



**СОГЛАСОВАНО**  
Зам. директора ВНИИОФИ-  
Руководитель ГЦИ СИ  
Н.П. Муравская  
2007г.

<b>Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС»</b>	<b>Внесены в государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>22521-02</u> Взамен № _____</b>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276.025.35234875-01.

### Назначение и область применения

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС» предназначены для возбуждения ультразвуковых колебаний (УЗК), приема и усиления их и формирования нормализованных импульсов, соответствующих во времени, принятым УЗК, обнаружения и определения дефектов.

Дефектоскоп является составной частью автоматизированной системы ультразвукового контроля (УЗК) с использованием эхо-импульсного и зеркально-теневого методов при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний и обработкой информации на основе ЭВМ.

Дефектоскоп предназначен для монтажа в специально оборудованных вагонах-дефектоскопах, мотрисах, на РСП, и обеспечивает дефектоскопию рельсов в диапазоне скоростей от 0 до 60 км/ч при наличии устойчивого акустического контакта.

Контролю подлежат рельсы типов Р50, Р65, Р75 размеры, материал и состав которых соответствует ГОСТ 7174-75, ГОСТ 8161-75, ГОСТ 16210-77, ГОСТ 24182-80 с качеством поверхности по ГОСТ 18576-85.

### Описание

В дефектоскопе используется свойство ультразвуковых колебаний /УЗК/ отражаться от физически неоднородных включений в контролируемом объекте. Передатчиками, приемниками УЗК служат пьезоэлектрические преобразователи, устанавливаемые в специальных лыжах, укрепленных на дефектоскопической тележке.

Следящие системы обеспечивают центрирование преобразователей по оси симметрии рельса, слежение за поверхностью рельса, а также продвижение преобразователей по кривым участкам пути и стрелочным переводам.

С типового датчика скорости на вход синхронизатора аппаратуры /БПС/ поступают импульсы переменной частоты, скважность и частота которых линейно зависят от скорости движения. Импульсы синхронизации запускают генераторы /БПП/ вырабатывающие импульсы напряжения высокой частоты, которые преобразуются пьезоэлектрическими преобразователями в импульсы ультразвуковых колебаний и излучаются в рельс.

Импульсы УЗК, отраженные от различных неоднородностей в металле рельса /стыки, болтовые отверстия, дефекты и т. п. / или от подошвы рельса, преобразуются этими же преобразователями в электрические импульсы, усиливаются и подаются на

дальнейшую обработку и регистрацию в регистраторе «КРУЗ-М».

В дефектоскопе формируется нужное количество каналов (более 10) информативных каналов, подключенных к ЭВМ. В ЭВМ поступающая из аппаратуры информация кодируется, архивируется, записывается на жесткий диск и выводится на экран дисплея.

### Основные технические характеристики

Частота дефектоскопа должна быть: с преобразователями П121-2,5-55-Р, П121-2,5-40-Р и П112-2,5-Р -  $(2,5 \pm 0,25)$  МГц.

Максимальная чувствительность каждого канала должна быть не более 1,0 мВ. Временная нестабильность условной чувствительности дефектоскопа за 8 часов работы - не более  $\pm 5$  %.

Рабочая частота следования электрических импульсов генераторов ультразвуковых колебаний по выбору оператора:

- от 0 до 4000 Гц, вырабатываемых синхронно со скоростью контроля;
- $4000 \pm 50$  Гц.

Параметры электрических импульсов генератора УЗК с эквивалентной нагрузкой ( конденсатор емкостью 1000рF):

Размах колебаний должен быть не менее 100В.

Время установления рабочего режима дефектоскопа должно быть не более 5 мин с момента включения.

Чувствительность магнитного канала должна быть не более 300В.

Полоса пропускания магнитного канала по уровню 3 дБ должна быть 0-20000 Гц

Время непрерывной работы дефектоскопа должно быть не менее 8 часов.

Электрическое питание дефектоскопа должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220(+22/-33) В, частота  $(50 \pm 1,25)$  Гц, коэффициент высших гармоник - до 5 %.

Номинальная потребляемая мощность не должна быть более 100ВА

Габаритные размеры электронного блока, не более, 400x550x140 мм.

Масса электронного блока не должна быть более, 10 кг.

Средняя наработка на отказ дефектоскопа с учетом технического обслуживания должна быть не менее 20000 часов.

Средний срок службы дефектоскопа не менее 8 лет

Условия эксплуатации:

- температуры окружающего воздуха от 10 до 35°C.

- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °C

Дефектоскоп должен сохранять прочность при воздействии вибрации в диапазоне частот (1-100) Гц с максимальным ускорением (группа М25 по ГОСТ 17516.1-90).

### Знак утверждения типа

Наносится на переднюю панель «ЭХО-КОМПЛЕКС» методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульный лист РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ методом печати.

### Комплектность

Наименование составляющих.	Кол-во	Примечания
Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС».	1 шт	

Преобразователи ультразвуковые П121-2,5-55-Р, П121-2,5-40-Р, П121-2,5-Р.		По согласованию с заказчиком
Программа настройки дефектоскопа PPTune		По согласованию с заказчиком
Регистратор КРУЗ-М, программное обеспечение		По согласованию с заказчиком
Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС». Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС». Методика поверки	1 экз.	Отдельным разделом в РЭ
Комплект запасных частей		По согласованию с заказчиком

### Поверка

Поверка дефектоскопа ультразвукового многоканального «ЭХО-КОМПЛЕКС» производится по документу: Методика поверки дефектоскопа ультразвукового многоканального «ЭХО-КОМПЛЕКС» (раздел Руководства по эксплуатации), согласованного ВНИИОФИ в 2002г.

Средства поверки:

Осциллограф С1-65А

Контрольный образец СО-3 из комплекта КОУ-2

Стандартные образцы: СО-3Р, СО-1Р из комплекта КГС0-Р –Щ 08.899.420

Межповерочный интервал 1 год.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 23667 – 85 Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров.

Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС». Технические условия ТУ 4276.025.35234875-01.

### Заключение

Тип Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные «ЭХО-КОМПЛЕКС» утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «Фирма ТВЕМА» 119 602, г. Москва, ул. Никулинская, 27

Генеральный директор  
ЗАО «Фирма ТВЕМА»



В. Ф. Тарабрин