

Уважаемый Покупатель!

Поздравляем Вас с приобретением замечательного вихретокового дефектоскопа ВД-70. Простой, недорогой и очень надежный – он будет долго служить Вам верой и правдой.

Прежде чем приступить к работе с дефектоскопом, Вам необходимо внимательно изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

Просим сообщить нам замечания и пожелания, возникающие у Вас при работе с прибором и изучении настоящего Руководства по эксплуатации.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию дефектоскопа изменения, не ухудшающие его характеристики, без уведомления Потребителя.

ВНИМАНИЕ! Для исключения конденсации влаги внутри дефектоскопа при его переноске с мороза в теплое помещение необходимо перед включением выдержать дефектоскоп в течение 6 часов при комнатной температуре.

Обращаем Ваше внимание, что предприятие-изготовитель постоянно работает над совершенствованием дефектоскопа.

Ждем Ваши пожелания и замечания по адресу:

Научно-промышленная компания «Луч»,
105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 2 а,
е-mail: luch@luch.ru, интернет: www.luch.ru,
тел./факс: (495) 729-57-00

Перечень используемых сокращений

- ПЭВМ - персональная электронно-вычислительная машина.
ВТП - вихретоковый преобразователь.
АСД - автоматическая сигнализация дефекта.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.27.004.A № 21361

Действителен до
" 01 " августа 2010 г.

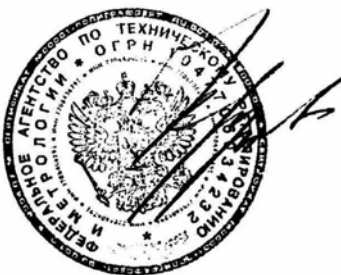
Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип дефектоскопов вихретоковых ВД-70

.....
наименование средства измерений
ООО "НПК "ЛУЧ", г.Москва
.....
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **29702-05** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков
"05" 2005 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до
"....." Г.

"....." 200 г.

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ"
ДЕПАРТАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о регистрации № МТ 044.2006

Действительно до
01.09.2010 г.

Настоящее свидетельство о регистрации удостоверяет, что идентифицированное
надлежащим образом средство измерений:

«Дефектоскоп вихретоковый ВД-70»

выпускаемый ООО «НПК «ЛУЧ», 105122, Москва,
Щелковское шоссе, д.2А

по документам "Технические условия 4276-011-47621206-05",
зарегистрированный в Государственном реестре средств измерений под
№29702-05 (сертификат об утверждении типа средств измерений
RU.C.27.004.A №21361), соответствует метрологическим нормам и требованиям,
установленным в этих документах, и может быть использован для вихретокового
неразрушающего контроля деталей и узлов вагонов и тягового подвижного
состава в ОАО "РЖД".

Зарегистрирован в Реестре средств измерений,
допущенных к применению в ОАО "РЖД" в разделе
«Средства диагностики общепромышленного применения»
под № МТ 044.2006

Свидетельство выдано головной структурой метрологической службы
ОАО "РЖД" – Департаментом технической политики ОАО "РЖД",
107174, г. Москва, ул. Новая Басманная, 2.

Заместитель начальника
Департамента технической политики
ОАО "РЖД"



С.А. Левин
27.12.2006 г.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	В-1
1. Назначение изделия	1-1
2. Технические характеристики	
2.1. Общие технические характеристики	2-1
2.2. Метрологические характеристики	2-2
2.3. Воздействия внешних факторов	2-3
2.4. Показатели надежности	2-4
3. Устройство и принцип работы	3-1
4. Указания мер безопасности	4-1
5. Подготовка изделия к работе	
5.1. Органы управления дефектоскопа	5-1
5.2. Порядок установки дефектоскопа	5-2
5.3. Порядок включения дефектоскопа	5-3
5.4. Рабочее меню	5-4
5.5. Работа с параметрами рабочего меню	5-4
5.6. Информационная зона	5-5
5.7. Основное меню	5-5
5.7.1. Работа с основным меню	5-5
5.7.2. Пункт «ФАЙЛ»	5-6
5.7.3. Пункт «НАСТРОЙКА»	5-8
5.7.4. Пункт «ФУНКЦИИ»	5-10
5.7.5. Пункт «?»	5-13
5.8. Контроль состояния аккумуляторной батареи	5-14
5.9. Порядок заряда аккумуляторной батареи	5-14
5.10. Режим «заморозки»	5-14
5.11. Режим балансировки	5-15
5.12. Настройка дефектоскопа	5-15
5.13. Режим калибровки	5-16



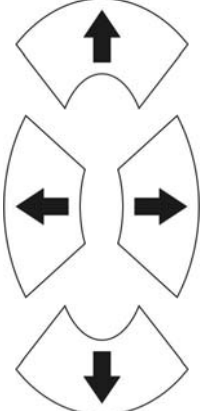




6. Порядок работы	
6.1. Общие указания	6-1
6.2. Особенности эксплуатации	6-1
6.3. Проведение контроля	6-1
6.4. Запись в память, перезапись и вызов из памяти дефектоскопа программ настройки	6-3
6.5. Запись в память и вызов из памяти дефектоскопа изображений сигнала	6-4
6.6. Работа с ПЭВМ	6-4
7. Техническое обслуживание	7-1
8. Текущий ремонт	8-1
9. Правила хранения и транспортирования	9-1
10. Комплектность	
10.1. Версия «общего назначения»	10-1
10.2. Версия «локомотивная»	10-2
10.3. Версия «вагонная»	10-3
11. Методика поверки	
11.1. Средства поверки	11-1
11.2. Требования к организации, проводящей поверку	11-1
11.3. Условия поверки и подготовка к ней	11-1
11.4. Операции поверки	11-2
11.5. Проведение поверки	11-2
12. Гарантии изготовителя	12-1
13. Свидетельство о приемке	13-1

Приложение 1	Условные обозначения преобразователей	П1-1
Приложение 2	Преобразователи вихретоковые для дефектоскопа ВД-70	П2-1
Приложение 3	Набор стандартных образцов из комплекта КСОП-70	П3-1
Приложение 4	Автоматическое зарядное устройство АЗУ-4Л и порядок заряда аккумуляторной батареи дефектоскопа ВД-70	П4-1
Приложение 5	Работа с ПЭВМ	П5-1
Приложение 6	Фиксирующие насадки для преобразователей к вихретоковому дефектоскопу ВД-70	П6-1

Руководство по эксплуатации дефектоскопа вихретокового ВД-70 (далее по тексту – дефектоскоп или прибор) предназначено для изучения дефектоскопа, правил его эксплуатации и содержит сведения о назначении, технических характеристиках, принципе работы и устройстве, инструкцию по эксплуатации, а также другие сведения, позволяющие реализовать в полном объеме технические возможности дефектоскопа.

В дефектоскопе используются следующие графические символы и условные обозначения органов управления, разъемных соединений и индикаторных устройств.

Лицевая панель дефектоскопа:

- | | |
|---|--|
|  | - клавиша включения / выключения прибора; |
|  | - клавиша вызова основного меню; |
|  | - клавиши для управления дефектоскопом и работы с меню; |
|  | - клавиша «Ввод» для работы с основным меню; |
|  | - клавиша «Ноль» для компенсации начального сигнала преобразователя; |
|  | - разъем для подключения ВТП; |
|  | - разъем для подключения головных телефонов. |

1. Назначение изделия

1.1. Дефектоскоп вихретоковый ВД-70 предназначен для:

- контроля продукции из ферромагнитных и немагнитных металлов и сплавов на наличие поверхностных дефектов типа трещин;
- определения местоположения дефектов;
- оценки глубины дефектов.

Сервисные возможности дефектоскопа:

- яркий цветной дисплей с высокой разрешающей способностью;
- память программ настройки;
- память изображений дефекта;
- режим увеличенного экрана;
- режим «заморозки» изображения экрана;
- звуковая и визуальная сигнализация дефекта;
- встроенные часы;
- возможность связи с персональной электронно-вычислительной машиной (ПЭВМ).

1.2. Дефектоскоп может применяться для контроля качества продукции при ее изготовлении и эксплуатации в различных отраслях промышленности.

1.3. Дефектоскоп сохраняет работоспособность при контроле материалов и изделий с удельной электропроводимостью в диапазоне от 0,3 до 54 МСм/м и минимальным радиусом кривизны 12 мм. Шероховатость поверхности контролируемого изделия R_z не более 320 мкм.

Другие параметры контролируемых объектов, ограничивающие область применения дефектоскопа, устанавливаются в нормативно-технической документации на контроль конкретных видов продукции.

1.4. По функциональному назначению дефектоскоп относится к вихретоковым дефектоскопам общего назначения, по конструктивному исполнению – к переносным, по степени участия оператора в процессе контроля – к ручным.

1.5. Вид климатического исполнения УХЛ, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для диапазона рабочих температур от минус 10 до 50⁰ С.

1.6. По устойчивости к воздействию пыли и воды дефектоскоп соответствует исполнению IP63 по ГОСТ 14254-96.

1.7. По стойкости к механическим воздействиям дефектоскоп является виброустойчивым по ГОСТ 12997-84.

1.8. В зависимости от воздействия агрессивных и взрывоопасных сред дефектоскоп является обыкновенным по ГОСТ 12997-84.

1.9. Пример записи обозначения дефектоскопа при заказе и документации в другой продукции, в которой он может быть применен: «Дефектоскоп вихретоковый ВД-70 ТУ 4276-011-47621206-05».

2. Технические характеристики

2.1. Общие технические характеристики.

2.1.1. Диапазон изменения коэффициента возбуждения преобразователя от 1 до 255 ед. Дискретность изменения коэффициента возбуждения 1 ед.

2.1.2. Диапазон изменения коэффициента усиления от 1 до 255 ед. Дискретность изменения коэффициента усиления 1 ед.

2.1.3. Диапазон рабочих частот дефектоскопа от 10 до 250 кГц. Дискретность изменения частоты 1 кГц.

2.1.4. Режим анализа сигнала – по переменной или постоянной составляющей.

2.1.5. Автоматическая сигнализация дефекта (АСД) – звуковая и визуальная.

2.1.6. Диапазон установки порога АСД от 0,1 до 10 мм. Дискретность установки порога АСД 0,1 мм.

2.1.7. Диапазон установки значения глубины дефекта от 0,01 до 10 мм. Дискретность установки значения глубины дефекта в диапазоне от 0,01 до 1,0 мм – 0,01 мм; в диапазоне от 1,0 до 10 мм – 0,1 мм.

2.1.8. Скорость сканирования в режиме анализа сигнала:

- по переменной составляющей, от 50 до 150 мм/с;
- по постоянной составляющей, не более 50 мм/с.

2.1.9. Общее количество запоминаемых программ настройки не менее 300.

2.1.10. Общее количество запоминаемых изображений дефектов не менее 1000.

2.1.11. Экран дефектоскопа – цветная TFT-матрица.

- размер рабочей части экрана дефектоскопа, не менее 71×53 мм;
- разрешение, не менее 320×240 точек.

2.1.12. Конструкция дефектоскопа обеспечивает следующие потребительские функции:

- режим увеличенного экрана;
- режим «заморозки» изображения экрана;
- встроенные часы;
- режим связи с ПЭВМ для передачи в ПЭВМ информации из памяти дефектоскопа и возможности распечатки этой информации на принтере, ввода настроек из ПЭВМ в память дефектоскопа, а также для управления режимами работы дефектоскопа с ПЭВМ.

2.1.13. Электрическое питание дефектоскопа осуществляется от следующих источников:

- сеть переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц;
- встроенная аккумуляторная батарея номинальным напряжением 6В.

2.1.14. Время непрерывной работы дефектоскопа от одной полностью заряженной аккумуляторной батареи при температуре 20°C, не менее 8 ч.

2.1.15. Время установления рабочего режима дефектоскопа, не более 10 мин.

2.1.16. Габаритные размеры дефектоскопа (без ручки для переноса), не более 195×145×55 мм.

2.1.17. Масса дефектоскопа с аккумуляторной батареей (без комплекта преобразователей, кабелей и футляра), не более 2,5 кг.

2.2. Метрологические характеристики.

2.2.1. Порог чувствительности на плоском стандартном образце (по стали и алюминиевому сплаву с удельной электрической проводимостью от 14 до 24 МСм/м при шероховатости контролируемой поверхности $R_a \leq 2,5 \mu\text{м}$) при работе с ВТП ПН-6-ТД-С-001:

- глубина $0,3 \pm 0,02$ мм;
- ширина от 0,05 до 0,1 мм.

2.2.2. Характеристики дефектоскопа при работе с определенными вихретоковыми преобразователями (по стали) должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Условное обозначение ВТП	Диапазон изменения рабочего зазора, мм	Диапазон измерения глубины дефектов, мм	Диаметр зоны эффективного контроля, мм, не менее	Неконтролируемая зона на краю изделия, мм, не более	Параметры контролируемой поверхности		
					Радиус кривизны, мм, не менее	Шероховатость, мкм, не более	
						R _a	R _z
ПН-6-ТД-С-001	0...0,5	0,3...1,0	2,0	1,0	12	2,5	–
ПН-12-ТД-С-001	0...3,0	1,0...3,0	5,0	2,5	24	–	320
ПН-18-ТД-С-001	0...7,0	3,0...7,0	10	5,0	36	–	320
ПН-6×8-ТД-У-001	–	–	1,0	5,0	–	2,5	–
ПН-6-ТД-В-001	0...0,5	0,3...1,0	2,0	1,0	12	2,5	–

2.2.3. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины дефекта по стандартному образцу в диапазоне глубин от 0,3 до 7 мм не более $\Delta = \pm(0,1 + 0,3X)$ мм,

где X – измеряемая глубина дефекта, мм.

2.3. Воздействия внешних факторов.

2.3.1. Степень защиты корпуса дефектоскопа от проникновения твердых тел и воды соответствует IP63 по ГОСТ 14254-96.

