ООО Научно - Производственная Фирма «ИНДАСТ»

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАШИНОЙ МНОГОТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ МТМ-32 (РКС-32)

Руководство по эксплуатации

ИНД 2.009.002 РЭ

г.Красноярск 2010 г.

Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ИНД 2.009.002	Лист 1

№ п/п	Содержание	Лист

1.	Введение	3
2.	Назначение	3
3.	Основные технические данные	4
4.	Указание мер безопасности	6
5.	Техническое обслуживание	8
6.	Руководство оператора	9
7.	Рекомендации по работе на МТМ-32	17
8.	Гарантии изготовителя	19
9.	Свидетельство о приемке	19
10.	Рекламации	19

1.ВВЕДЕНИЕ.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для предварительного изучения устройства и принципа работы системы управления РКС-32 машиной точечной сварки типа МТМ – 32.

2. НАЗНАЧЕНИЕ.

2.1. Система управления предназначена для управления исполнительными устройствами машины точечной сварки в ручном и полуавтоматическом режимах. Система управления должна обеспечивать управление технологическим циклом в соответствии техническим описанием МТМ – 32.

2.2. В состав системы управления входят :

-шкаф управления;

-пульт оператора.

2.3. Шкаф системы управления должны размещаться в помещении в соответствии с видом климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в следующий условиях:

- эксплуатация в помещениях с температурой окружающего воздуха от 0 до плюс 40 град, по Цельсию;

-высота над уровнем моря - не более 1000м;

-окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

- номинальное рабочее значение механических внешних воздействующих факторов М1 по ГОСТ 17516-72;

- степень защиты не хуже IP 21.

Пульт оператора:

- вид климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69
  степень защиты IP 44;
  остальные условия те же, что и для шкафа управления.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Система управления РКС-32 предназначена для управления циклом сварки многоточечных сварочных машин переменного тока МТМ160-32, выполнена на базе однокристального микропроцессорного программируемого контроллера и панельного компьютера, обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление многопозиционным технологическим сварочным циклом («Предв. сжатие», «Сжатие», «Модуляция», «Нагрев 1», «Ковка» «Интервал», «Нагрев 2», «Проковка»);

- управление тремя тиристорными контакторами, семью электропневматическими клапанами привода сжатия электродов, подачи прутков, перемещения кареток; дополнительно обеспечивается многоимпульсный режим сварки;

- РКС-32 обеспечивает дискретный отсчет времени и регулирование длительности позиций включения сварочного тока («Нагрев 1» и «Нагрев 2») с дискретностью - 1 полупериод сетевого напряжения; фазовое регулирование сварочного тока в диапазоне (25 - 100)% от его полнофазного значения;

- плавное нарастание переднего фронта первого импульса сварочного тока (режим модуляции переднего фронта первого импульса сварки – «Нагрев 1»);

- работу сварочной машины одиночными циклами или работу в автоматическом режиме;

- РКС-32 имеет возможность заранее записать 20 программ различных сварочных циклов и задавать путем программирования с передней панели управления.

- РКС-32 обеспечивает обработку аварийных ситуаций, в виде автоматического перехода в режим «Стоп» в случае некорректной работы оборудования. После устранения причины неисправности машина может продолжать работу.

Основные параметры:

- напряжение питания - (380 + 5%, - 10%)В;
- потребляемая мощность не более - 90ВА;
- отклонение действующего значения сварочного тока от заданного при колебаниях напряжения питающей сети от 0,9 до 1,05 номинального значения не более - +/- 3% ;
- пределы регулирования выдержек времени сварочного цикла периодов сети:
- «Предв. Сжатие» - (0 - 99), «Сжатие» - (1 - 99), «Модуляция» - (0 - 99), «Нагрев 1» - (1 - 99), «Ковка» - (0 - 99), «Нагрев 2» - (0 - 99), «Проковка» - (0 - 99), «Пауза» - (1 - 99);
- диапазон задаваемых значений cosФ для регуляторов всех типов - (0,2 - 0,8);

Параметры входных сигналов:

- тип входного сигнала "сухой контакт";
- напряжение питания постоянного тока, не более - 26В;
- сопротивление замкнутого контакта, не более - 60Ом;

Параметры выходных сигналов (Y1K… Y7K):

- напряжение питания постоянного тока, не более - 30В;
- остаточное напряжение, не более - 2,5В;
- выходной ток, не более - 0,5А.

Параметры импульсов управления тиристорными контакторами:

- амплитуда выходного напряжения на сопротивлении нагрузки - 6,2 Ом +/- 5%, не менее - 15в;
- длительность импульса на уровне 15В - (100 - 300)мкс.

Степень защиты персонала от прикосновения к токоведущим частям и от проникновения воды IP 42 по ГОСТ 14254 - 96.

По способу защиты человека от поражения электрическим током шкаф управления относится к классу 01 по ГОСТ12.2.007.0-75.

