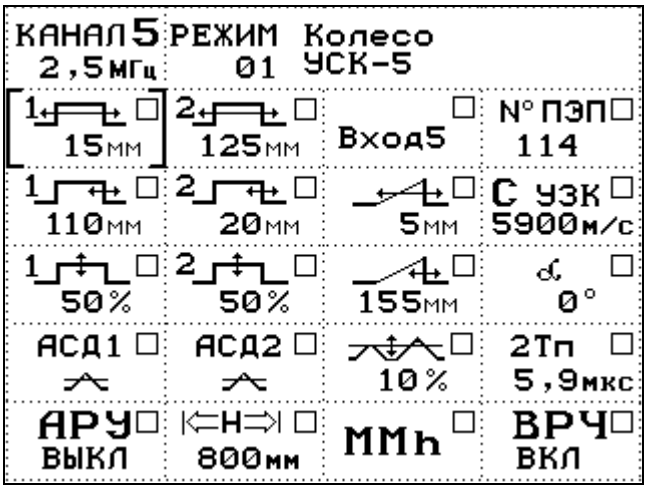
№ УСК	Усиление на ОСО, дБ	Уровень фиксации, дБ	Усиление на НО, дБ	$\Delta DR1.1 = N_{Б\text{-}Б} - N_{DR1.1}$
	$N_{ОСО}$	$N_{DR1.1} = N_{ОСО} + 6$	$N_{Б\text{-}Б}$	

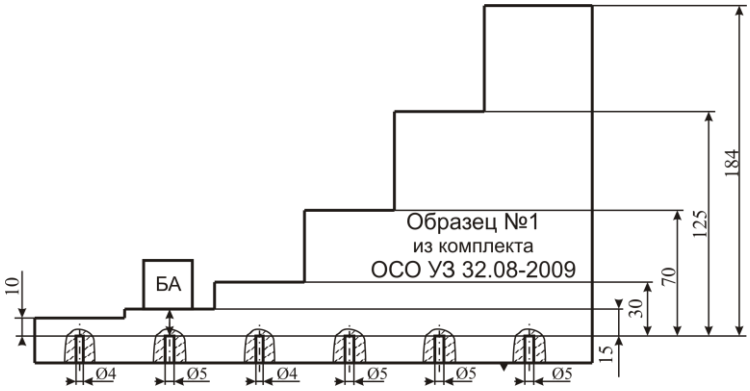
Мастер НК _____ (ФИО)

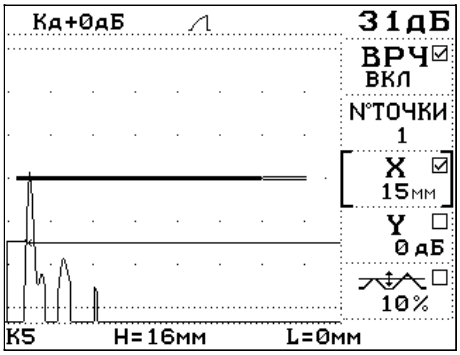
Настроечная карта №3
(лист 1 из 2)

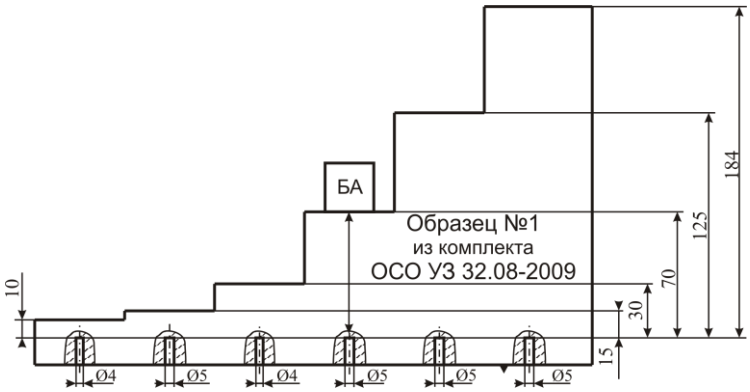
Основные параметры УЗК колес по варианту метода **DR2.1**

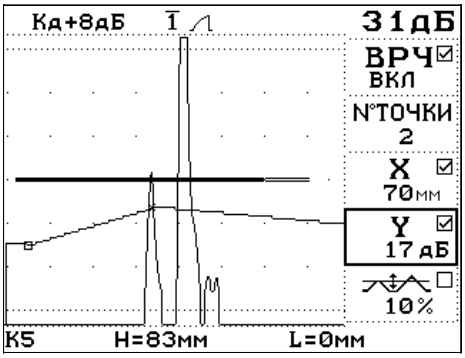
Канал 5
ПЭП – прямой РС, f = 2,5МГц
Образцы – ОСО №1 из комплекта ОСО 32.008-09, НО 1.11.002-К.



