

РОБОКОП ВТМ-5000/РСП

ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
СВАРНЫХ СТЫКОВ РЕЛЬСОВ
НА РЕЛЬСОСВАРОЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ



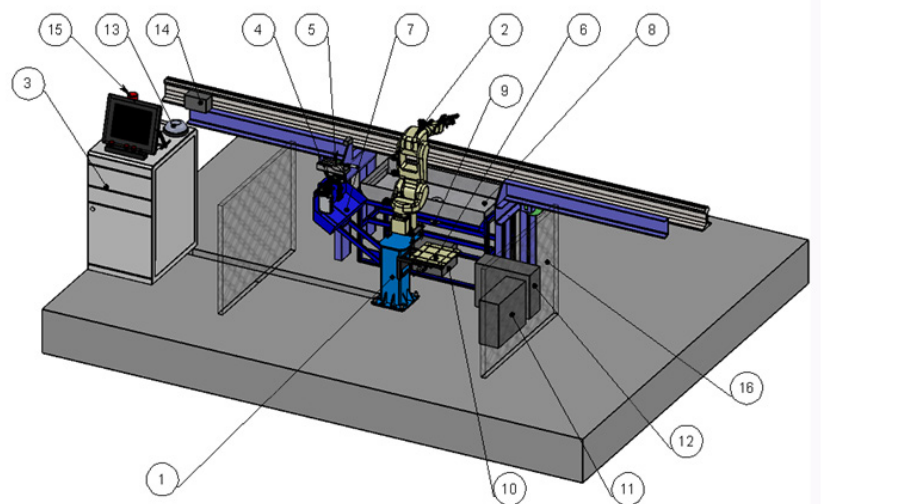
1 НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд лазерного сканирования и дефектоскопии **Робоскоп ВТМ-5000/РСП** в комплектации для неразрушающего контроля сварных стыков рельсов на рельсосварочном предприятии (далее по тексту **Робоскоп ВТМ-5000/РСП**), является роботизированной установкой комплексного неразрушающего контроля с использованием методов лазерного сканирования и ультразвуковой дефектоскопии. Предназначен для неразрушающего контроля сварных стыков рельсов типа **Р50, Р65, Р75**, сваренных электроконтактным способом сварки.

Робоскоп ВТМ-5000/РСП устанавливается в технологический поток как автономный модуль и позволяет в автоматическом режиме проводить:

- **лазерное измерение** геометрических параметров сварного стыка (включая профилометрию), видео мониторинг отдельных участков,
- проведение **ультразвукового контроля** по всему сечению рельса с применением фазированных решеток.

На каждый сварной стык по результатам диагностики формируется электронный протокол. Максимальная длительность полного цикла составляет **5 мин.**



- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|--|
| 1. Колонна | 6. Калибровочный стол КС-1 | 12. Блок подготовки контактной жидкости |
| 2. Робот-манипулятор | 7. Поддон под инструмент | 13. Камера видеофиксации |
| 3. Терминал управления | 8. Поддон для жидкости | 14. Датчик определения местоположения сварного стыка |
| 4. Кассета с инструментом | 9. Фильтр для жидкости | 15. Сигнальный светофор |
| 5. Настроенный образец СО-ЗР | 10. Накопитель жидкости | 16. Барьерное ограждение |
| 6. Калибровочный стол КС-1 | 11. Блок подготовки воздуха | |

Рис. 1 Общий вид стенда Робоскоп ВТМ-5000/РСП в рабочей зоне

- 1.1** Основными функциями стенда **Робоскоп ВТМ-5000/РСП** являются:
- перемещение и позиционирование манипулятора по заданной траектории;
 - определение геометрических размеров объекта в контрольных точках;
 - проведение ультразвукового контроля с целью выявления дефектов в контролируемом объекте.

1.2 Общий вид и габаритные размеры стенда **Робоскоп ВТМ-5000/РСП** приведены на Рис.1 и Рис.2.