2.3.2. Дефектоскоп при эксплуатации устойчив к воздействию следующих факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 до 50 °С;
- относительной влажности 98% при 25 °С;
- атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

2.3.3. Дефектоскоп устойчив к воздействию синусоидальных вибраций по группе исполнения 2 по ГОСТ 12997-84.

2.3.4. Дефектоскоп сохраняет свои параметры при воздействии на него промышленных помех, не превышающих норм, предусмотренных в Нормах 1-87 – 9-87.

2.4. Показатели надежности.

2.4.1. Полный средний срок службы дефектоскопа до предельного состояния с учетом технического обслуживания в соответствии с нормативной документацией не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния дефектоскопа является экономическая нецелесообразность восстановления его работоспособного состояния ремонтом.

2.4.2. Средняя наработка на отказ дефектоскопа составляет не менее 12000 ч.

2.4.3. Вероятность безотказной работы прибора за 3000 часов, не менее 0,9.

2.4.4. Установленный срок службы ВТП не менее 3 лет при наработке не более 2000 ч.

Критерием отказа ВТП является несоответствие требованиям п. 2.2 настоящего Руководства по эксплуатации.

3. Устройство и принцип работы

3.1. Принцип работы дефектоскопа основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с полем вихревых токов, возбуждаемых в объекте контроля.

Возбуждение в контролируемом изделии вихревых токов осуществляется с помощью вихретокового преобразователя – ВТП. Изменения наведенного поля, обусловленные наличием дефекта, регистрируются преобразователем. Полученный электрический сигнал подлежит усилению, детектированию, преобразованию в цифровую форму, обработке и выдаче на дисплей.

Отображение информации на дисплее осуществляется в виде временной развертки. Анализируя полученное изображение, оператор-дефектоскопист принимает решение о наличии в изделии дефекта и его местоположении.

3.2. Структурная схема дефектоскопа приведена на рис. 3.1.

По сигналу центрального процессора (ЦП) генератор вырабатывает синусоидальное напряжение, которое подается на возбуждающую обмотку ВТП. Под действием электромагнитного поля вихревых токов, наведенных в металле, в измерительных обмотках преобразователя возникает электродвижущая сила (ЭДС), параметры которой соответствуют состоянию металла. Выходное напряжение ВТП, после предварительного усиления, подвергается детектированию и поступает на вход усилителя, коэффициент усиления которого задается ЦП. Усиленный электрический сигнал фильтруется частотным фильтром и подается на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП). С выхода АЦП цифровой сигнал поступает в ЦП для дальнейшей обработки и отображения на дисплее.

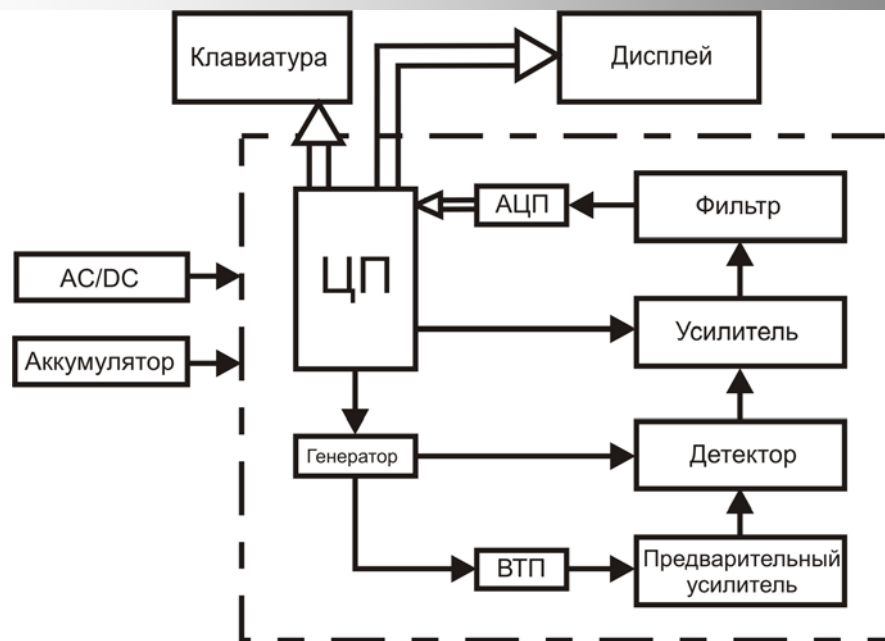


Рис. 3.1.

3.3. Конструкция дефектоскопа.

Дефектоскоп конструктивно состоит из:

- металлического корпуса с регулируемой ручкой;
- передней панели с установленными на нее дисплеем и маслобензостойкой пленочной клавиатурой;
- отсека с печатными платами и встроенным аккумулятором.

Все оперативные органы управления выведены на лицевую панель прибора.

На передней панели находятся: разъем для подключения ВТП и разъем для подключения головных телефонов.

На боковых панелях расположены: разъем для подключения питания и порт USB для соединения с ПЭВМ.

4. Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ! Для полного обесточивания дефектоскопа необходимо вынуть сетевую вилку питания из розетки.

4.1. По ГОСТ 12.0.003-74 дефектоскоп является опасным по уровню напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

4.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током дефектоскоп относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.3. Электрическая изоляция между электрически соединенными вместе штырями сетевой вилки и корпусом дефектоскопа при нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин. напряжение переменного тока 1,5 кВ синусоидальной формы, частотой 50 Гц.

4.4. Электрическое сопротивление изоляции между электрически соединенными вместе штырями сетевой вилки и корпусом дефектоскопа при нормальных условиях не менее 20 МОм.

4.5. При проведении испытаний и электрических измерений должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.3.019-80.

5.1. Органы управления дефектоскопа.

На передней панели дефектоскопа расположены (рис 5.1):

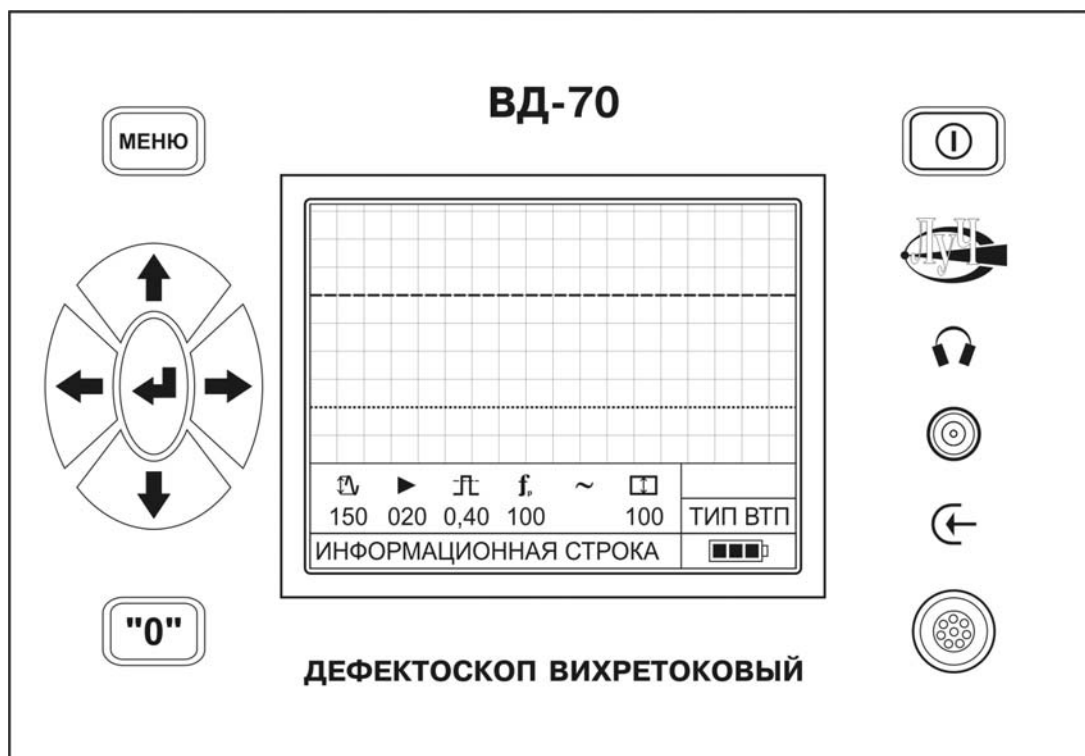






Рис. 5.1.

- клавиша  «Сеть». Нажатием данной клавиши осуществляется включение или выключение питания дефектоскопа;
- клавиша  «Меню». Нажатием данной клавиши в рабочем режиме осуществляется вызов основного меню, а в режиме основного меню – выход из его параметров и пунктов или возврат в рабочий режим;

- клавиши  «Влево»,  «Вправо». В рабочем режиме осуществляют выбор параметров работы дефектоскопа, а в режиме основного меню позволяют перемещать курсор по столбцам;

- клавиши  «Вверх»,  «Вниз». В рабочем режиме осуществляют изменение выбранного параметра работы

дефектоскопа, а в режиме основного меню позволяют перемещать курсор по строкам;



- клавиша «Ввод». Нажатием этой клавиши в рабочем режиме осуществляется «заморозка» изображения на экране, запись файлов в память дефектоскопа, а в режиме основного меню – выбор пунктов и параметров меню, запись и загрузка программ настройки, а также загрузка сохраненных изображений из памяти дефектоскопа;
- клавиша «0». Нажатием данной клавиши осуществляется компенсация начального сигнала преобразователя.
- разъем для подключения ВТП;
- разъем для подключения головных телефонов.

5.2. Порядок установки дефектоскопа.

5.2.1. Место размещения дефектоскопа должно быть защищено от непосредственного воздействия пыли и агрессивных сред.

5.2.2. Дефектоскоп должен находиться от источников помех на расстоянии не менее 1,5 м.

При высокой напряженности поля радиопомех должны быть приняты меры по экранированию места размещения дефектоскопа от внешнего электромагнитного поля.

5.2.3. К месту размещения дефектоскопа должно быть подведено напряжение питающей сети 220 В, частотой 50 Гц.


Если в питающей сети возникают коммутационные помехи, приводящие к сбою показаний дефектоскопа, то в цепь его электропитания должен быть включен дополнительный заградительный фильтр, либо питание дефектоскопа должно осуществляться от аккумуляторной батареи.

5.2.4. Дефектоскоп устанавливается таким образом, чтобы во время работы обеспечивалась его свободная вентиляция.

5.2.5. Рабочее положение дефектоскопа – любое, удобное для оператора.

5.2.6. Для исключения конденсации влаги внутри дефектоскопа при его переноске с мороза в теплое помещение необходимо перед включением выдержать дефектоскоп в течение 6 ч. в помещении при комнатной температуре.


5.3. Порядок включения дефектоскопа.

5.3.1. Подключить ко входу  дефектоскопа необходимый преобразователь (из прилагаемой номенклатуры согласно Приложению 2).

Примечание. Подключение и смену ВТП производить при выключенном питании дефектоскопа.

5.3.2. В случае работы от сети напряжением 220 В 50 Гц подключить дефектоскоп к АЗУ-4Л (входит в комплект поставки).

В случае работы от аккумулятора необходимо предварительно зарядить аккумуляторную батарею.

5.3.3. Для включения прибора необходимо нажать и в течение 3 с удерживать клавишу , находящуюся на лицевой панели.

Спустя примерно 20 с прибор входит в основной режим работы. В основном режиме работы экран дефектоскопа делится на три основные части (рис. 5.2):

- сигнальная часть (индикация сигнала, сетки и порога АСД);
- рабочее меню;
- информационная зона.

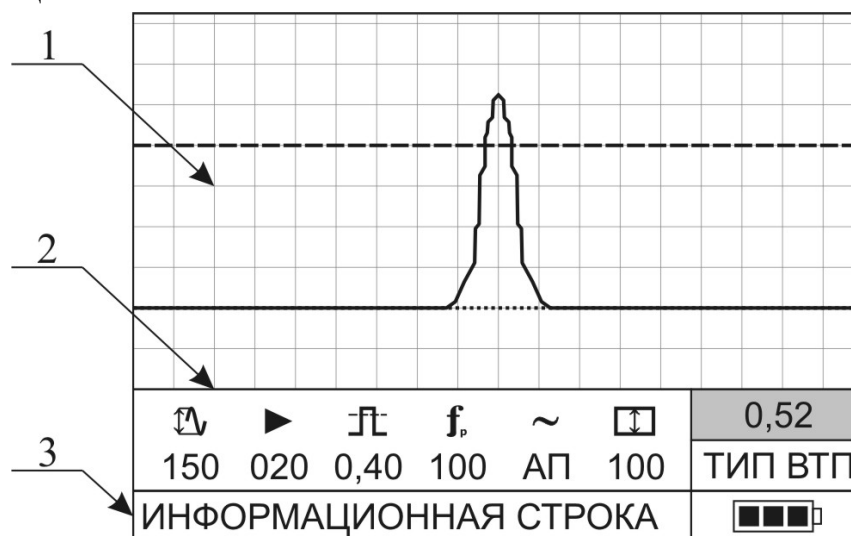




Рис. 5.2.


- 1 – сигнальная часть;
- 2 – рабочее меню;
- 3 – информационная зона.


5.4. Рабочее меню.




В поле рабочего меню индицируется 7 параметров:


5.4.1. Параметр  «Амплитуда возбуждения» позволяет установить значение коэффициента возбуждения преобразователя в диапазоне от 1 до 255 ед. с шагом 1 ед.

5.4.2. Параметр  «Коэффициент усиления» позволяет установить значение коэффициента усиления сигнала в диапазоне от 1 до 255 ед. с шагом 1 ед.

5.4.3. Параметр  «Порог срабатывания АСД» позволяет установить числовое значение порога, при превышении которого будет срабатывать автоматическая сигнализация дефекта. Значение порога срабатывания АСД устанавливается в пределах от 0,1 до 10 мм с шагом 0,1 мм.

5.4.4. Параметр  «Рабочая частота» позволяет установить числовое значение рабочей частоты дефектоскопа в диапазоне от 10 до 250 кГц с шагом 1 кГц.

5.4.5. Параметр  «Режим анализа сигнала» позволяет выбрать режим анализа сигнала: по переменной составляющей () или по постоянной составляющей ().



