

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2021 г. № 1852

Регистрационный № 82837-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATEST-RAIL-I

Назначение средства измерений

Установки автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATEST-RAIL-I (далее – установки) предназначены для измерений амплитуд эхо-сигналов от конструктивных отражателей (подшвы и боковой грани головки рельса) и координат расположения дефекта относительно переднего торца рельса.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на зеркально-теновом методе ультразвукового неразрушающего контроля. Возбуждение ультразвуковых колебаний производится за счёт взаимодействия вихревых токов, наводимых на поверхности токопроводящего материала катушкой электромагнитно-акустического преобразователя (далее - ЭМАП) при подаче в нее импульса тока ультразвуковой частоты, с магнитным полем постоянного магнита этого преобразователя. Импульс ультразвуковых колебаний распространяется по нормали к поверхности излучения, достигает противоположной поверхности изделия, отражается от нее в обратном направлении и возвращается к ЭМАП. Наличие дефекта в контролируемом материале на пути распространения ультразвуковых колебаний приводит к уменьшению амплитуды импульса. Под действием импульса, достигшего поверхности изделия, со стороны которой расположен ЭМАП, и магнитного поля ЭМАП, на поверхности изделия снова возникают вторичные вихревые токи, электромагнитное поле которых наводит в катушках ЭМАП серию импульсов. Серия отраженных импульсов усиливается, обрабатывается аналогово-цифровыми преобразователями и отображается на экране прибора в виде А-скана. Признаком наличия дефекта является уменьшение амплитуды сигнала, отражённого от противоположной поверхности изделия, ниже порогового уровня.

Конструктивно установки состоят из:

- механической части, включающей несущий портал, раму с подъёмными механизмами, модуль контроля рельса с боковой грани головки, модуль контроля рельса с поверхности катания;
- дефектоскопического оборудования, включающего блок излучения/приёма, блок обработки сигналов, блок генератора синхроимпульсов, промышленный переключатель Ethernet, ЭМАП, управляющий вычислительный комплекс, блок дефектоотметки, энкодеры;
- системы распределения электропитания и управления процессом контроля.

Установки изготовлены в двух модификациях, которые конструктивных различий не имеют:

- EMATEST-RAIL-I-25, предназначенной для установки в линию неразрушающего контроля рельс длиной до 26 метров;
- EMATEST-RAIL-I-100, предназначенной для установки в линию неразрушающего контроля рельс длиной до 105 метров.

Общий вид и место маркировки установок представлены на рисунке 1.



ООО «Компания «Нордкрафт» 162626, Россия, Вологодская область, г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12 тел./факс (8202) 31 00 53	NK NORDINKRAFT The quality guard
Установка автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATEST-RAIL-I-100	
Серийный номер	NK.1510.001
Год выпуска	2020

Рисунок 1 – Общий вид и место маркировки установок

Пломбирование установок не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) «EMATEST-RAIL-I» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к контролю;
- проведение контроля;
- статистическая обработка данных.

ПО «NK_PLC» позволяет настраивать установку для контроля в автоматическом режиме.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	EMATEST-RAIL-I
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.6	не ниже 210120
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	установка EMATEST-RAIL-I-25	установка EMATEST-RAIL-I-100
Диапазон измерений координат дефекта относительно переднего торца рельса, мм	от 200 до 26000	от 750 до 105000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта относительно переднего торца рельса, мм	$\pm(100 + K \cdot 100)^*$	
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов, МГц	1,7	
Предельное отклонение от номинального значения частоты заполнения зондирующих импульсов, %	± 10	
Диапазон измерения отношения амплитуд сигналов на входе приёмника установки, дБ	от 0 до 30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника установки, дБ	± 2	
Диапазон установки частоты следования зондирующих импульсов, Гц	от 100 до 1000	
Предельное отклонение установки частоты следования зондирующих импульсов, %	± 5	
* Коэффициент K определяется по формуле $K=(L-25)/25$, где L – полная длина контролируемого рельса. Полученное значение K округляется в большую сторону до ближайшего целого значения		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	установка EMATEST-RAIL-I-25	установка EMATEST-RAIL-I-100
Количество преобразователей, реализующих контроль, штук		
с поверхности катания головки	2	
с боковой грани головки	2	
Минимальная длина контролируемых рельсов (рельсов остряковых), м	8	
Максимальная длина контролируемых рельсов (рельсов остряковых), м	26	105
Длина неконтролируемых концов рельса, мм, не более		
передний	200	750
задний	70	750

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	установка EMATEST-RAIL- I-25	установка EMATEST- RAIL-I-100
Типы контролируемых рельсов и рельсов острязковых	P50, P65, P75, OP65, OP50	
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, не более, %	от +15 до +35 80	
Параметры электропитания от сети трёхфазного переменного тока напряжение питания, В частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51	
Габаритные размеры, мм, не более	3420×3220×2770	
Масса, кг, не более	3500	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
1 Установка автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATEST-RAIL-I, в составе:	EMATEST-RAIL-I-25, зав. № NK.1520.001; или EMATEST-RAIL-I- 100, зав. № NK.1510.001	1 шт.
1.1 Механическая часть		
1.1.1 Несущий портал		1 шт.
1.1.2 Рама с подъёмными механизмами		2 шт.
1.1.3 Модуль контроля рельса с боковой грани головки		2 шт.
1.1.4 Модуль контроля рельса с поверхности катания		2 шт.
1.2 Дефектоскопическое оборудование		
1.2.1 Блок излучения/приёма		4 шт.
1.2.2 Блок обработки сигналов		4 шт.
1.2.3 Блок генератора синхроимпульсов		1 шт.
1.2.4 Промышленный переключатель Ethern et		1 шт.
1.2.5 ЭМАП		4 шт.
1.2.6 Управляющий вычислительный комплекс		1 шт.
1.2.7 Блок дефектоотметки		1 шт.
1.2.8 Энкодер	2 шт.	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.3 Система распределения электропитания и управления процессом контроля		1 шт.
2 Блок адаптера для подключения осциллографа	NKE.852.01	1 шт.
3 Блок адаптера для подключения УЗ-Тестера	NKE.852.02	1 шт.
4 Паспорт	-	1 экз.
5 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
6 Руководство оператора	-	1 экз.
7 Методика поверки	654-21-019 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установки автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATES-RAIL-I. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование установки по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам автоматизированного бесконтактного ультразвукового контроля рельсов зеркально-теневым методом EMATES-RAIL-I

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт»
(ООО «Компания «Нординкрафт»)
ИНН 3528070178
Адрес: 162626, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12
Телефон (факс): (8202) 31-30-09
Web-сайт: www.nordinkraft.com
E-mail: tech@nordinkraft.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