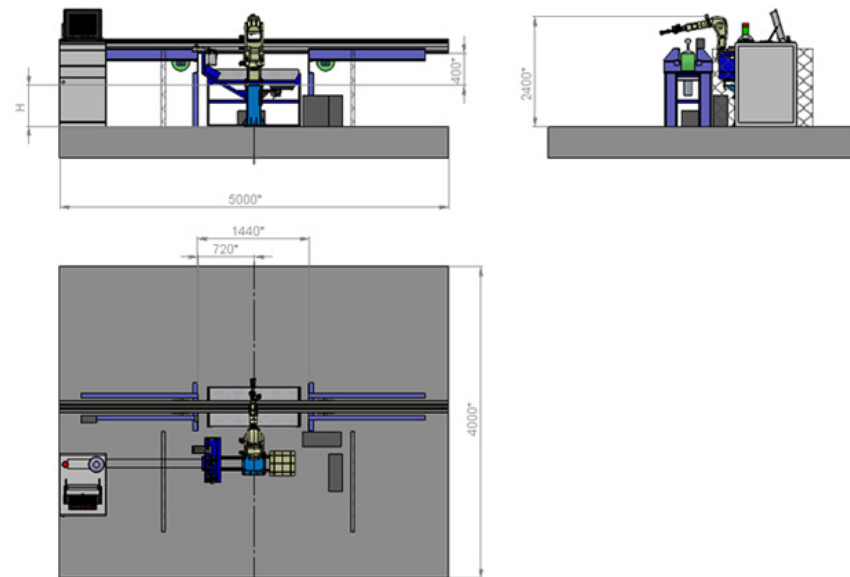


Рис. 2 Геометрические размеры стенда

1.3 Стенд **Робоскоп ВТМ-5000/РСП** соответствует требованиям ГОСТ Р 52931, техническим условиям ТУ 4276-001-83231613-16 и комплекту конструкторской документации ВТМ 130.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 По степени участия оператора в процессе контроля **Робоскоп ВТМ-5000/РСП** относится к категории автоматизированных установок и может работать автономно и/или в технологической цепи производства.

2.2 Основные технические характеристики Робоскоп ВТМ-5000/РСП представлены в **Таблице 1.**

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Поддерживаемые методы неразрушающего контроля*: - лазерный обмер геометрических параметров, - ультразвуковой (с применением ФР)	+ +
Скорость перемещения преобразователя на объекте контроля, м/с	0 ÷ 1,0
Время установления рабочего режима, минут, не более	10
Параметры электропитания - напряжение сети, В - частота, Гц	380/220 50±1
Время проведения полного цикла контроля, мин, не более	5
Время непрерывной работы, часов, не менее	24
Температура эксплуатации, °С	от +15 до +35
Относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С), не более	95%
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Максимальная потребляемая мощность, кВт	3
Полная масса всего оборудования, кг, не более**	500
Габаритные размеры терминала управления (длина, ширина, высота), мм	600x800x1500
Габаритные размеры механической части (длина, ширина, высота), мм, не более***	3000x2000x2400
Средства управления, отображения и обработки информации (промышленный компьютер, общий терминал управления, сенсорный дисплей)	+
Система самодиагностики	+
Звуковая и световая сигнализация обнаружения дефекта	+
Автоматическая система подачи контактной жидкости	+

Наименование характеристики	Значение
Контактная жидкость	масло
Автоматическая смена преобразователей	+
Защитное ограждение	+
* количество и тип каналов определяется техническим заданием ** определяется набором компонентов	

2.3 Характеристики канала лазерного сканирования Робоскоп ВТМ-5000/РСП представлены в **Таблице 2.**

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон измеряемых расстояний по направлению лазерного луча, мм	5÷1500
Погрешность измерения геометрических размеров (в зависимости от диапазона измеряемого расстояния по направлению излучения лазера), %	±0,1
Базовая система координат (количество координат измерений)	ХоZ (2)
Длина волны, нм	660
Частота обновления данных, профилей/секунду, не менее	250

2.4 Характеристики канала УЗК Робоскоп ВТМ-5000/РСП в стандартной комплектации представлены в **Таблице 3.**

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Ультразвуковой контроль с применением технологии на фазированных решетках	+
Автоматическое регулирование усиления (APU) для поддержания необходимого уровня чувствительности ультразвуковых каналов	+
Режим автоматического слежения за наличием акустического контакта	+
Время полной автоматической перенастройки, мин, не более	5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения амплитуд сигналов на входе приёмника, дБ	67÷107
Пределы допускаемой абсолютной погрешности настройки порогового индикатора (зона нечувствительности), дБ	±0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуд сигналов на входе приёмника, дБ	±0,5
Временная нестабильность уровня срабатывания порогового индикатора за 8 часов работы, дБ	±0,5
Относительная погрешность установки амплитуды импульсов возбуждения	±20%
Относительная погрешность установки длительности полуволн импульса ГИВ, %	±10%
Максимальная чувствительность на частоте 5 МГц при отношении сигнал/ шум 6 дБ, мкВ	150
Полоса пропускания приёмника на уровне минус 3 дБ, МГц	0,4÷10
Диапазон регулировки чувствительности приёмника, дБ, не менее	90
Количество точек построения кривой временной регулировки чувствительности (ВРЧ)	256

2.5.1 Терминал управления (рабочее место оператора или промышленный шкаф) – располагается за пределами защитного ограждения. Его состав: центральный модуль управления (промышленный компьютер), электронный блок дефектоскопии, сервоконтроллеры робота-манипулятора и других механизмов (при наличии), сенсорный дисплей, электросиловое оборудование, клавиатура и «мышь» (используется во время настройки и профилактики), коммуникационное оборудование, средства аварийного отключения электропитания.