5.4.6. Параметр  «Масштаб» устанавливает масштаб изображения в сигнальной части экрана в диапазоне от 5 до 500%.



5.4.7. Параметр «Калибровка» отображает числовое значение глубины дефекта в диапазоне от 0,01 до 10 мм. Шаг установки значения глубины дефекта в диапазоне от 0,01 до 1,0 мм – 0,01 мм; в диапазоне от 1,0 до 10 мм – 0,1 мм.

Параметр становится доступным в режиме «заморозки» экрана (см. п. 5.10).

При срабатывании АСД строка индикации глубины дефекта окрашивается в красный цвет.

5.5. Работа с параметрами рабочего меню.

5.5.1. Выбор параметров рабочего меню осуществляется с помощью клавиш «» «». При этом выбор параметров, т.е. выделение курсором, осуществляется по круговому принципу.


5.5.2. Изменение числовых значений или состояний параметров осуществляется с помощью клавиш «» «».

5.6. Информационная зона.

В информационной зоне отображается тип подключенного ВТП, уровень заряда аккумуляторной батареи и информационная строка, в которой поясняется назначение выбранного пункта или параметра меню.

5.7. Основное меню.

5.7.1. Работа с основным меню.

Вызов основного меню (рис. 5.3) осуществляется нажатием клавиши  в рабочем режиме.

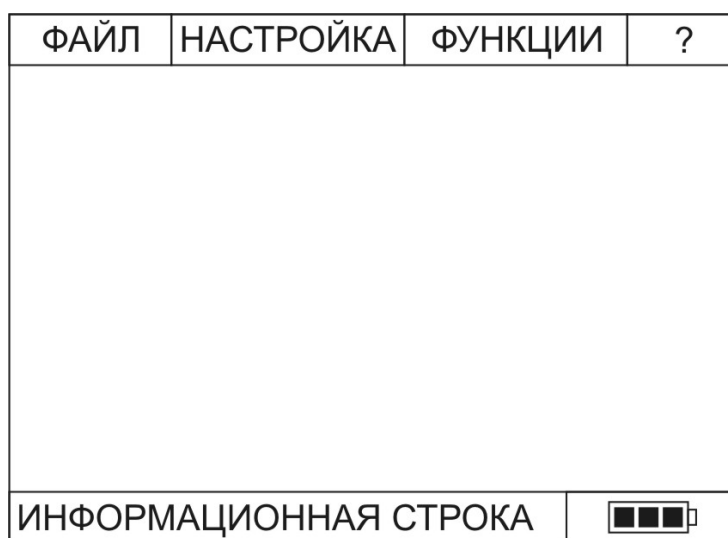






Рис. 5.3.

Для выбора требуемого пункта или параметра меню необходимо сначала выделить его курсором нажатием клавиш «» «», а затем нажать клавишу «».

Смена параметров и пунктов меню осуществляется по круговому принципу.


При нажатии клавиши  в основном меню осуществляется возврат в рабочий режим или выход из его параметров и пунктов.

5.7.2. Пункт «ФАЙЛ» содержит следующие параметры (рис. 5.4).








ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЗАПИСЬ	УДАЛЕНИЕ	№ЯЧ: ИМЯ ФАЙЛА	
000: ТЕКУЩИЙ	010:	020:	
001: ИМЯ 1	011:	021:	
002: ИМЯ 2	012:	022:	
003: ИМЯ 3	013:	023:	
004:	014:	024:	
005:	015:	025:	
006:	016:	026:	
007:	017:	027:	
008:	018:	028:	
009:	019:	029:	
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА		■■■■□	


Рис. 5.4.

5.7.2.1. Параметр «ЗАПИСЬ» позволяет записать в выбранную ячейку изображение сигнала. Для записи доступно до 1000 ячеек.



Для записи текущего изображения сигнала необходимо выделить курсором ячейку «000:ТЕКУЩИЙ» и нажать клавишу «», при этом на экране должно появиться текущее изображение сигнала.

Для ввода имени файла выполнить необходимые операции по п. 5.7.2.3.

С помощью клавиш «» «» выбрать параметр «ЗАПИСЬ» и нажать клавишу «». Затем клавишами «» «» «» «» выбрать нужную ячейку.

Примечание. Клавиша  позволяет прокручивать список файлов с интервалом 30 ячеек.

При выборе занятой ячейки в нее записываются новые данные, при этом ранее записанная в эту ячейку информация автоматически удаляется.

Для отмены записи изображения сигнала нажать клавишу , для подтверждения – клавишу «».

Повторная запись уже записанного изображения сигнала в другую ячейку производится аналогичным образом.

Примечание. В ячейке хранится изображение сигнала, а также данные обо всех настройках дефектоскопа, соответствующих этому изображению.

5.7.2.2. Параметр «УДАЛЕНИЕ» стирает данные в выбранной ячейке.

Для удаления данных из ячейки необходимо клавишами «↑» «↓» «←» «→» выбрать нужную ячейку и нажать клавишу «↵». Затем клавишами «←» «→» выбрать параметр «УДАЛЕНИЕ». Для отмены удаления данных нажать клавишу МЕНЮ, для подтверждения – клавишу «↵».

5.7.2.3. Параметр «ИМЯ» индицирует номер и имя выбранной ячейки, а также позволяет просмотреть изображение сигнала, записанное в эту ячейку.

Для загрузки изображения необходимо с помощью клавиш «↑» «↓» «←» «→» выбрать нужную ячейку и нажать клавишу «↵». При этом экран приобретает вид, показанный на рис. 5.5.

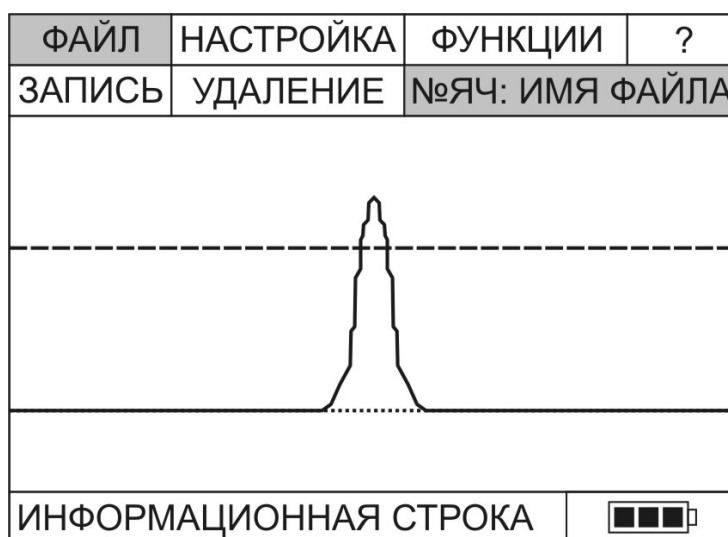


Рис. 5.5.

Клавишами «←» «→» установить курсор на параметр «ИМЯ», при этом предоставляется возможность просмотра изображений сигналов в других ячейках с помощью клавиш «↑» «↓».

При нажатии клавиши «↵» дефектоскоп переходит в режим редактирования имени, при этом на экране появляется таблица с символами (рис. 5.6).

ФАЙЛ		НАСТРОЙКА				ФУНКЦИИ				?
ЗАПИСЬ		УДАЛЕНИЕ				№ЯЧ: А				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	
Ю	Я	.	,	-	-	~	()		
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА									■■■■	

Рис. 5.6.

Для ввода нужного символа необходимо выделить его курсором с помощью клавиш «↑» «↓» «←» «→» и нажать клавишу «↵». Выбор символов осуществляется по круговому принципу. Удаление символа осуществляется клавишей «0».

Имя ячейки может содержать не более 8 символов.


Выход из режима редактирования имени осуществляется клавишей «МЕНЮ».

5.7.3. Пункт «НАСТРОЙКА» содержит следующие параметры (рис. 5.7).








ФАЙЛ		НАСТРОЙКА		ФУНКЦИИ		?
ЗАПИСЬ		ВЫЗОВ		№ЯЧ: ИМЯ ФАЙЛА		
000: ТЕКУЩАЯ	010:			↶	150	
001: ИМЯ 1	011:			▶	020	
002: ИМЯ 2	012:			⌘	040	
003: ИМЯ 3	013:			f	100	
004:	014:			⌘	100	
005:	015:			~	Л	
006:	016:			ТИП ВТП		
007:	017:					
008:	018:					
009:	019:					
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА						■■■■

Рис. 5.7.

5.7.3.1. Параметр «ЗАПИСЬ» осуществляет запись или перезапись текущей настройки дефектоскопа. Для записи доступно до 300 настроек.



Для записи текущей настройки дефектоскопа необходимо выделить курсором ячейку «000:ТЕКУЩАЯ» и нажать клавишу «».

Для ввода имени настройки выполнить операции по п. 5.7.3.3.

С помощью клавиш «» «» выбрать параметр «ЗАПИСЬ» и нажать клавишу «». Затем клавишами «» «» «» «» выбрать нужную ячейку.

Примечание. Клавиша  позволяет прокручивать список настроек с интервалом 20 ячеек.









При выборе занятой ячейки в нее записываются новые данные, при этом ранее записанная в эту ячейку информация автоматически удаляется.

Для отмены записи настройки нажать клавишу , для подтверждения – клавишу «».

Запись текущей настройки прибора возможна только при подключенном преобразователе.

Примечание. Повторная запись уже записанной настройки в другую ячейку возможна при отключенном преобразователе.

5.7.3.2. Параметр «ВЫЗОВ» осуществляет загрузку требуемой настройки дефектоскопа.

Для загрузки требуемой настройки необходимо клавишами «» «» «» «» выбрать нужную ячейку, при этом в правой части экрана отображаются параметры настройки, и нажать клавишу «». Затем клавишами «» «» выбрать параметр «ВЫЗОВ» и нажать клавишу «».

После загрузки выбранной настройки ранее установленная настройка дефектоскопа теряется.

Загрузка настройки возможна только при подключенном преобразователе конкретного типа.

Примечание. Настройки, доступные для работы с подключенным типом преобразователя, выделяются цветом повышенной яркости.

5.7.3.3. Параметр «ИМЯ» индицирует номер и имя выбранной настройки.

Работа с параметром «ИМЯ» осуществляется аналогично п. 5.7.2.3.

5.7.4. Пункт «ФУНКЦИИ» содержит следующие параметры (рис. 5.8).

ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЭКРАН	ПАМЯТЬ	ПРОЧИЕ	ДАТА
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			■■■■

Рис. 5.8.

5.7.4.1. Параметр «ЭКРАН» содержит следующие режимы (рис. 5.9):

ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЭКРАН	ПАМЯТЬ	ПРОЧИЕ	ДАТА
<p>МАСШТАБ 100%</p> <p>УРОВЕНЬ УР. 2</p> <p>СЕТКА ВИД1</p> <p>ФОН ЧЕРН</p>			
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			■■■■

Рис. 5.9.

- «МАСШТАБ» устанавливает масштаб изображения в сигнальной части экрана.

- «УРОВЕНЬ» устанавливает положение нулевого значения анализируемого сигнала: от УР.0 до УР.4. Положение УР.0 соответствует нижней точке сигнальной части экрана; положение УР.4 – центру сигнальной части.

- «СЕТКА» – предназначен для выбора режима отображения сетки в сигнальной части экрана:

- ВЫКЛ – сетка не отображается;
- ВИД1 – сетка отображается в виде контрастных тонких линий;
- ВИД2 – сетка отображается в виде контрастных точек.

- «ФОН» предназначен для изменения цвета фона сигнальной части экрана: ЧЕРН – черный, БЕЛ – белый. Черный фон лучше использовать в затемненных помещениях, а белый фон – при ярком освещении.

Для изменения значений режимов необходимо выбрать нужную строку клавишами «↑» «↓» и клавишами «←» «→» установить требуемое значение.


5.7.4.2. Параметр «ПАМЯТЬ» предназначен для удаления данных из памяти дефектоскопа и имеет следующие режимы (рис. 5.10):

ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЭКРАН	ПАМЯТЬ	ПРОЧИЕ	ДАТА
<p>ВНИМАНИЕ! УДАЛЕНИЕ ВСЕХ ДАННЫХ</p> <p>УДАЛЕНИЕ ФАЙЛОВ НЕТ УДАЛЕНИЕ НАСТРОЕК</p>			
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			■■■■

Рис. 5.10.

- «УДАЛЕНИЕ ФАЙЛОВ» производит удаление ВСЕХ изображений сигналов из памяти дефектоскопа.

- «УДАЛЕНИЕ НАСТРОЕК» производит удаление ВСЕХ программ настройки из памяти дефектоскопа.

Для удаления файлов или настроек клавишами «↑» «↓» выбрать нужную строку и нажать клавишу «←». Для отмены удаления нажать клавишу  или клавишами «←» «→» выбрать состояние «НЕТ» и нажать клавишу «←»;

состояние «ДА» и нажать клавишу «».

5.7.4.3. Параметр «ПРОЧИЕ» содержит следующие режимы (рис. 5.11):


ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЭКРАН	ПАМЯТЬ	ПРОЧИЕ	ДАТА
ЗВУК		ВКЛ	
АВТОПОДСТРОЙКА		ВЫКЛ	
РАЗВЕРТКА		МЕДЛ	
СЕНСОР		ВКЛ	
ПОЛЯРНОСТЬ		ПРЯМ	
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			

Рис. 5.11.

- «ЗВУК» предназначен для включения или выключения звуковой сигнализации при срабатывании АСД.





- «АВТОПОДСТРОЙКА» автоматически доводит сигнал до положения нулевого значения, установленного режимом «УРОВЕНЬ».

Примечание. Включение режима «АВТОПОДСТРОЙКА» индицируется символом «АП» в рабочем меню на экране дефектоскопа (рис. 5.2).

- «РАЗВЕРТКА» устанавливает режим развертки экрана в режиме анализа сигнала по постоянной составляющей: МЕДЛ – медленная, БЫСТ – быстрая.

- «СЕНСОР» предназначен для включения или выключения сенсорного контакта на ВТП.

