



## СЪЕМНЫЙ ОДНОНИТОЧНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП «СКАТ-2»

Однониточный ультразвуковой дефектоскоп «СКАТ-2» представляет собой усовершенствованную модификацию дефектоскопа проекта «СКАТ», при создании которого были учтены все недостатки предшественника.

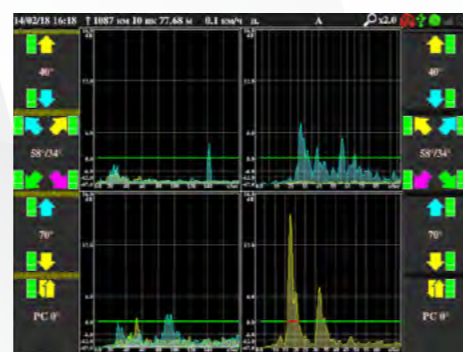
Назначение: Обнаружение, регистрация и расшифровка сигналов от дефектов в рельсах железнодорожных путей на участках, проверка которых одновременно по двум нитям затруднена или небезопасна, в т.ч.

- в рельсах, расположенных в тоннелях, на мостах, рядом с пассажирскими платформами, в местах с интенсивным движением поездов;
- в рельсах покилометрового запаса;
- в рельсах стрелочного перевода;
- в старогодных рельсах на РСП;
- при выборочном ручном контроле сварных стыков, отдельных сечений и участков рельсов с определением координат мест нахождения, условной протяженности и коэффициента выявляемости обнаруженных дефектов.

Контролю подлежат рельсы типа Р43, Р50, Р65, Р75, UIC 60, S 49, а также рельсы соединительных путей, рельсы

крестовины, усювки крестовины, остряки и рамные рельсы стрелочных переводов.

Дефектоскоп позволяет вести контроль с использованием эхо-импульсного и зеркально-теневоего (ЗТМ) методов контроля, применяя как блок преобразователей, так и отдельные ручные преобразователи.



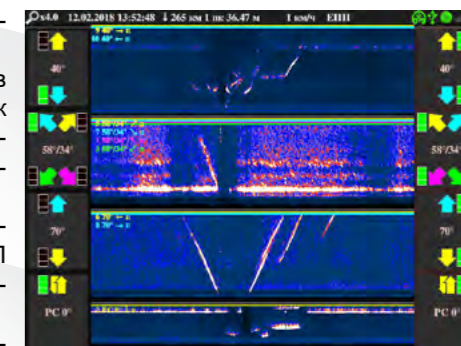
Дефектоскоп включает в себя 12 электрических и 14 акустических каналов сплошного контроля и 4 канала локального (ручного) контроля, в том числе, низкочастотные каналы.

### Отличительные особенности

1. Использование в режиме сплошного контроля усовершенствованной схемы прозвучивания, обеспечивающей обнаружение различно ориентированных дефектов за один проход контролируемого участка, а также контроль и индикация наличия акустического контакта в каждом канале;
2. Использование инновационной технологии ультразвукового контроля рельсов с применением адаптивного порога для автоматической настройки чувствительности каналов дефектоскопа, а также автоматизированной расшифровки результатов контроля позволяют исключить влияние «человеческого фактора» на достоверность и результаты контроля;
3. Интуитивно понятный интерфейс.
4. Наличие пульта управления с выводом информации о текущих режимах работы дефектоскопа и назначении функциональных клавиш.
5. Звуковая и световая индикация превышения допустимой скорости контроля.
6. Проведение ручного контроля с автоматическим определением параметров дефектов и возможностью

автоматического создания протокола ручного контроля.

7. Возможность установки метки в режиме сплошного контроля как локальной, так и протяженной с индикацией координат начала и окончания.
8. Наличие в ПО блока автоматизированной настройки параметров ПЭП и контроля с иллюстрированным сопровождением.
9. Использование в дефектоскопе системы глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS для определения координат местоположения дефектоскопа в пути;
10. Применение в электронном блоке дефектоскопа цветного матричного индикатора, обеспечивающего повышенную информативность при оперативном просмотре дефектограмм на экране дефектоскопа;
11. Возможность выводить при сплошном контроле на экран дефектоскопа вместе с мнемосхемой канала или развертку типа А активизированного канала, или развертку В этого же канала в реальном масштабе времени в трех возможных режимах: контраст, градиент и палитра;
12. Передача информации из электронного блока дефектоскопа на ПК при помощи съемных носителей USB Flash drive, а также беспроводным способом посредством мобильного интернета;
13. Звуковая и цветовая (по экрану ма-



тричного дисплея) сигнализация о наличии дефектов.

14. Цветовая индикация установленных значений условной чувствительности контроля каналов (дБ), коэффициента выявляемости дефекта, координат дефектов, текущей путевой координаты контроля, участка пути.

Коды выявляемых дефектов по Инструкции «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродфектных рельсов», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014 №2499р, а также по Классификатору дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов., утвержденному распоряжением ОАО «РЖД» от 16.08.2012 г. № 1653р.

Изделие может эксплуатироваться и храниться в диапазоне температур от -40° до +50° С и имеет оптимальные массо-габаритные характеристики для дефектоскопов такого класса.

