

# **АВТОМАТИЧЕСКАЯ МАШИНА ДЛЯ ШЛИФОВКИ СВАРНЫХ СТЫКОВ С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ**

## **МОДЕЛЬ MAS 150**

(Спец. No 1.13.39)

### **1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Автоматическая машина для шлифовки сварных стыков MAS 150 предназначена для автоматической шлифовки головки рельса в зоне сварки на длине один метр после удаления грата и правки на прессе, чтобы обеспечить непрерывность поверхностей качения сваренных рельсов.

Подача шлифовального блока (запатентовано) и поворот шлифовальной балки полностью автоматизированы.

Машина монтируется на подвижной платформе на пути, что позволяет точно ее установить по отношению к сварному стыку, без необходимости сдвигать плеть.

На шлифовальной машине устанавливается измерительная система, обеспечивающая измерение параметров рельса по шлифовки.

### **2. ОПИСАНИЕ**

#### **2.1. Общее описание**

Машина включает следующие основные компоненты:

- шлифовальный блок
- направляющая балка
- два поворотных устройства с планетарной передачей
- главная рама с направляющими и устройствами центровки и фиксации рельса
- высокопроизводительная система пылеудаления и очистки воздуха
- гидравлическая станция
- электрический шкаф
- подвижная моторная платформа
- защитный корпус
- пульт управления
- измерительная система

#### **2.2. Шлифовальный блок, шлифовальная балка**

Шлифовальный блок, выполненный из алюминиевого сплава со стальными вставками, смонтирован на четырех ползунах и двигается по двум горизонталь-

ным направляющим с помощью бесштокового пневмоцилиндра. Направляющая находится на высокопрочной балке, которая обеспечивает высокую точность работы вне зависимости от прилагаемого при шлифовке усилия. Оба конца балки шарнирно соединены с вертикальным гидроцилиндром, управляемым шаговым двигателем, что обеспечивает точное движение шлифовального блока параллельно заданной траектории.

Поворот шлифовального блока и балки выполняется с помощью двух планетарных передач с внешним зубчатым колесом, приводимых в действие электрическим мотором-редуктором и ведущим валом.

### **2.3. Подача рельса и система центровки и фиксации**

Механические конструкции смонтированы на жесткой раме, которая несет также направляющие для рельса и систему центровки и фиксации рельса.

Направление рельса через машину обеспечивается посредством четырех пассивных горизонтальных роликов, по одному с каждой из сторон машины и два в зоне шлифовки. Два других внешних направляющих ролика установлены на платформе.

Фиксация рельса производится двумя домкратами, приводимыми в действие вертикальным гидроцилиндром. Домкраты расположены с двух концов шлифовальной машины.

Центровка рельса в зоне шлифовки осуществляется двумя самоцентрирующимися зажимами и одним простым зажимом, каждый из которых приводится в действие гидроцилиндром.

### **2.4. Устройства защиты от пыли**

Вся зона шлифовки закрыта корпусом для защиты окружающей среды. В корпусе имеется раздвижная дверь с окном, расположенная в передней части машины и одна дверь на задней стенке, а также два смотровых окна.

Эти две двери обеспечивают легкий доступ к рабочим органам шлифовальной балки для технического обслуживания, а также для замены шлифовального круга.

Основные механические конструкции отдельно закрыты кожухами, чтобы избежать попадания абразивной пыли.

Все внутренние валы и подшипники снабжены пылезащитными прокладками.

### **2.5. Система пылеудаления**

Шлифовальная машина снабжена высокопроизводительной системой пылеудаления и очистки воздуха.

Система очистки воздуха включает циклон-сепаратор, установленный на по-

движной платформе, блок фильтров патронного типа, устройство пневматической очистки фильтров и шумоизолированный вытяжной вентилятор.

Очищенный воздух выбрасывается наружу.

Устройство пылеотвода включает вытяжное сопло с резиновыми фартуками, покрывающее всю зону шлифовки. Сопло соединяется с циклоном-сепаратором гибким шлангом.