- «ПОЛЯРНОСТЬ» позволяет изменить режим отображения сигнала.


Для изменения значений режимов необходимо выбрать нужную строку клавишами «» «» и клавишами «» «» установить требуемое значение.

5.7.4.4. Параметр «ДАТА» содержит следующие режимы (рис. 5.12):

ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ЭКРАН	ПАМЯТЬ	ПРОЧИЕ	ДАТА
ВРЕМЯ 10:00:00 ДАТА 01:01:01			
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			

Рис. 5.12.

- «ВРЕМЯ» устанавливает текущее время.
- «ДАТА» устанавливает текущую дату.

Для изменения значений режимов необходимо выбрать нужную строку клавишами «↑» «↓» и нажать клавишу «←». Затем клавишами «←» «→» выбрать необходимую составляющую времени (часы : минуты : секунды) или даты (число : месяц : год) и клавишами «↑» «↓» установить требуемое значение. Для подтверждения установленного значения нажать клавишу «←», для отмены – клавишу .

5.7.5. Пункт «?» содержит общую информацию о дефектоскопе (рис. 5.13).


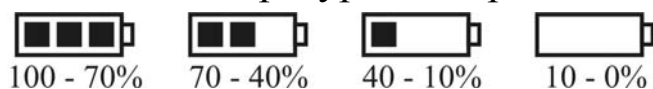
ФАЙЛ	НАСТРОЙКА	ФУНКЦИИ	?
ДЕФЕКТОСКОП ВИХРЕТОКОВЫЙ ВД-70 ЗАВОДСКОЙ НОМЕР: 0001 ВЕРСИЯ ПО: 1.00			
ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРОКА			

Рис. 5.13.

5.8. Контроль состояния аккумуляторной батареи.

Для получения информации о степени заряженности аккумуляторной батареи в правом нижнем углу информационной зоны отображается значок индикации ресурса батареи:




При степени заряженности батареи менее 40% значок окрашивается в красный цвет, напоминая о необходимости зарядить аккумуляторную батарею.





При полном разряде батареи прибор автоматически выключается.


5.9. Порядок заряда аккумуляторной батареи.

Зарядка аккумуляторной батареи внешним зарядным устройством АЗУ-4Л, входящим в комплект прибора, производится согласно Приложению 4 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.10. Режим «заморозки».

«Заморозка» изображения на экране осуществляется нажатием клавиши «» в рабочем режиме. При этом в сигнальной части экрана остается текущее изображение сигнала с возможностью работы с ним.


Снятие режима «заморозки» экрана осуществляется клавишами «» «» «» «».

Повторное нажатие клавиши «» в режиме «заморозки» осуществляет запись в первую свободную ячейку памяти дефектоскопа текущего изображения сигнала. При этом в информационной строке некоторое время отображается количество свободных ячеек памяти и режим «заморозки» автоматически снимается.

Имя файла, в который записываются данные, задается автоматически из первых четырех символов последнего введенного имени и порядкового номера записи (например, «СИГН~001», если до этого было задано имя «СИГНАЛ»). В случае, если имя файла не было предварительно введено, ему будет присвоено имя «ФАЙЛ~000» и т.д.

5.11. Режим балансировки.

Компенсация начального сигнала преобразователя используется для настройки дефектоскопа на контролируемый материал.

Для этого необходимо установить ВТП на контролируемую поверхность и нажать клавишу , при этом в информационной строке должна появиться надпись «БАЛАНСИРОВКА».

По окончании компенсации в информационной строке будет выведено сообщение «БАЛАНСИРОВКА ЗАВЕРШЕНА».

Если в информационной строке появилось сообщение «БАЛАНСИРОВКА НЕ УДАЛАСЬ» – необходимо произвести компенсацию заново.

Примечание. Балансировка также может производиться прикосновением пальцев руки к сенсорному контакту на ВТП.

5.12. Настройка дефектоскопа.

Настройка дефектоскопа заключается в выборе рабочих параметров: амплитуды возбуждения, частоты, режима анализа сигнала, усиления и установке порога срабатывания сигнализации о дефекте.

Настройка производится с помощью СОП с искусственными поверхностными дефектами.

5.12.1. Подключить ко входу  дефектоскопа преобразователь ПН-6-ТД-С-001.

5.12.2. Установить значение коэффициента возбуждения преобразователя в пределах от 150 до 200 ед.

5.12.3. Установить значение коэффициента усиления в пределах от 40 до 60 ед. при настройке по СОП-3.001.70 из стали (от 240 до 255 ед. – по СОП-3.002.70 из алюминиевого сплава).

5.12.4. Установить значение рабочей частоты в пределах от 50 до 100 кГц – при настройке по СОП-3.001.70 из стали (от 150 до 200 кГц – по СОП-3.002.70 из алюминиевого сплава).

Примечание. Значения, указанные в пп. 5.12.2...5.12.4., приведены для настройки прибора на обнаружение дефекта глубиной 0,3 мм.

5.12.5. Выбрать режим анализа сигнала по переменной составляющей.

5.12.6. Установить ВТП на бездефектное место стандартного образца и произвести компенсацию начального сигнала преобразователя.

5.12.7. Просканировать преобразователем поверхность стандартного образца на дефектном участке, убедившись в надежном выявлении дефекта.

Скорость ручного сканирования должна соответствовать требованиям, указанным в п. 2.1.8.

Сканирование проводить плавно, без рывков, без отрыва ВТП от контролируемой поверхности.

При необходимости изменить полярность сигнала по п. 5.7.4.3.

5.12.8. Выбрать наиболее удобный для оператора масштаб отображения сигнала на экране дефектоскопа.

5.12.9. Установить порог срабатывания АСД при надежном выявлении дефекта.


Примечание. Допускается устанавливать значения частоты, коэффициента возбуждения, усиления, отличающиеся от указанных в пп. 5.12.2...5.12.4., но обеспечивающие надежное выявление дефекта.

Для контроля изделий из других материалов необходимо изготовить образцы из контролируемого материала и произвести настройку дефектоскопа на соответствующих образцах.

5.13. Режим калибровки.


Калибровка производится для установки значения глубины дефекта в мм по стандартному образцу.

5.13.1. Настроить дефектоскоп на обнаружение дефекта по п. 5.12.

5.13.2. Провести преобразователь над дефектом и клавишей «» включить режим «заморозки».

5.13.3. Для входа в режим калибровки нажать клавишу .

5.13.4. Клавишами «» «» установить числовое значение в соответствии со значением глубины дефекта на стандартном образце.

5.13.5. Для выхода из режима калибровки нажать клавишу . При этом автоматически снимается режим «заморозки».

Примечание. Для более точной настройки показаний глубины дефекта рекомендуется проделать операции по пп. 5.13.2...5.13.5 2 - 3 раза.

Подготовка закончена, дефектоскоп готов к работе.

6.1. Общие указания.

Дефектоскоп обслуживается одним оператором, имеющим квалификационный уровень по вихретоковому методу контроля и ознакомившимся с настоящим Руководством по эксплуатации.

6.2. Особенности эксплуатации.

6.2.1. На преобразователь не допускается воздействие постоянных магнитных полей напряженностью более 40 А/м и электромагнитных полей, действующих на расстоянии менее 1,5 м.

6.2.2. Контролируемое изделие должно быть размагничено, очищено от грязи и неровностей.

6.2.3. При невозможности полной очистки контролируемой поверхности для обеспечения плавности сканирования рекомендуется накрыть контролируемую зону полоской плотной бумаги, пленки и т.п. При этом суммарный зазор должен удовлетворять требованиям п. 2.2.2.

6.2.4. Шаг сканирования поверхности изделия преобразователем должен быть не более диаметра зоны эффективного контроля согласно п. 2.2.2.

6.3. Проведение контроля.

6.3.1. Выбрать необходимый ВТП (из прилагаемой номенклатуры согласно Приложению 2) и подключить его к дефектоскопу.

Выбор преобразователя для контроля производится исходя из конфигурации изделия, состояния поверхности, наличия защитного диэлектрического покрытия и т.д. с учетом требований п. 2.2.2.

Рекомендация. Для обнаружения дефектов в изделиях с обработанной и криволинейной поверхностью рекомендуется использовать преобразователи ПН-6-ТД-С-001 и ПН-6-ТД-В-001.

Контроль пазов, шпоночных канавок и т.д. проводить преобразователем ПН-6×8-ТД-У-001.

Для контроля изделий со значительной шероховатостью поверхности, большим радиусом кривизны и существенной толщиной защитного покрытия применять преобразователи ПН-12-ТД-С-001 и ПН-18-ТД-С-001.

Для стабилизации положения преобразователя при контроле рекомендуется применять фиксирующие насадки (из прилагаемой номенклатуры согласно Приложению б).

6.3.2. Включить дефектоскоп.

6.3.3. Установить рабочие параметры дефектоскопа, руководствуясь следующими положениями:

6.3.3.1. Выбор амплитуды возбуждения производится в соответствии с указаниями п. 5.12, исходя из того, что уменьшение коэффициента возбуждения приводит к уменьшению максимально допустимого рабочего зазора. При большом значении данного параметра возможно ложное срабатывание АСД.

6.3.3.2. При выборе рабочей частоты необходимо учитывать характеристики материала, исходя из формулы:

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \sigma \mu}}, \quad (6.1)$$

где δ – глубина проникновения вихревых токов;

f – рабочая частота;

σ – удельная электрическая проводимость материала;

μ – магнитная проницаемость.

При этом увеличение рабочей частоты приводит к уменьшению максимально допустимого рабочего зазора.

Рекомендация. Для контроля грубых необработанных поверхностей рекомендуется выбирать более низкую частоту.

6.3.3.3. Коэффициент усиления выбирается исходя из требуемой чувствительности при выявлении порогового дефекта на стандартном образце.

6.3.3.4. Выбор режима анализа сигнала определяется параметрами контролируемой поверхности. Контроль плоских и криволинейных поверхностей с радиусом кривизны не менее 12 мм проводится в режиме анализа сигнала по переменной составляющей. Режим анализа сигнала по постоянной составляющей используется для контроля пазов, шпоночных канавок и т.д., а также для определения местоположения дефекта.

6.3.3.5. Порог разбраковки устанавливается по уровню сигнала от требуемого порогового дефекта на стандартном образце.

Примечание. Параметры контроля могут оперативно изменяться для получения более оптимальных режимов, причем уровень сигнала может регулироваться усилением.

6.3.4. Установить преобразователь на поверхность контролируемого изделия и произвести компенсацию начального сигнала ВТП в нескольких произвольных точках согласно п. 5.11.

При однородности материала компенсация, проведенная в одной точке, в режиме анализа сигнала по постоянной составляющей должна сохраняться в остальных (предполагается отсутствие дефектов в выбранных точках компенсации).

При наличии неоднородности контролируемого материала и других влияющих факторов необходимо включить режим «АВТОПОДСТРОЙКА».

Примечание. Режим «АВТОПОДСТРОЙКА» может использоваться только при анализе сигнала по переменной составляющей.

6.3.5. Просканировать контролируемую поверхность, следя за тем, чтобы скорость перемещения ВТП относительно контролируемого изделия соответствовала требованиям п. 2.1.8.

Сканирование проводить плавно, без рывков, без отрыва ВТП от контролируемой поверхности.

При обнаружении дефекта должна срабатывать визуальная и звуковая сигнализация.

6.3.6. Для определения местоположения дефекта необходимо выбрать режим анализа сигнала по постоянной составляющей и произвести компенсацию начального сигнала преобразователя в окрестности дефектной зоны.

Переместить преобразователь в сторону дефекта и по максимальному уровню сигнала определить место его расположения.

6.3.7. Оценка глубины обнаруженного дефекта производится путем сравнения показаний на экране дефектоскопа с аналогичными показаниями на стандартном образце.

6.4. Запись в память, перезапись и вызов из памяти дефектоскопа программ настройки (см. также п. 5.7.3).

6.4.1. Прибор позволяет запоминать до 300 настроек с последующим их вызовом оператором.

6.4.2. Для записи настройки в память дефектоскопа необходимо настроить прибор, затем войти в меню «НАСТРОЙКА» и выполнить операции по п. 5.7.3.1.

6.4.3. Для перезаписи (редактирования) программы настройки необходимо вызвать требуемую настройку (см. п. 6.4.5). Произвести в рабочем режиме необходимые изменения и сохранить новую настройку.


6.4.4. Редактирование имени настройки производится согласно п. 5.7.3.3.

6.4.5. Для вызова настройки из памяти дефектоскопа необходимо войти в меню «НАСТРОЙКА» и выполнить операции согласно п. 5.7.3.2.

6.4.6. Для удаления ВСЕХ настроек из памяти дефектоскопа выполнить операции по п. 5.7.4.2.




6.5. Запись в память и вызов из памяти дефектоскопа изображений сигнала (см. также п. 5.7.2.).

6.5.1. Дефектоскоп позволяет запоминать до 1000 изображений сигнала.

6.5.2. Запись изображений в память дефектоскопа осуществляется двумя способами. В первом случае запись осуществляется в режиме «заморозки» изображением нажатием клавиши «» (см. п. 5.10). Во втором случае необходимо войти в меню «ФАЙЛ» и выполнить операции по п. 5.7.2.1.

6.5.3. Для удаления изображения из памяти дефектоскопа выполнить операции по п. 5.7.2.2. Для удаления ВСЕХ изображений – выполнить операции по п. 5.7.4.2.

6.5.4. Редактирование имени файла производится согласно п. 5.7.2.3.

6.5.5. Для вызова изображения из памяти дефектоскопа необходимо войти в меню «ФАЙЛ», выбрать нужную ячейку и нажать клавишу «». Для просмотра изображений сигналов в других ячейках установить курсор на параметр «ИМЯ» и нажать клавишу «» или «».

6.6. Работа с ПЭВМ.

Работа дефектоскопа с ПЭВМ описана в Приложении 5.

7. Техническое обслуживание

7.1. При эксплуатации дефектоскопа необходимо руководствоваться требованиями настоящего Руководства по эксплуатации и технологическими инструкциями по контролю изделий вихретоковыми приборами.