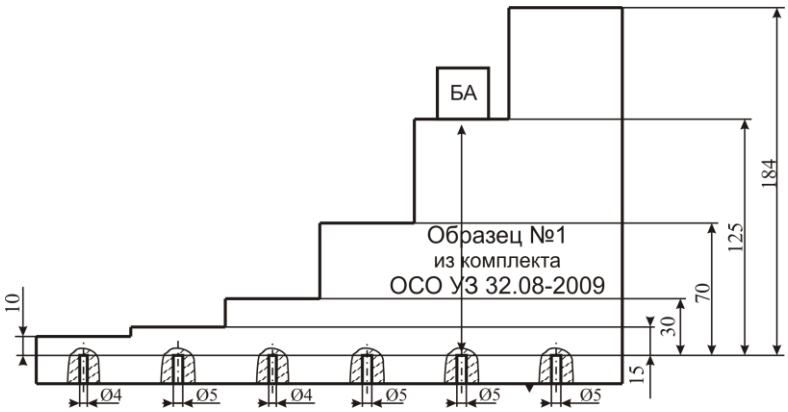


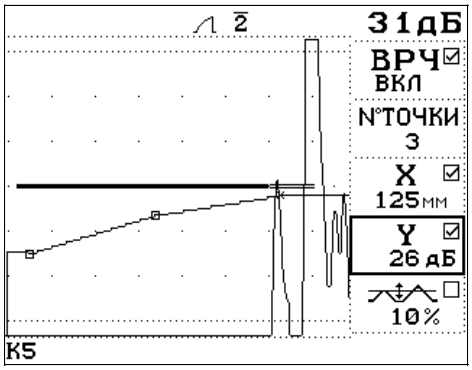




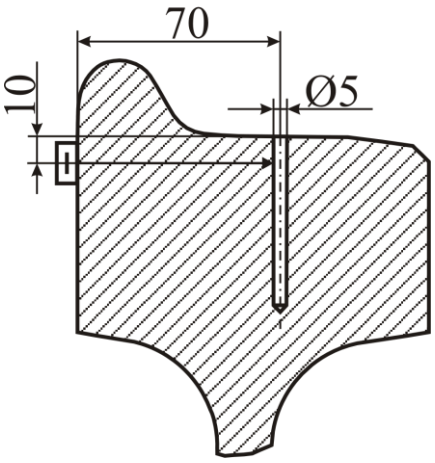


Настроечная карта №3
(лист 2 из 2)





Г–Г



$N_{Г-Г}$, дБ

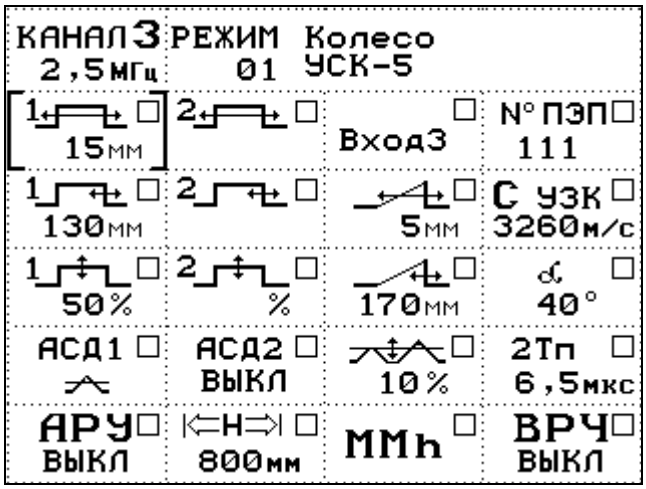
№ УСК	Усиление на ОСО, дБ	Уровень фиксации, дБ	Усиление на НО	$\Delta DR2.1 = N_{Г-Г} - N_{DR2.1}$
	$N_{ОСО}$	$N_{DR2.1} = N_{ОСО}+6$	$N_{Г-Г}$, дБ	

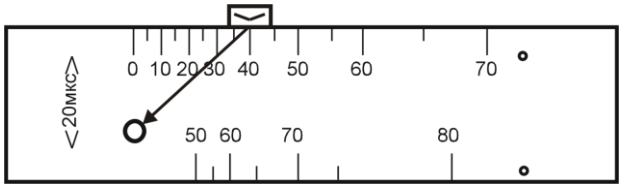
Мастер НК _____ (ФИО)