Наименование показателя	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
в рабочем положении	732
• длина	280
• ширина	1150
• высота	
в транспортном положении	
• длина	732
• ширина	280
• высота	900
Масса укомплектованного дефектоскопа, кг, не более	30
Скорость контроля, км/ч, не более	6
Электрическое питание от аккумуляторов, В, постоянный ток	12 ± 0,5
Динамический диапазон регистрации сигналов, дБ, не менее	70
Время подготовки к эксплуатации, мин, не более	3
Время непрерывной работы без подзарядки батареи аккумуляторов, часов, не менее	8
Количество каналов контроля, не менее	14
Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более	60
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 50
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерения путевой координаты, %	± 5



## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДВУХНИТОЧНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП «СПРУТ-2»

Ультразвуковой двухниточный дефектоскоп «СПРУТ-2» представляет собой усовершенствованную модификацию дефектоскопных тележек проекта «СПРУТ», при создании которой были учтены все недостатки предыдущего проекта. СПРУТ стал «чистым» дефектоскопом после того как появились новые модификации путеизмерительных тележек и отпала необходимость совмещать две функции в одном.

Назначение: Сплошной и локальный (вторичный) контроль рельсов, контроль сварных стыков и элементов стрелочных переводов.

СПРУТ-2 включает в себя от 18 до 26 (в зависимости от модификации) акустических каналов сплошного контроля и 4 канала локального (ручного) контроля, в том числе, низкочастотные каналы. Возможна автоматическая настройка чувствительности приема по каждому каналу, что исключает необходимость его настройки оператором и снижает квалификационные требования к оператору. Реализует следующие акустические методы контроля:

- эхо-импульсный;
- зеркально-теневого;
- эхо-зеркальный.

Дефектоскоп имеет встроенный промышленный модуль геопозиционирования и сотовой связи (LTE/GPS/

GLONASS/BEIDOU) для передачи данных контроля в центр диагностики.

Изделие может эксплуатироваться и храниться в диапазоне температур от -40° до +50° С и имеет оптимальные массо-габаритные характеристики для дефектоскопов такого класса. Конструкция колес тележки обеспечивает беспрепятственный проход стрелочных переводов любых проектов.

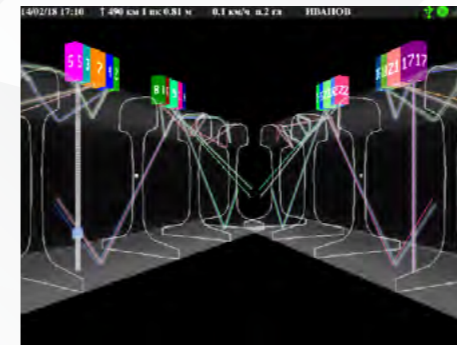
Дефектоскоп оснащен видеокамерой для дополнительной информации по отметкам и ручному контролю. Максимальная скорость контроля - 6,4 км/ч при шаге сканирования 1 мм, что является беспрецедентным сочетанием для дефектоскопов такого класса.

### Монитор

СПРУТ имеет цветной дисплей с функцией Touchscreen с 16 000 000 цветов и разрешением 800 x 600 пикселей.

В мониторе реализованы функции:

- ручной коррекции координаты по километрам и пикетам;
- визуализации данных в процессе контроля в различных видах – развертка типа А и В;
- перемотки данных в процессе контроля (непрерывно и по кадрам) с поддержанием функции масштабирования;
- отображения А/В-развертки при переключении как в реальном времени, так и в процессе расшифровки в различных режимах: обе нитки, одна нитка, одна дорожка, один канал. Представления В развертки в трех режимах: контраст, градиент и палитра ;
- представления данных в виде хода ультразвуковых лучей внутри трехмерной модели рельса;



- подачи звуковой сигнализации (превышения допустимой скорости контроля, разнотональная индикация отсутствия акустического контакта, и наличия недопустимого сигнала).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение отличается интуитивно понятным меню, дружелюбным интерфейсом и расширенным функционалом.

Блок ПО представляет собой защищенный облачный сервер в сети Интернет, доступный авторизованным пользователям из любой точки. У них есть доступ к следующей информации: перечню зарегистрированных средств диагностики, мониторингу их связи с сервером, а также отображению их позиций или проездов на карте, просмотру, скачиванию и отправке на электронную почту файлов проездов. Возможен удаленный мониторинг работы оператора в режиме реального времени из любой точки, включающего местоположение, соблюдение скоростного режима, получение снимков экрана по инициативе контролирующей стороны.

Реализована программа автоматизированного определения параметров контроля и характеристик пьезоэлектриче-



ских преобразователей (ПЭП). Предусмотрено создание базы ПЭП с определенными параметрами с возможностью выбора из нее ПЭП для проведения локального контроля, что исключает необходимость проверки настройки. Процедура обновления ПО максимально упрощена.

Документирование результатов локального контроля

СПРУТ-2 имеет возможность создания протокола локального контроля для любого из режимов: вторичного, контроля сварки и элементов стрелочных переводов. При этом автоматизировано определяются параметры отражателя: условные размеры (длина, ширина, высота) и коэффициент выявляемости.

Наименование показателя	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
в рабочем положении	
• длина	1780
• ширина	905
• высота	820
в транспортном положении	
• длина	1780
• ширина	825
• высота	700
Масса укомплектованного дефектоскопа без запаса контактирующей жидкости, кг, не более	60
Скорость контроля, км/ч, не более	6,4
Электрическое питание от аккумуляторов, В, постоянный ток	12 ± 0,5
Динамический диапазон регистрации сигналов, дБ, не менее	70
Время подготовки к эксплуатации, мин, не более	3
Время непрерывной работы без подзарядки батареи аккумуляторов, часов, не менее	8
Количество каналов сплошного контроля	18...26
Количество каналов ручного контроля, не менее	4
Допускаемое отклонение эффективной частоты ПЭП от номинального значения, %	± 10
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 50
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерения путейской координаты, %	± 5