7.2. Установлены следующие виды контрольно-профилактических работ в процессе эксплуатации дефектоскопа:

- удаление грязи, пыли, следов масла на всех поверхностях прибора, особенно на поверхности соединительных кабелей и преобразователях, ежедневно после окончания работы;
- подзарядка аккумуляторов не реже 1 раза в три месяца и при индикации на дисплее прибора о необходимости зарядки.

7.3. Дефектоскоп поверяется в соответствии с методическими указаниями раздела 11 настоящего Руководства по эксплуатации.


Периодичность поверки не реже 1 раза в год.

8. Текущий ремонт

Перечень наиболее характерных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При нажатии клавиши «Сеть» не светится экран дисплея.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствует напряжение питающей сети. 2. Неисправен сетевой кабель. 3. Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить наличие и величину напряжения питающей сети. 2. Заменить сетевой кабель. 3. Зарядить аккумуляторную батарею.
При проведении контроля отсутствует сигнал на экране дисплея.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оборван соединительный кабель. 2. Неисправен ВТП. 3. Неисправен дефектоскоп. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Восстановить контакт. 2. Заменить ВТП. 3. Обратиться в сервисный центр предприятия-изготовителя.

Примечание. При появлении на экране дефектоскопа нестандартных изображений необходимо выключить дефектоскоп при помощи клавиши  и произвести его повторное включение.

Если эти операции не привели к восстановлению нормальной работы прибора, необходимо передать его предприятию-изготовителю для проведения ремонта и поверки (калибровки).

9. Правила хранения и транспортирования

9.1. Дефектоскоп в транспортной таре предприятия-изготовителя можно транспортировать любым видом закрытого транспорта на любое расстояние в соответствии с правилами перевозки грузов при температуре окружающей среды от минус 25 до 50°C.

9.2. При перевозке транспортная тара с дефектоскопом должна быть закреплена так, чтобы исключить ее опрокидывание.

9.3. Погрузку, разгрузку и транспортирование производить, соблюдая требования документации на упаковку дефектоскопа.

9.4. Условия хранения дефектоскопа должны соответствовать категории 1 (легкие) по ГОСТ 15150-69.

9.5. Хранение дефектоскопов в одном помещении с кислотами, реактивами, красками и другими химикатами и материалами, пары которых могут оказать вредное воздействие, не допускается.

10. Комплектность**10.1. Версия «общего назначения»:**

- электронный блок дефектоскопа ВД-70	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-6-ТД-С-XXX	1 шт.
- кабель соединительный (ПЭВМ/электронный блок)	1 шт.
- блок аккумуляторный (встроенный)	1 шт.
- зарядное устройство АЗУ-4Л	1 шт.
- набор стандартных образцов из комплекта КСОП-70	1 к-кт
- комплект фиксирующих насадок*	1 к-кт
- программное обеспечение VD-70	1 к-кт
- руководство по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ	1 экз.
- чехол для электронного блока**	1 шт.
- головные телефоны**	1 шт.
- футляр для переноски	1 шт.

* Поставляется за дополнительную плату по заказу потребителя из прилагаемой номенклатуры, приведенной в Приложении 6 настоящего Руководства по эксплуатации.

** Поставляется за дополнительную плату по заказу потребителя.

10.2. Версия «локомотивная»:

- электронный блок дефектоскопа ВД-70	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-6-ТД-С-003	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-10-ТД-С-003	1 шт.
- кабель соединительный (ПЭВМ/электронный блок)	1 шт.
- блок аккумуляторный (встроенный)	1 шт.
- зарядное устройство АЗУ-4Л	1 шт.
- стандартный образец СОП-2.001.70	1 шт.
- комплект фиксирующих насадок	1 к-кт
- программное обеспечение VD-70	1 к-кт
- руководство по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ	1 экз.
- чехол для электронного блока*	1 шт.
- головные телефоны*	1 шт.
- футляр для переноски	1 шт.

* Поставляются за дополнительную плату по заказу потребителя.

10.3. Версия «вагонная»:

- электронный блок дефектоскопа ВД-70	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-6-ТД-С-003	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-10-ТД-С-003	1 шт.
- преобразователь вихретоковый ПН-6-ТД-В-002	1 шт.
- кабель соединительный (ПЭВМ/электронный блок)	1 шт.
- блок аккумуляторный (встроенный)	1 шт.
- зарядное устройство АЗУ-4Л	1 шт.
- стандартный образец СОП-2.001.70	1 шт.
- комплект фиксирующих насадок	1 к-кт.
- программное обеспечение VD-70	1 к-кт.
- руководство по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ	1 экз.
- чехол для электронного блока*	1 шт.
- головные телефоны*	1 шт.
- футляр для переноски	1 шт.

* Поставляются за дополнительную плату по заказу потребителя.

11. Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскопы вихретоковые ВД-70 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Первичную поверку дефектоскопа проводят после его изготовления.

Периодическую поверку дефектоскопа следует проводить не реже одного раза в год.

11.1. Средства поверки.

При проведении поверки должны применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Наименование	Нормативно-технические данные	Примечание
Преобразователь ПН-6-ТД-С-001*	Диапазон оценки глубины дефектов 0,3...1,0 мм	
Комплект образцов КСОП-70	Согласно Приложению 3	

* Дефектоскоп поверяется с ВТП, применяемыми потребителем.

Примечание. При проведении поверки допускается применение других средств с характеристиками, не хуже указанных в таблице 11.1.

11.2. Требования к организации, проводящей поверку.

Поверка производится организациями, получившими в установленном порядке право проведения данных работ.

11.3. Условия поверки и подготовка к ней.

11.3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия внешней среды:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(100 \pm 4) \text{ кПа}$.

Требования к питающему напряжению:

- питание от сети переменного тока $220\text{В} \pm 2\%$;
- максимальный коэффициент гармоник не более 5%;
- частота в сети переменного тока $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

Перед началом поверки дефектоскоп должен быть выдержан в этих условиях не менее 8 ч.

11.3.2. Перед проведением поверки средства поверки и поверяемый дефектоскоп подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

11.4. Операции поверки.

При поверке (калибровке) дефектоскопа выполняются операции, указанные в таблице 11.2.

Таблица 11.2

Операции поверки	Пункт методики поверки
1. Внешний осмотр	11.5.1
2. Проверка работоспособности	11.5.2
3. Проверка порога чувствительности	11.5.3
4. Проверка диапазона изменения рабочего зазора	11.5.4
5. Проверка предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины дефекта	11.5.5
6. Оформление результатов поверки	11.5.6

11.5. Проведение поверки.

11.5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие дефектоскопа следующим требованиям:

- комплектность – согласно разделу 10 Руководства по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ;
- отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- наличие маркировки прибора и пломб;
- отсутствие внутри прибора посторонних предметов, обнаруживаемых при его наклонах.

11.5.2. Проверка работоспособности.

При проверке работоспособности убедиться в возможности осуществления и функционирования всех операций и режимов работы, указанных в разделе 5 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.3. Проверка порога чувствительности.

11.5.3.1. Подготовить дефектоскоп к работе согласно разделу 5 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.3.2. Настроить дефектоскоп по СОП-3.001.70 на обнаружение дефекта глубиной 0,3 мм согласно п. 5.12 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.3.3. Установить ВТП на бездефектное место стандартного образца и произвести компенсацию начального сигнала преобразователя.

11.5.3.4. Просканировать преобразователем стандартный образец и убедиться в надежном выявлении дефекта глубиной 0,3 мм по срабатыванию АСД.

11.5.3.5. Провести аналогичную проверку с использованием стандартного образца СОП-3.002.70.

11.5.4. Проверка диапазона изменения рабочего зазора.

11.5.4.1. Подготовить дефектоскоп к работе согласно разделу 5 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.4.2. Настроить дефектоскоп по СОП-3.001.70 на обнаружение дефекта глубиной 0,3 мм согласно п. 5.12 настоящего руководства по эксплуатации.

11.5.4.3. Установить ВТП на бездефектное место стандартного образца и произвести компенсацию начального сигнала преобразователя.

11.5.4.4. Просканировать преобразователем стандартный образец и убедиться в надежном выявлении дефекта глубиной 0,3 мм по срабатыванию АСД.

11.5.4.5. Расположить на стандартном образце СОП-3.001.70 образец зазора СОП-Т.005.70 толщиной 0,5 мм.

11.5.4.6. Выполнить операции по пп. 11.5.4.3, 11.5.4.4.

11.5.5. Проверка предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины дефекта.

11.5.5.1. Подготовить дефектоскоп к работе согласно разделу 5 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.5.2. Настроить дефектоскоп по СОП-3.001.70 на обнаружение дефекта глубиной 0,3 мм согласно п. 5.12 настоящего Руководства по эксплуатации.

11.5.5.3. Настроить индикацию глубины дефекта согласно п. 5.13 настоящего руководства по эксплуатации.

11.5.5.4. Просканировать преобразователем стандартный образец СОП-3.001.70 с целью выявления дефекта глубиной 0,3 мм, фиксируя показания дефектоскопа.

11.5.5.5. Выполнить операции по пп. 11.5.5.2 – 11.5.5.4 с целью выявления дефектов глубиной 0,5 и 1,0 мм.

11.5.5.6. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности показаний дефектоскопа при измерении глубины дефекта по п. 11.5.5.4. должен быть не более $\Delta = \pm(0,1 + 0,3X)$ мм, где X – измеряемая глубина дефекта, мм.

11.5.6. Оформление результатов поверки.

11.5.6.1. Результаты поверки заносятся в протокол поверки.

11.5.6.2. При положительных результатах поверки выписывается свидетельство о поверке.

11.5.6.3. При отрицательных результатах выписывается справка о браке с указанием причин.

12. Гарантии изготовителя

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям Руководства по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в этом документе.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 мес. со дня его поставки.

Гарантийный срок эксплуатации ВТП – 3 мес. со дня его поставки.

12.3. Предприятие-изготовитель производит гарантийное и послегарантийное обслуживание дефектоскопа.

12.4. Гарантия не распространяется на кабели.

12.5. При наличии следов механических повреждений дефектоскопа или ВТП и нарушении целостности пломб претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

13. Свидетельство о приемке

Дефектоскоп вихретоковый ВД-70

заводской № _____

с комплектом преобразователей:

Тип ВТП	заводские №№

соответствует требованиям Руководства по эксплуатации ВД-70.47621206.0000.00 РЭ и признан годным для эксплуатации.

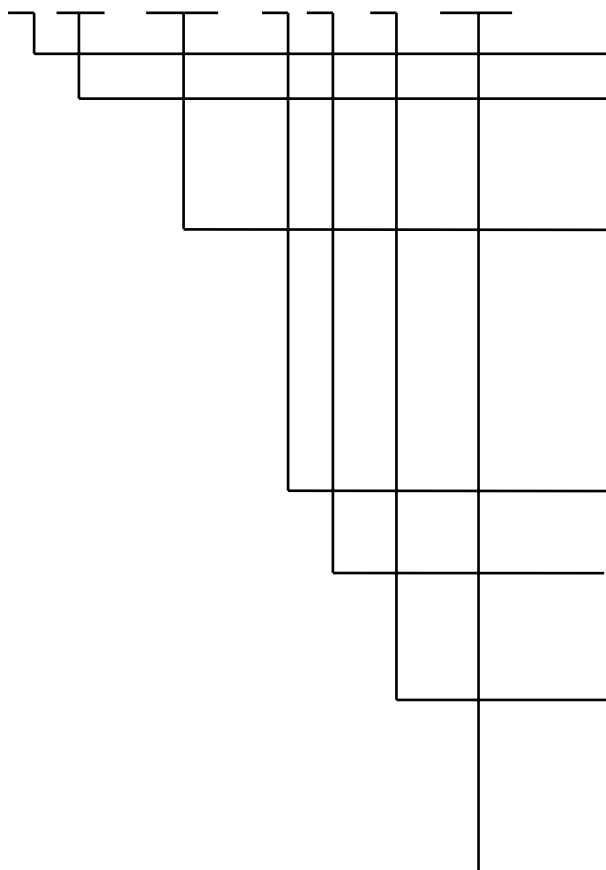
Ответственный за приемку _____ / _____ /

М.П.