## **2.6. Гидростанция**

Гидростанция, установленная на машине, включает:

- масляный резервуар
- гидронасос с приводом от электродвигателя
- блок охлаждения с вентилятором
- комплект гидравлических клапанов с электрическим управлением
- все гидравлические соединения, шланги и трубы между насосом, гидроцилиндрами и клапанами

## **2.7. Блок смазки**

Централизованная смазка ползунов шлифовального блока и направляющей балки производится в автоматическом режиме.

## **2.8. Подвижная платформа**

Машина смонтирована на самоходной платформе, сцепленной с платформой прессы. Она имеет две оси, одна из которых снабжена приводом от электрического мотор-редуктора.

Шлифовальная машина, электрический шкаф, гидростанция, циклон-сепаратор и измерительная система установлены на подвижной платформе.

Другое оборудование (воздушные фильтры и вытяжной вентилятор) установлены стационарно вне подвижной части машины.

Перемещение машины включается с пульта управления, размещенного на площадке оператора платформы прессы.

## **2.9. Пульт управления**

Пульт управления, расположенный на шлифовальной машине, объединяет все органы управления ею:

-Монитор, на который выводится следующая информация:

- продольное и угловое положение шлифовальной головки во время шлифовки
- информация о сбоях различных систем и узлов: гидравлической системы, электродвигателей, вытяжки, шлифовальной балки и головки, устройств фиксации и центровки рельса.

- Кнопки, переключатели, индикаторы, относящиеся к следующим функциям:

- включение/выключение общего питания машины,
- включение/выключение гидростанции,
- включение/выключение вытяжки,
- перемещение подвижной платформы,
- аварийная остановка,
- освещение кабины.

## 2.10. Измерительная система

В состав измерительной системы входят:

**-Измерительная балка**, подвешенная на консоли и приводимая в движение пневматическим цилиндром по вертикальным направляющим

Два синхронизированных зажима выравнивают балку по оси головки рельса.

Измерительная каретка с 3 потенциометрическими датчиками перемещается вдоль балки с помощью мотор-редуктора.

**-Блок обработки данных** в реальном времени, который отображает информацию от двух датчиков (верх головки рельса и одна из боковых граней, по выбору оператора).

По завершении измерения на экран выводится две цветные кривые с указанием допусков:

- верхняя кривая – профиль верха головки рельса (вертикальный датчик)
- нижняя кривая – профиль выбранной боковой грани рельса (горизонтальный датчик)

**-Монитор и встроенная клавиатура.** Сообщения и интерфейс пользователя на английском языке.

**-Электрический шкаф**, смонтированный на машине.

**-Принтер.** Результаты измерения могут быть распечатаны на бумаге формате А4.

## 3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Весь процесс работы контролируется одним оператором с пульта управления, расположенного на платформе прессы. После перемещения плети и поступления в машину «нового» сварного стыка выполняются следующие действия:

– Оператор перемещает машину так, чтобы сварной стык оказался по центру шлифовальной балки.

Управление рольгангами, установленными перед и за машиной, не входит в состав нашего предложения.

– Оператор на пульте управления выбирает программу работы: рабочую грань

рельса, длину проходов (короткие/длинные), тип рельса, и запускает **полностью автоматический шлифовальный цикл**.

◆ **Автоматический шлифовальный цикл** выполняется следующим образом (длинная база шлифовки):

- фиксация и центровка рельса
  - включение вращения шлифовального круга и приведение шлифовальной балки в начальное положение
  - задание первой образующей линии шлифовки путем опускания шлифовальной балки при положении круга на расстоянии  $\pm 500$  мм от сварного стыка до контакта с рельсом, обнаруживаемого оптическим датчиком
  - шлифовка сначала на короткой, затем на длинной базе с автоматическим контролем числа проходов и возможностью подъема шлифовального круга в случае перегрузки
  - подъем шлифовальной балки по окончании шлифовки первой образующей
  - поворот шлифовальной балки на заданный угол
  - шлифовка следующей образующей, как описано выше, и так далее
  - по выполнении шлифовки всей заданной поверхности шлифовальная балка поднимается и приводится в исходное положение
  - рельс освобождается от фиксации, машина останавливается.
- **Автоматическое перемещение машины** (ход 2700 мм), при этом сварной стык оказывается по центру измерительной балки