Общий вид и места маркировки терминала управления представлены на **Рис. 4**.

Основные технические характеристики терминала управления

габаритные размеры, мм.....	600x800x1500
электропитание: напряжение, В.....	380/220
частота, Гц.....	50

мощность (общая), кВт	4,0
наличие защитного отключения.....	+
наличие защитного заземления.....	+

2.5.2 Блоки подготовки воздуха и контактной жидкости

Блок подготовки воздуха предназначен для подготовки и подачи воздуха к пневматическим устройствам (пневматические зажимы и устройства смены инструмента), содержит фильтры, редукторы давления, пневмораспределители.

Блок подготовки контактной жидкости предназначен для подготовки контактной жидкости для преобразователей, содержит фильтр, дозирующий насос, емкость жидкости, редуктор давления, электромагнитный клапан.

2.5.3 Лазерный измеритель предназначен для бесконтактного измерения размеров объекта контроля и определения его положения. Лазерный измеритель может быть установлен на роботе или быть в составе его сменного инструмента. Тип лазерного измерителя определяется техническим заданием.

Основные технические характеристики лазерного измерителя

Характеристики лазера:	
мощность излучения, мВт не более.....	15
длина волны, нм.....	440...660
Напряжение питания, В.....	9...36
Потребляемая мощность, Вт не более.....	5
Класс защиты	IP67

2.5.4 Настроечные образцы (меры моделей дефектов) предназначены для настройки основных параметров НК. В стандартную комплектацию входят меры дефектов из комплекта «КМД ВОТУМ»

Примечание – комплект мер дефектов и настроечных образцов определяется техническим заданием.

2.5.5 Преобразователи НК предназначены для проведения НК различных участков объекта контроля. Преобразователи установлены в сменные блоки и размещены в Кассете. Смена блоков проводится автоматически.

2.5.6 Сменные инструменты предназначены для дополнительных автоматизированных операций при проведении НК, например, для маркировки участков объекта контроля с выявленными дефектами. Смена инструмента проводится автоматически.

Примечание – типы преобразователей и набор сменного инструмента определяются техническим заданием.

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В зависимости от технического задания комплект поставки Робоскоп ВТМ-5000/РСР выбирается из Таблицы 4.

Таблица 4

№	Наименование изделия	Количество
1	Робот-манипулятор Kawasaki	1 шт.
2	Устройство смены преобразователей	1 шт.
3	Терминал управления, включая:	1 шт.
3.1	Центральный модуль управления	1 шт.
3.2	Электронный блок дефектоскопии УЗК	1 шт.
3.3	Сервоконтроллер робота-манипулятора	1 шт.
3.4	Сенсорный дисплей	1 шт.
3.5	Клавишная панель управления, манипулятор типа «мышь»	1 шт.
3.6	Электросиловое оборудование	1 комплект
3.7	Коммуникационное оборудование	1 комплект
4	Блок подготовки воздуха и контактной жидкости	1 шт.
5	Поддон сбора контактной жидкости	1 шт.
6	Колонна для установки манипулятора	2 шт.
7	Кассета крепления преобразователей	1 шт.
8	Комплект ультразвуковых преобразователей*	1 комплект
9	Комплект мер дефектов*	1 комплект
10	Настроечный образец «СО-3Р»*	1 шт.
11	Комплект соединительных кабелей и крепежных приспособлений	1 комплект
12	Видеокамера	2 шт.

№	Наименование изделия	Количество
13	Комплект ЗИП	1 комплект
14	Стенд лазерного сканирования и дефектоскопии Робоскоп ВТМ-5000. Руководство по эксплуатации ВЛНГ 130 РЭ	1 экз.
15	Стенд лазерного сканирования и дефектоскопии Робоскоп ВТМ-5000. Методика поверки. ВЛНГ 130 МП	1 экз.
16	Стенд лазерного сканирования и дефектоскопии Робоскоп ВТМ-5000. Паспорт ВЛНГ 130 ПС	1 экз.
17	Дополнительная документация	1 комплект
18	Программное обеспечение Робоскоп ВТМ-5000	1 шт.