Дата выпуска _____ 20__ г

Условные обозначения преобразователей

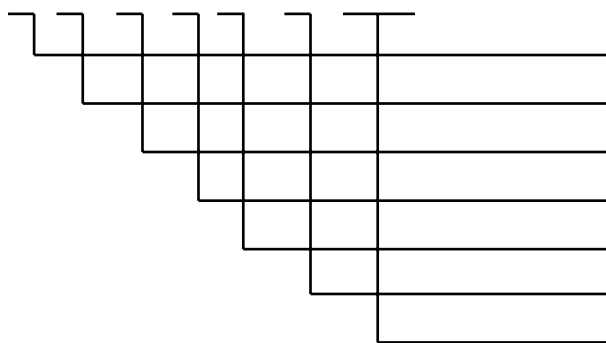
X XX – XXX – X X – X – XXX



- Буква П** – преобразователь.
- Обозначение типа преобразователя:
 - **Буква Н** – накладной;
 - **Буквы ПН** – проходной наружный.
- Цифры:**
 - для накладного ВТП – наружный диаметр или размеры поперечного сечения наконечника, мм;
 - для проходного ВТП – внутренний диаметр, мм.
- Способ преобразования информации:
 - **Буква Т** – трансформаторный.
- Способ измерения контролируемых параметров:
 - **Буква Д** – дифференциальный.
- Вариант исполнения:
 - **Буква С** – стандартный;
 - **Буква У** – угловой;
 - **Буква В** – с поворотной головкой.
- Цифры** – порядковый номер модификации

Пример:

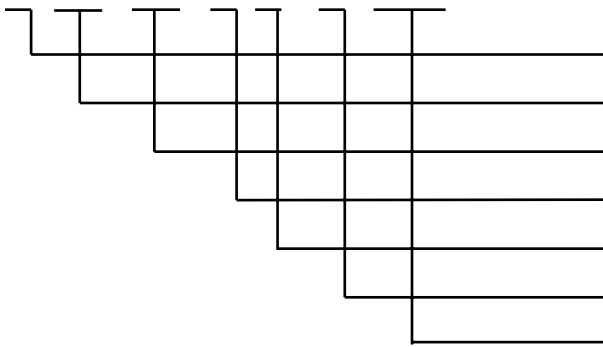
П Н – 6 – Т Д – С – 003



- Преобразователь
- Накладной
- Наружный диаметр наконечника 6 мм
- Трансформаторный
- Дифференциальный
- Вариант исполнения – стандартный
- Порядковый номер модификации – 003

Пример:

П ПН- 20 – Т Д – С – 001



Преобразователь
 Проходной наружный
 Внутренний диаметр 20 мм
 Трансформаторный
 Дифференциальный
 Вариант исполнения – стандартный
 Порядковый номер модификации – 001

Преобразователи вихретоковые для дефектоскопа ВД-70

П.2.1. Преобразователи вихретоковые накладные

Условное обозначение	Сокращенное обозначение	Диапазон изменения рабочего зазора (по стали), мм	Назначение	Габаритные размеры, мм, не более	Примечание
ПН-6-ТД-С-003	ПН-6С	0...0,5	Общего назначения; контроль изделий с обработанной и криволинейной поверхностью	175×16	Может использоваться вместо преобразователя ПН-6-ТД-С-001 и ПН-6-ТД-С-002
ПН-10-ТД-С-003	ПН-10	0...3,0	Общего назначения; контроль изделий с грубой необработанной поверхностью	175×16	Может использоваться вместо преобразователя ПН-12-ТД-С-001 и ПН-10-ТД-С-002
ПН-18-ТД-С-001	ПН-18	0...7,0	Общего назначения; контроль изделий со значительной толщиной диэлектрического покрытия	160×18	
ПН-6×8-ТД-У-001	ПН-6У	–	Контроль пазов, шпоночных канавок и т.д.	195×12	
ПН-6-ТД-В-002	ПН-6В	0...0,5	Контроль изделий с обработанной и криволинейной поверхностью при наличии затрудненного доступа к ней; угол поворота головки до 90°	205×16×55	Может использоваться вместо преобразователя ПН-6-ТД-В-001

П.2.2. Преобразователи вихретоковые проходные

Наименование параметра	Преобразователи вихретоковые проходные
Назначение	Общего назначения; ручной контроль протяженных цилиндрических изделий типа прутков, проволоки и т.п.
Выявляемый дефект	Поперечный, продольный локальный

Преобразователи вихретоковые проходные изготавливаются под конкретное изделие по индивидуальному заказу.

Примечание. Изготовитель оставляет за собой право изменения номенклатуры преобразователей к дефектоскопу ВД-70.

Набор стандартных образцов из комплекта КСОП-70

П.3.1. Образцы с искусственными дефектами СОП-3.001.70, СОП-3.002.70.

Наименование параметра		Значение
Дефект «0,3»	Глубина дефекта, мм	0,3
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения глубины дефекта, мм	$\pm 0,05$
	Ширина дефекта, мм	0,05...0,15
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения ширины дефекта, мм	$\pm 0,3X$, где X – действительное значение ширины дефекта, мм
Дефект «0,5»	Глубина дефекта, мм	0,5
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения глубины дефекта, мм	$\pm 0,05$
	Ширина дефекта, мм	0,05...0,25
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения ширины дефекта, мм	$\pm 0,3X$, где X – действительное значение ширины дефекта, мм
Дефект «1,0»	Глубина дефекта, мм	1,0
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения глубины дефекта, мм	$\pm 0,1$
	Ширина дефекта, мм	0,1...0,3
	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения ширины дефекта, мм	$\pm 0,3X$, где X – действительное значение ширины дефекта, мм
Шероховатость поверхности R_a , мкм, не хуже		2,5
Материал образца		Сталь 45
Габаритные размеры, мм, не более		100×30×7
Масса, г, не более		200

П.3.2. Образец зазора СОП-Т.005.70.

Наименование параметра	Значение
Толщина образца, мм	0,5
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности значения толщины образца, мм	$\pm 0,05$
Материал образца	Текстолит
Габаритные размеры, мм, не более	100×30×0,5
Масса, г, не более	10

Примечание. Изготовитель оставляет за собой право изменения номенклатуры стандартных образцов к дефектоскопу ВД-70.

Номенклатура стандартных образцов из комплекта КСОП-70 представлена в Паспорте КСОП-70.47621206.00 ПС.

Автоматическое зарядное устройство АЗУ-4Л и порядок заряда аккумуляторной батареи дефектоскопа ВД-70

П4.1 Назначение.

П4.1.1. Автоматическое зарядное устройство АЗУ-4Л (в дальнейшем – АЗУ) предназначено для автоматического ускоренного заряда никель-металлогидридных аккумуляторных батарей (АБ) с номинальным напряжением 6 В и емкостью до 4,5 А·час для дефектоскопа ВД-70.

Кроме того, АЗУ осуществляет питание дефектоскопа от сети 220 В 50 Гц одновременно с зарядом АБ.

П4.2. Технические характеристики.

П4.2.1. Начальный ток заряда 1,2±0,2 А.

П4.2.2. Режим работы автоматический.

П4.2.3. Максимальное время заряда, не более 4,5 ч.

П4.2.4. Электрическое питание – сеть переменного тока напряжением (220+22/-33) В частотой (50±1) Гц.

П4.2.5. Номинальная мощность, потребляемая от сети переменного тока, не более 50 В×А.

П4.2.6. Масса, не более 1,5 кг.

П4.2.7. Габаритные размеры, не более 185×100×80 мм.

П4.2.8. АЗУ устойчиво к воздействию температуры окружающей среды от 10 до 35 °С.

П4.2.9. АЗУ устойчиво к воздействию влажности воздуха при верхнем значении 80 % при 25 °С.

П4.3. Устройство и принцип работы.

П4.3.1. Описание конструкции.

АЗУ выполнено в виде одноплатной конструкции. Печатная плата располагается внутри корпуса, состоящего из основания и верхней

крышки, на которой расположены светодиоды индикации состояния АЗУ:

- красный «СЕТЬ»,
- желтый «ЗАРЯД»,
- зеленый «ЗАРЯД ОКОНЧЕН».

С боковых сторон корпуса АЗУ выходят два кабеля: один для подключения АЗУ к сети 220 В 50 Гц; другой – для подключения АЗУ к прибору (рис. П4.1).



Рис. П4.1.

П4.3.2. Принцип действия АЗУ.

АЗУ состоит из преобразователя переменного напряжения в постоянное с функцией отключения заряда аккумуляторной батареи.

Кроме того, АЗУ располагает отдельным преобразователем напряжения для питания дефектоскопа от сети 220 В 50 Гц.

П4.4. Указание мер безопасности.

П4.4.1. ВНИМАНИЕ! ВСКРЫВАТЬ АЗУ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

П4.4.2. Запрещается оставлять АЗУ включенным в сеть на длительное время без подключенного дефектоскопа.

П4.5. Подготовка к работе.

П4.5.1. АЗУ предназначено для заряда разряженной АБ дефектоскопа ВД-70 при любой степени ее разряженности. При этом с целью продления ресурса аккумуляторной батареи рекомендуется один раз в три месяца полностью разряжать АБ (т.е. когда дефектоскоп индицирует необходимость заряда АБ) и затем полностью ее зарядить.

П4.5.2. Место размещения АЗУ должно быть защищено от непосредственного воздействия пыли, влаги и агрессивных сред.

П4.5.3. Напряженность внешних электромагнитных полей в месте размещения АЗУ не должна превышать значений, нарушающих его работоспособность. В противном случае должны быть приняты меры по экранированию места размещения АЗУ от внешних электромагнитных полей.

П4.5.4. К месту размещения АЗУ должно быть подведено напряжение питающей сети 220 В частотой 50 Гц. Если в питающей сети возникают коммутационные помехи, приводящие к сбою работы АЗУ, то в цепь его электропитания должен быть подключен дополнительный заградительный фильтр.

П4.5.5. Для исключения конденсации влаги внутри АЗУ при его переносе с холода в теплое помещение необходимо выдержать АЗУ в течение 6 часов в помещении.

П4.5.6. Зарядку АБ рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха не ниже +15 °С и не выше +25 °С.

П4.5.7. Место размещения АЗУ должно быть защищено от воздействия вибраций.

П4.6. Порядок работы.

П4.6.1. АЗУ обслуживается одним оператором, в обязательном порядке ознакомившимся с настоящим Руководством по эксплуатации.

П4.6.2. Для заряда АБ необходимо подключить разъем АЗУ к соответствующему разъему дефектоскопа. Затем сетевую вилку АЗУ подключить к сети 220 В 50 Гц. При этом загораются красный и желтый светодиоды («СЕТЬ» и «ЗАРЯД» соответственно).

По окончании заряда гаснет желтый светодиод и загорается зеленый («ЗАРЯД ОКОНЧЕН»).

П4.6.3. После окончания заряда необходимо отключить АЗУ сначала от сети, затем от дефектоскопа.

П4.7. Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся и возможных неисправностей приведен в таблице П4.1.

Таблица П4.1

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении АЗУ в сеть не светится красный индикатор.	1. Отсутствует напряжение питающей сети. 2. Неисправен сетевой кабель.	1. Проверить наличие и величину напряжения питающей сети. 2. Заменить сетевой кабель.

П4.8. Правила хранения.

АЗУ должны храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

П4.9. Транспортирование.

Транспортирование упакованных АЗУ производят любым видом закрытого транспорта, предохраняющим АЗУ от непосредственного воздействия осадков, с возможностью перегрузки с одного вида транспорта на другой.

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до 50 °С.
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С.

При транспортировании авиатранспортом упакованные АЗУ помещают в герметизируемых и отапливаемых отсеках.

П4.10. Гарантийные обязательства.

П4.10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие АЗУ требованиям документации при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

П4.10.2. Гарантийный срок эксплуатации АЗУ – 12 мес. со дня его поставки.

П4.10.3. Гарантия не распространяется на кабели.

П4.10.4. При наличии следов механических повреждений АЗУ претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

П4.10.5. Средний срок службы АЗУ – не менее 10 лет.

Работа с ПЭВМ

П5.1. Назначение.

Данный режим предназначен для копирования данных из памяти дефектоскопа в ПЭВМ с последующим протоколированием результатов контроля программой «VD-70», передачи ранее сохраненных настроек из ПЭВМ в память дефектоскопа, а также для управления режимами работы дефектоскопа с ПЭВМ.

П5.2. Установка программы «VD-70» в ПЭВМ.

П5.2.1. Вставить инсталляционный диск с программным обеспечением (входит в комплект поставки) в дисковод ПЭВМ.

П5.2.2. С инсталляционного диска запустить установочную программу «Setup.exe».

П5.2.3. Следовать указаниям установочной программы.

П5.2.4. Подключить дефектоскоп к ПЭВМ с помощью соединительного кабеля, входящего в комплект поставки прибора.

При этом подключение дефектоскопа к ПЭВМ должно производиться только при **ВЫКЛЮЧЕННОМ** приборе.

П5.2.5. В случае необходимости установить драйверы следующим образом:

- на запрос файлов драйверов указать место расположения этих файлов на инсталляционном диске (папка «Drivers»);
- выбрать драйвер, соответствующий операционной системе, установленной на ПЭВМ.

П5.2.6. Включить дефектоскоп.

При работе с программой прибор должен находиться в рабочем режиме.

П5.2.7. Запустить программу «VD-70.exe» из папки «VD-70».

Примечание. Для работы с программой «VD-70» требуется разрешение экрана ПЭВМ не менее 1024×768 точек.

Программа «VD-70» предназначена для работы с операционными системами Windows 98/NT/2000/ME/XP.

П5.2.8. При запуске программы открывается окно, в верхней части которого расположено меню.

Выбор пунктов меню осуществляется нажатием левой кнопки мыши.

В нижней части окна находится информационная строка, в которой отображается информация о подключенном дефектоскопе и его заводском номере.

Примечание. Если к ПЭВМ подключено несколько дефектоскопов, перед началом работы необходимо войти в пункт «УСТРОЙСТВО» и выбрать необходимый для работы прибор.

П5.3. Выбор дефектоскопа.

П5.3.1. Выбрать пункт «УСТРОЙСТВО» (рис. П5.1).