◆ **Автоматический измерительный цикл:**

- . опускание измерительной балки на рельс
  - . включение зажимов балки на головке рельса
  - . приведение датчиков в рабочее положение (сверху и с одной боковой грани)
  - . проход измерительной каретки
  - . возврат измерительной каретки, выключение зажимов и подъем балки
  - . отображение результатов на мониторе: две кривые на базе 1000 мм
- **Автоматический возврат машины** (ход 2700 мм) в исходное положение
- **Проверка результатов измерения** оператором
- **Сохранение и/или распечатка** данных

#### **4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Типы обрабатываемых ж.д.рельсов ..... до 75 кг./м
- Производительность:
  - полная продолжительность цикла шлифовки

головки рельса (поверхность качения и две боковые грани), при следующих условиях:

- . длина хода головки 500 мм
- . остаток грата 1 мм
- . рельс установлен правильно, а деформации на базе 1 м не превышают 0,5 мм

не считая время перемещения машины и подачи

рельса ..... 3,5 мин

- продолжительность измерения, включая автоматическое перемещение машины, не более ..... 30 с

**Полный цикл работы** ..... 4 мин

- Длина шлифовки: 2 программы – 500 мм ( $\pm 250$  мм) и 1000 мм ( $\pm 500$  мм)

– Шлифовальный блок:

. диаметр шлифовального круга ..... 150 мм

. максимальная скорость вращения ..... 5200 об/мин ( $\approx 40$  м/с)

. мощность двигателя ..... 10 кВт

. ход шлифовальной головки ..... 1000 мм ( $\pm 500$  мм от стыка)

– Поворот балки:

. угол поворота .....  $180^\circ$  ( $\pm 90^\circ$ )

. мощность ..... 1,8 кВт

– Система пылеотвода:

. выход вытяжки .....  $3000 \text{ м}^3/\text{ч}$

. мощность вентилятора ..... 15 кВт

. содержание пыли в выбрасываемом воздухе .....  $< 5 \text{ мг}/\text{м}^3$

– Гидростанция:

. мощность электронасоса ..... 18,5 кВт

. емкость резервуара ..... 250 л

. масло минерального типа ..... ISO HV 46

– Измерительная балка:

. ход измерения ..... 1 000 мм ( $\pm 500$  мм от стыка)

. число датчиков ..... 3

. скорость движения каретки .....  $\approx 14$  м/мин

. мощность привода движения каретки ..... 0,18 кВт

. вертикальный ход балки .....  $\approx 300$  мм

. время измерения (без перемещения машины) .....  $\approx 20$  с

- . видеомонитор ..... цветной, 14"
- Подвижная платформа:
  - . число моторных осей ..... 1
  - . ход перемещения ..... 4 700 мм
  - . максимальная скорость перемещения .....  $\approx 10$  м/мин
  - . мощность двигателя ..... 1,1 кВт
- Машина:
  - . высота низа подошвы рельса над верхом головки рельса служебного пути ..... 828 мм
  - . ширина колеи служебного пути ..... 1 295 мм
  - . общие габариты машины, включая: шлифовальную машину, самоходную платформу, электрошкаф, циклон-сепаратор пылеотвода, гидростанцию, измерительную систему и пульт управления .....  $\approx 7\ 150 \times 3\ 100 \times 2\ 750$  мм
  - . общая масса .....  $\approx 13\ 000$  кг
- Электрооборудование:
  - . общее питание ..... 3 фазы, 400 В, 50 Гц
  - . питание цепей управления ..... 1 фаза, 115 В, 50 Гц
  - . полная установленная мощность .....  $\approx 48$  кВт
- Подача сжатого воздуха (обеспечивается заказчиком):
  - . давление воздуха на машине ..... 7 бар
  - . расход воздуха (для работы шлифовальной балки и прочистки фильтров вытяжки) .....  $160\ \text{м}^3/\text{ч}$
- Рабочие условия:
  - . температура .....  $+ 5 \dots 40^\circ\text{C}$
- Окраска:
  - . один антикоррозийный слой
  - . один финишный слой глицерофталического типа

**0611-01**