Настроечная карта №4

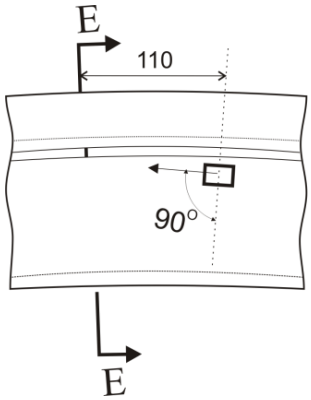
Основные параметры УЗК колес по варианту метода **DR3.1**

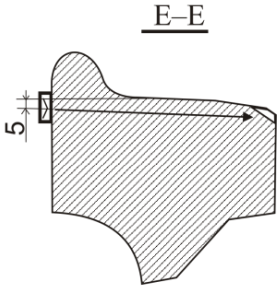
Канал 3
ПЭП – наклонный, f = 2,5 МГц, α = 40°
Образцы – СО-2 (СО-3Р), НО 1.11.002-К.





N_{CO-2}, дБ





N_{E-E}, дБ

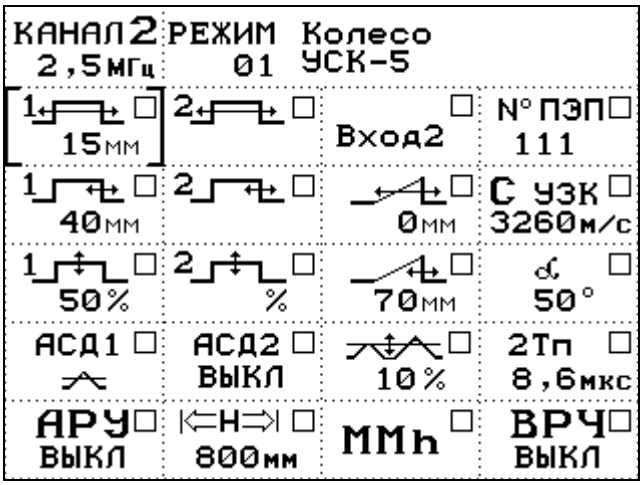
№ УСК	Усиление на СО-2, дБ	Уровень фиксации, дБ	Усиление на НО	$\Delta DR3.1 = N_{E-E} - N_{DR3.1}$
	N_{CO-2}	$N_{DR3.1}=N_{CO-2}+12+6$	N_{E-E}, дБ	

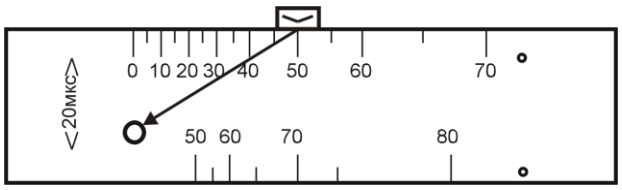
Мастер НК _____ (ФИО)

Настроечная карта №5

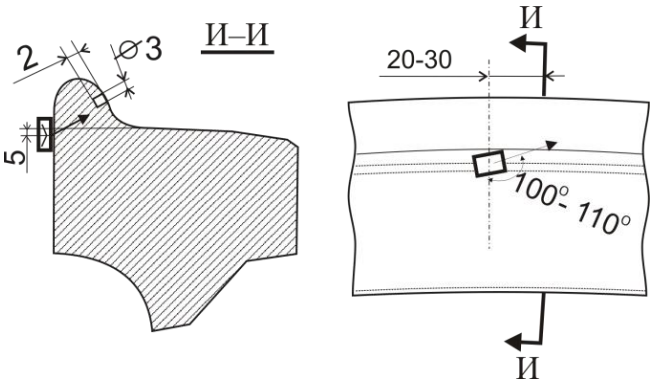
Основные параметры УЗК колес по варианту метода **DR3.3**

Канал 2
ПЭП – наклонный, f = 2,5 МГц, α = 50°
Образцы – СО-2 (СО-3Р), НО 1.11.002-К.





$N_{СО-2}$, дБ



$N_{И-И}$, дБ

№ УСК	Усиление на СО-2, дБ	Уровень фиксации, дБ	Усиление на НО	ΔDR3.3= $N_{И-И}$ -$N_{DR3.3}$
	$N_{СО-2}$	$N_{DR3.3}$=$N_{СО-2}$+18+6	$N_{И-И}$, дБ	

Мастер НК _____ (ФИО)