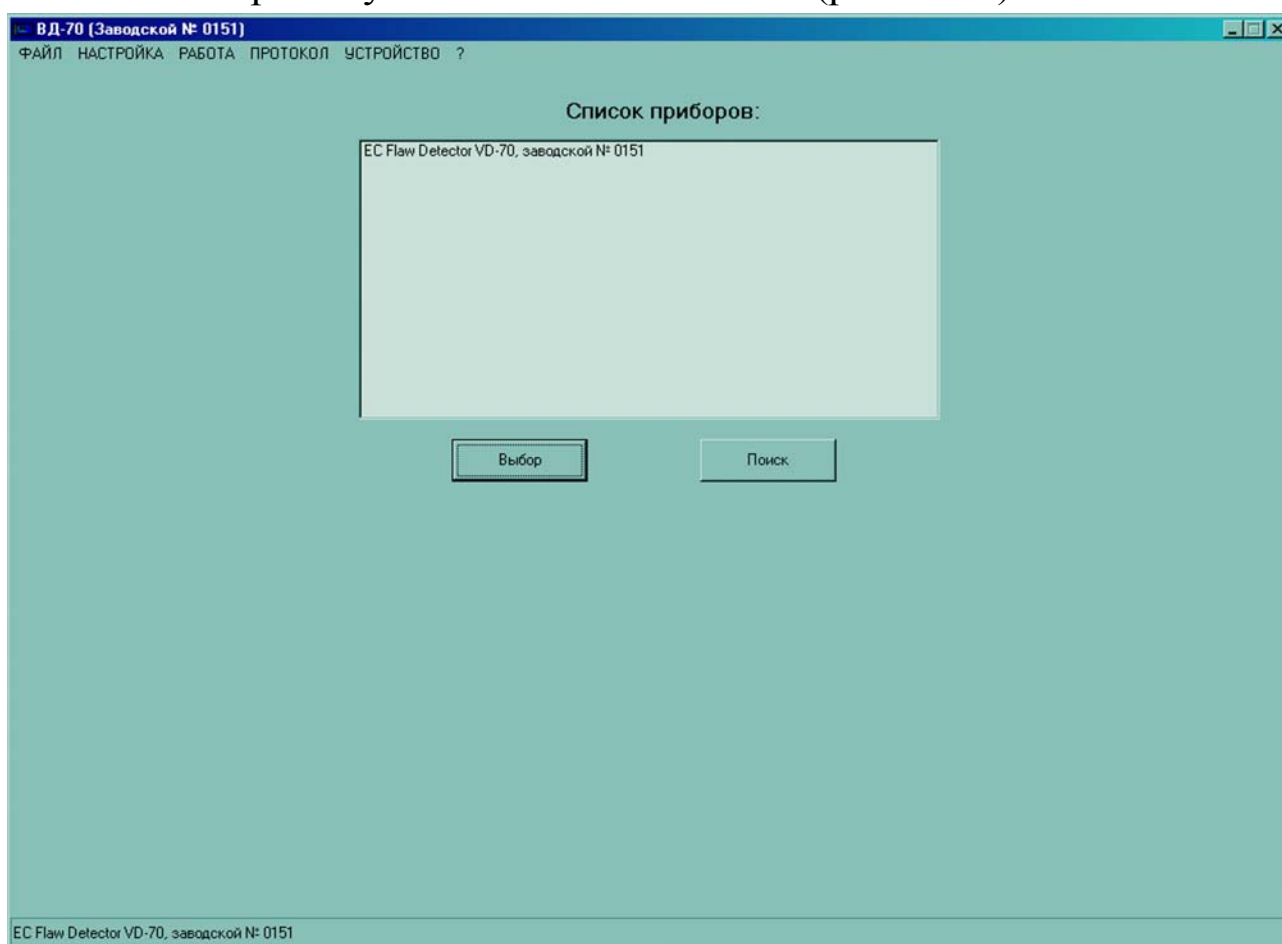


Рис. П5.1.

П5.3.2. Нажать кнопку «Поиск». В случае отсутствия дефектоскопа в списке приборов следует проверить правильность подключения прибора к ПЭВМ.

П5.3.3. Затем выделить в списке необходимый дефектоскоп и нажать кнопку «Выбор».

П5.4. Работа с файлами.

П5.4.1. Выбрать пункт «ФАЙЛ» (рис. П5.2).

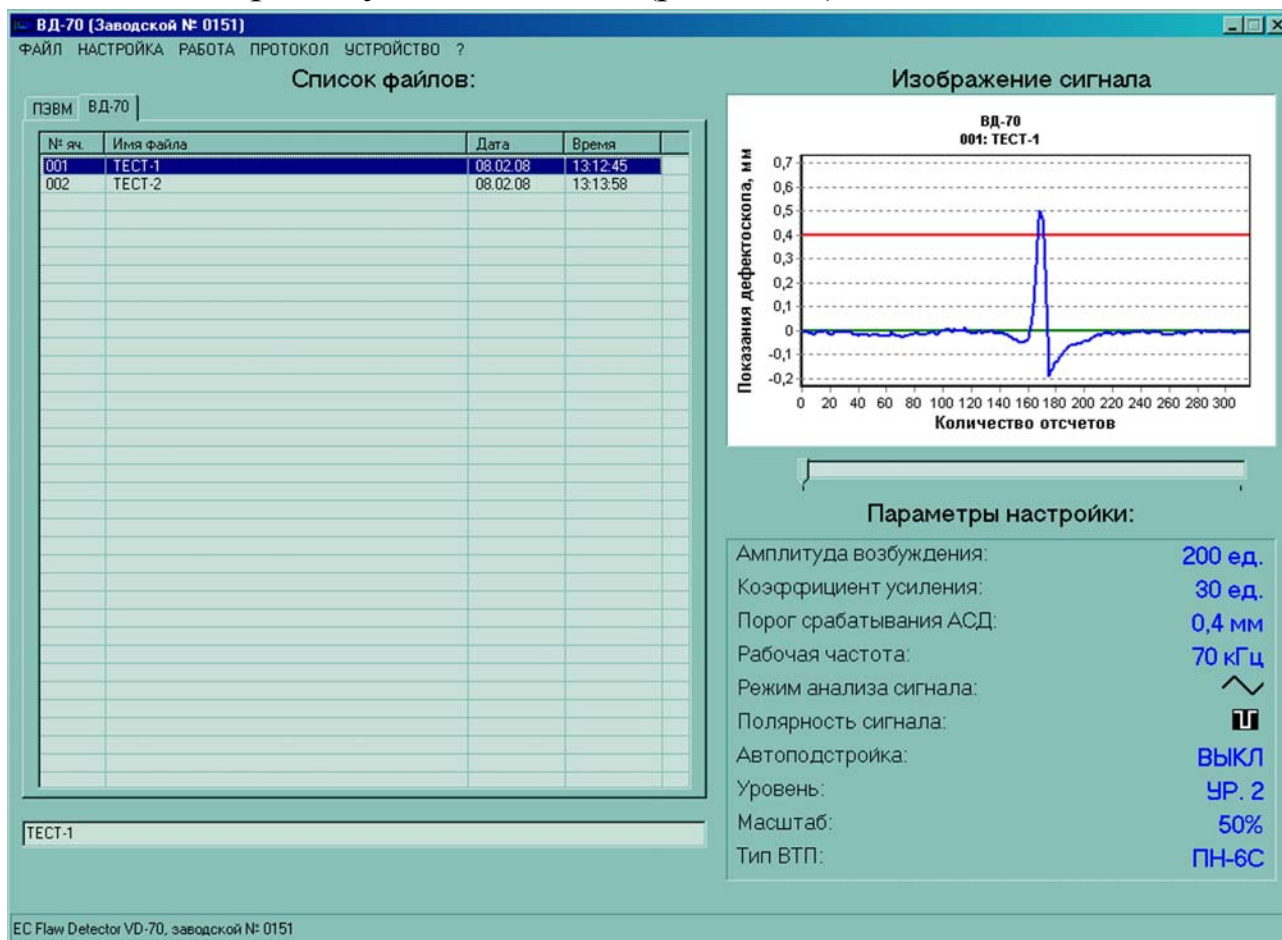


Рис. П5.2.

П5.4.2. Выбрать параметр "Получить". При этом в окне программы появится список файлов, находящихся в памяти дефектоскопа.

П5.4.3. Для копирования файлов в ПЭВМ выделить в списке нужные файлы и выбрать параметр "Сохранить...". В ПЭВМ к имени скопированных файлов добавляется расширение "*.fdc".

П5.4.4. Параметр «Удалить» предназначен для удаления файлов из памяти дефектоскопа.

П5.4.5. Параметр «Открыть...» служит для просмотра содержимого файлов, находящихся в ПЭВМ.

П5.4.6. Параметр «Передать» предназначен для передачи файлов из ПЭВМ в память дефектоскопа.

П5.5. Работа с настройками.

П5.5.1. Выбрать пункт «НАСТРОЙКА» (рис. П5.3).

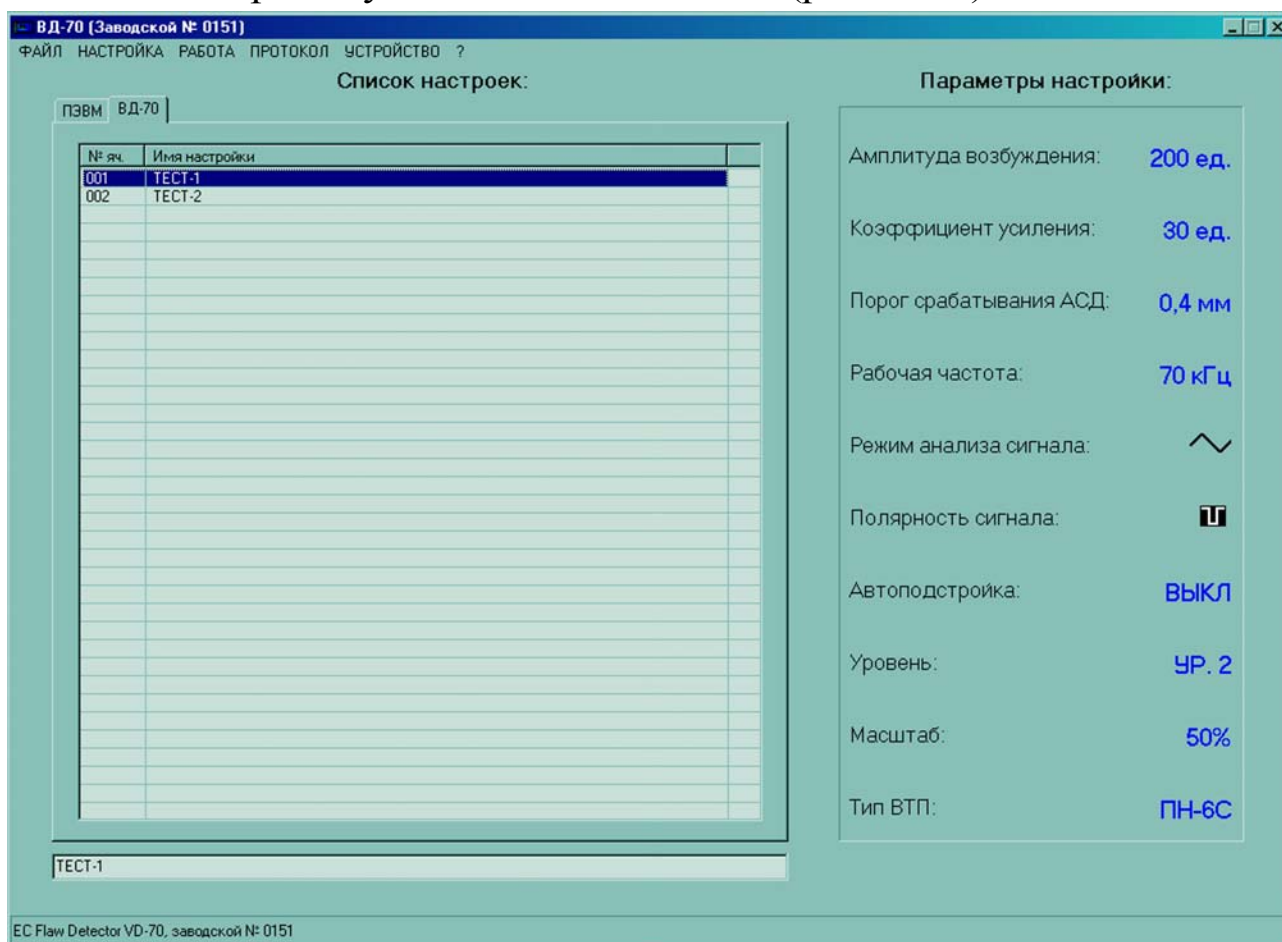


Рис. П5.3.

П5.5.2. Выбрать параметр «Получить». При этом в окне программы появится список настроек, находящихся в памяти дефектоскопа.

П5.5.3. Для копирования настроек в ПЭВМ выделить в списке нужные настройки и выбрать параметр «Сохранить...». В ПЭВМ к имени скопированных настроек добавляется расширение "*.set".

П5.5.4. Параметр «Удалить» предназначен для удаления настроек из памяти дефектоскопа.

П5.5.5. Параметр «Открыть...» служит для просмотра настроек, находящихся в ПЭВМ.

П5.5.6. Параметр «Передать» предназначен для передачи настроек из ПЭВМ в память дефектоскопа.

П5.6. Распечатка протокола контроля.

П5.6.1. Выбрать пункт «ПРОТОКОЛ» (рис. П5.4).

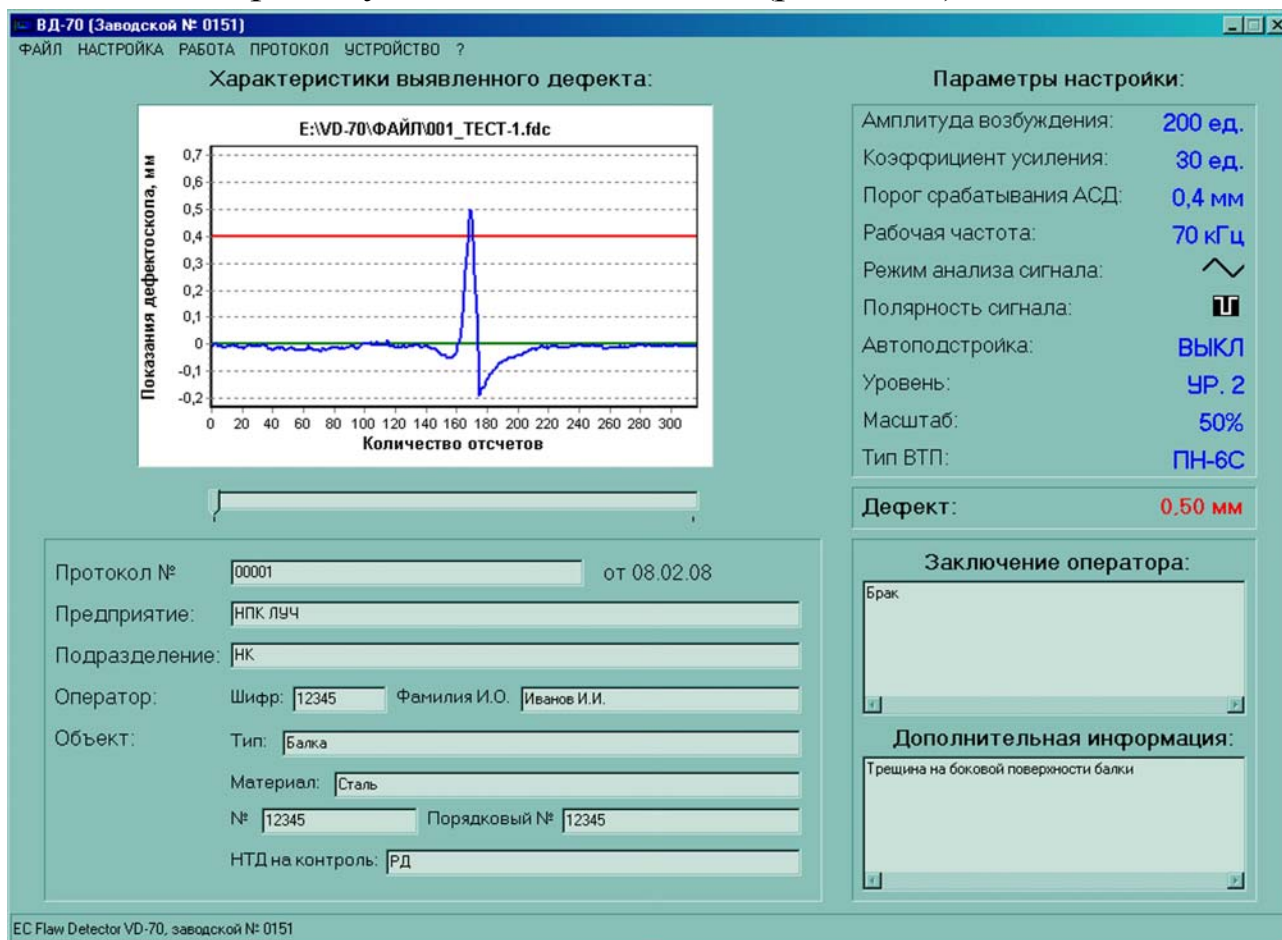


Рис. П5.4.

П5.6.2. Выбрать параметр "Открыть..."

П5.6.3. Загрузить нужный файл с данными контроля или сохраненный ранее протокол.

П5.6.4. Заполнить поля протокола.

Внести изменения в ранее сохраненный протокол невозможно!

П5.6.5. Для распечатки протокола выбрать параметр "Печать..."

П5.6.6. Параметр "Сохранить..." предназначен для сохранения протокола контроля в ПЭВМ.

П5.7. Управление режимами работы дефектоскопа с ПЭВМ.

П5.7.1. Выбрать пункт «РАБОТА» (рис. П5.5).

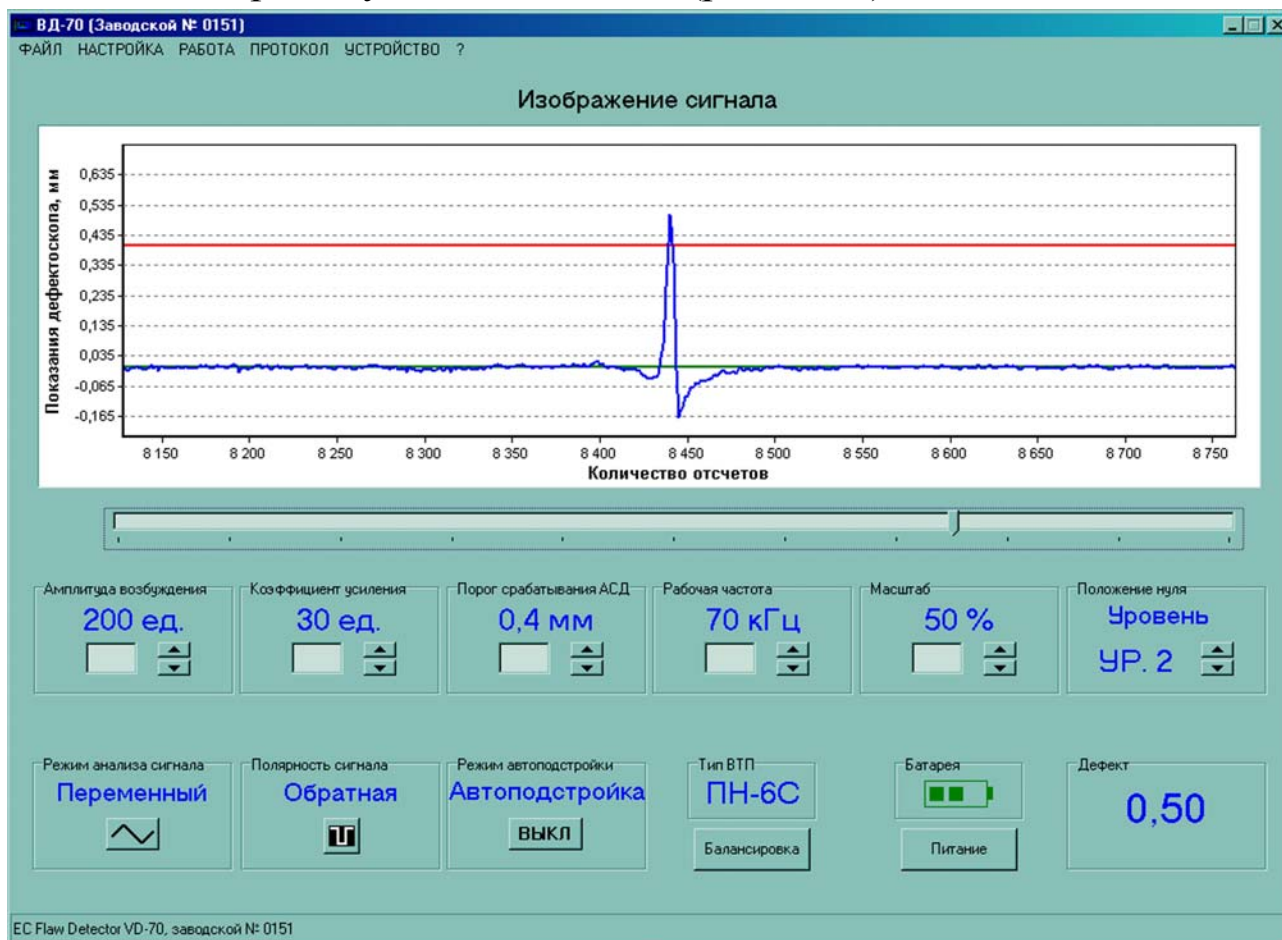



Рис. П5.5.

П5.7.2. Выбрать параметр «Начать». При этом в окне программы появятся параметры и режимы работы, соответствующие текущей настройке дефектоскопа.

П5.7.3. Числовые значения рабочих параметров устанавливаются с помощью кнопок  или вводятся с клавиатуры ПЭВМ.

Изменение режимов работы прибора осуществляется нажатием на соответствующую кнопку.

П5.7.4. Кнопка «Балансировка» служит для компенсации начального сигнала преобразователя.

П5.7.5. Кнопка «Питание» предназначена для выключения питания дефектоскопа.

П5.7.6. Параметр «Сохранить» предназначен для сохранения данных контроля в ПЭВМ.

П5.7.7. Параметр **«Настройка»** предназначен для сохранения текущей настройки дефектоскопа в ПЭВМ и загрузки необходимой настройки из ПЭВМ в память дефектоскопа.

П5.7.8. Параметр **«Пауза»** приостанавливает передачу данных из дефектоскопа в программу «VD-70».

П5.7.9. Для продолжения работы выбрать параметр **«Продолжить»**.

П5.7.10. Параметр **«Сброс»** предназначен для удаления данных контроля за последний цикл работы из окна программы «VD-70».

П5.8. Завершение работы с ПЭВМ.

П5.8.1. Выйти из программы «VD-70», нажав на кнопку **«X»**.

П5.8.2. Выключить дефектоскоп и отсоединить его от ПЭВМ.

Фиксирующие насадки для преобразователей к вихретоковому дефектоскопу ВД-70

П6.1. Фиксирующие насадки для контроля деталей с круглым сечением (рис. П6.1).

Применяются для стабилизации положения преобразователя при контроле деталей с круглым сечением типа прутков, валиков, стержней и т.п.

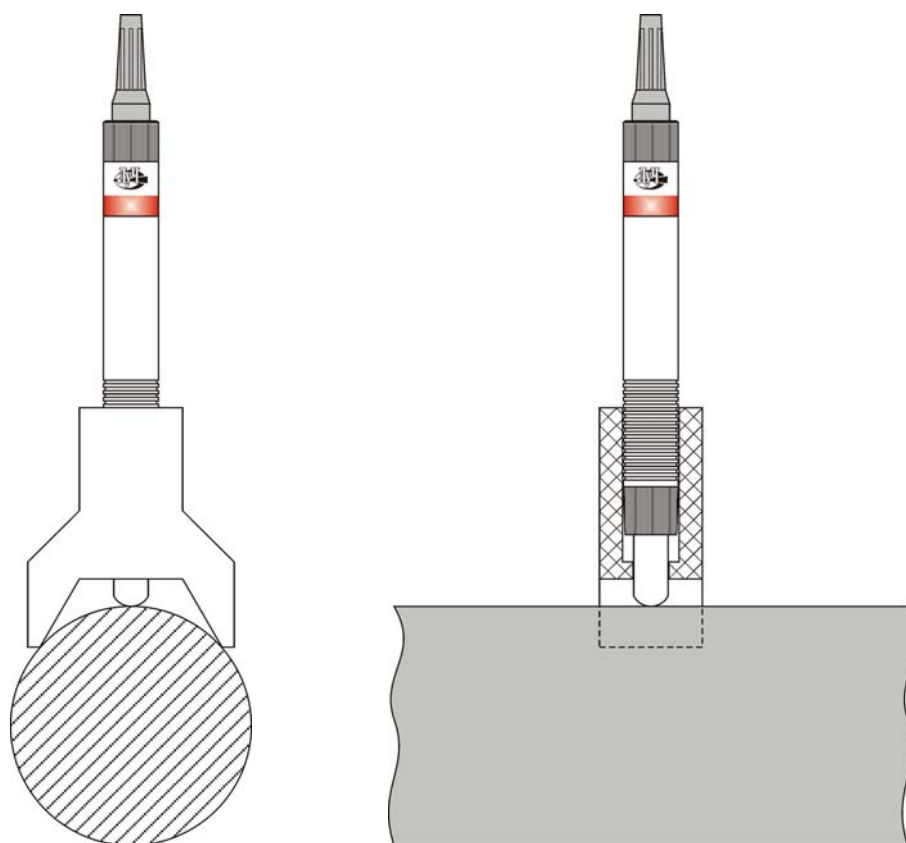


Рис. П6.1.

Обозначение	Диаметр посадочного места, мм
НФ-20-55-С-001	20...55
НФ-55-100-С-001	55...100

Для контроля конкретных деталей выбирается фиксирующая насадка с диаметром посадочного места, соответствующим диаметру контролируемой детали.

П6.2. Фиксирующие насадки для контроля внутренних углов (рис. П6.2).

Применяются для стабилизации положения преобразователя при контроле деталей в зоне внутренних углов и галтелей.

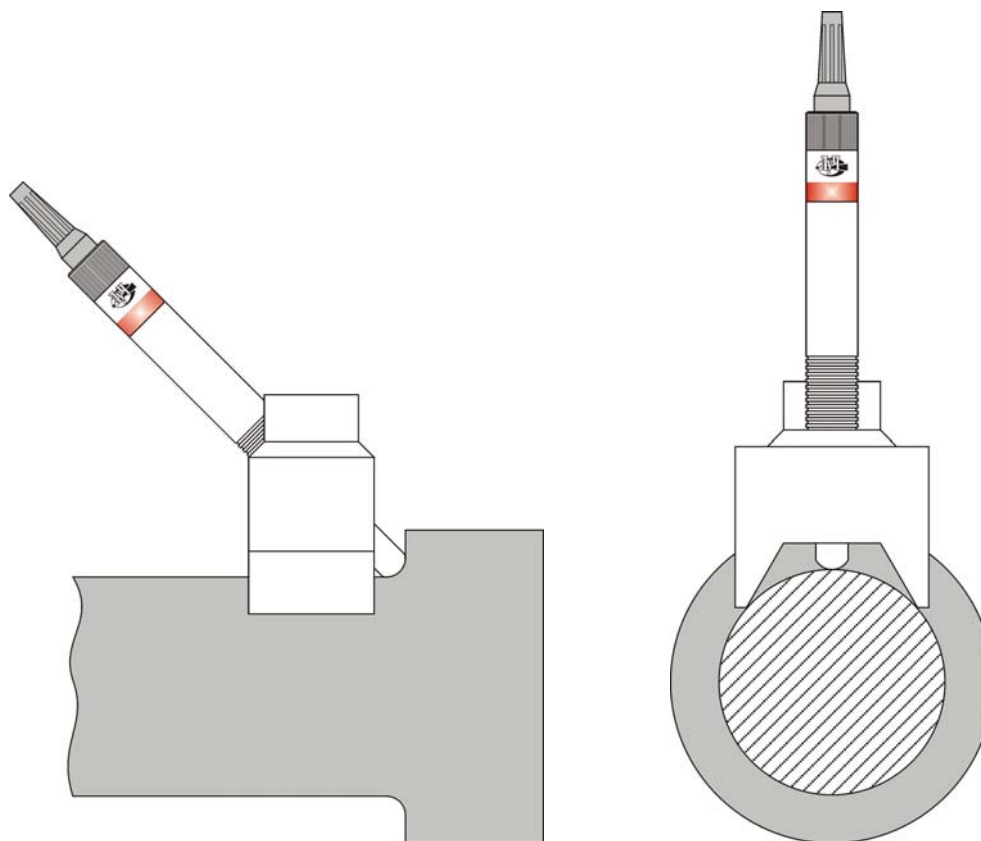


Рис. П6.2.

Обозначение	Диаметр посадочного места, мм
НФ-20-55-У-001	20...55
НФ-55-100-У-001	55...100

Для контроля конкретных деталей выбирается фиксирующая насадка с диаметром посадочного места, соответствующим диаметру контролируемой детали.

Примечание. Изготовитель оставляет за собой право изменения номенклатуры фиксирующих насадок для преобразователей к дефектоскопу ВД-70.