- Разъемы для подключения внешних входных и выходных сигналов, болт заземления корпуса шкафа расположены внутри и на нижней стенке шкафа управления.

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

4.1. При эксплуатации электрооборудования машины необходимо выполнять «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах».

4.2. К работе с электрооборудованием машины допускаются лица, прошедшие инструктаж по устройству и эксплуатации машины, организации рабочего места, безопасным приемам работы, устройству и применению защитных средств и имеющие группу допуска к работе в действующих электроустановках не ниже III.

4.3.Подключение, отключение и ремонт электрической части машины разрешается производить только дежурному электрику. Операторам и их подручным категорически запрещается производить указанные работы, в том числе и самые мелкие.

4.4.Перед ремонтом или осмотром машины электрическую часть следует отключить от сети и повесить табличку «Не включать».

4.5.Необходимо строго следить за тем, чтобы не допускать механических повреждений жгутов, проводов и кабелей.

4.6.Не разрешается открывать двери шкафов при включенном напряжении

питания схемы.

4.7. Доступ к аппаратуре оборудования машины может быть разрешен только специально назначенным лицам, прошедшим проверку техминимума и имеющим документ,подтверждающий право доступа к электроаппаратуре.

4.8. Обязательно полностью отключать питание установки электроэнергией при:

а) перерывах в подаче электроэнергии;

б) временном перерыве в работе по сварке и при окончании работы;

в) появившихся неисправностях машины;

г) чистке, смазке, уборке и других вспомогательных работах на машине.

4.9. Необходимо систематически, не реже одного раза в месяц, проверять изоляцию токонесущих частей электрооборудования (трансформаторов и других электроаппаратов, а также электрических контактов всех аппаратов по отношению к земле, а также между собой).

Если сопротивление изоляции обмоток или контактов ниже 0,5 Мом , необходимо принять меры к восстановлению (просушить обмотку, увеличить расстояние между электрическими контактами и металлоконструкциями оборудования установки).

Не реже одного раза в три месяца проверять исправность защитного отключения вводных автоматов при пробое изоляции сварочных трансформаторов, а также при нажатии кнопок аварийного отключения или открытия дверей шкафа.

4.10. При сварке запрещается находиться в районе полета расплавленных частиц металла, в непосредственной близости от движущихся узлов и механизмов машины, а также прикасаться к изолированным частям машины.

При сварке к изолированным частям машины запрещается прислонять посторонние предметы: ключи, измерительный инструмент и т.д.

4.11. Руководитель электросварочных работ имеет право внести необходимые дополнения в соответствии со спецификой конкретных местных условий и согласовать с инженером (бюро) техники безопасности.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

5.1. Порядок технического обслуживания:

5.1.1 К техническому обслуживанию допускаются лица, ознакомленные с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, правилами техники безопасности при эксплуатации потребителей и настоящим руководством.

5.1.2. В процессе эксплуатации необходимо выполнять нижеуказанные профилактические работы.

5.1.3. Не реже одного раза в месяц внутренние части электрооборудования должны очищаться от пыли и других загрязнений.

5.1.4. Необходимо систематически, не реже одного раза в месяц, а для силовых цепей не реже одного раза в неделю, проверять изоляцию токонесущих частей оборудования, находящихся под напряжением выше 42 В переменного тока, по отношению к корпусу шкафа, а также между собой. При этом устройства с электронными и полупроводниковыми приборами должны быть отключены.

Если сопротивление изоляции ниже 0,5 МОм, необходимо принять меры к восстановлению (просушить изоляцию, очистить от пыли и загрязнений, заменить элементы с низкой изоляцией).

5.1.5. Ежеквартально необходимо:

- проверять надежность крепления электрооборудования;
- устранять окисление и загрязнение контактных токоведущих соединений;
- производить подтяжку контактных соединений;
- производить проверку цепей защитного отключения

6. РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА.

На передней двери шкафа управления расположен цветной жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением, выполняющий роль панели оператора.

Панель оператора предназначена для:

- ввода технологических параметров сварки и записи их в контроллер;
- индикации состояния датчиков, исполнительных устройств и этапов

сварочного цикла.

- индикации возможных неисправностей.

Для работы с панелью оператора, необходимо включить шкаф управления. После загрузки программного обеспечения на панели появится основной экран «ПРОГРАММА» (см. рис. 1).

Примечание.

Верхняя половина панели управления при смене рабочих окон не меняется, т.е. всегда имеется возможность контроля состояния машины и задания новых режимов ее работы.

По центру данного окна расположены кнопки выбора основных режимов работы системы:

КНОПКИ ВЫБОРА РАБОЧИХ ОКОН

- «Программа» - вход в режим редактирования параметров сварочных импульсов.
- «Работа» - переход к выбору режимов работы машины МТМ-32 и параметров сетки.
- «Наладка» - переход наладочный режим работы машины МТМ-32.
- «**?**» - переход в режим описания, комментариев к программам сварки.

Описание окна «ПРОГРАММА»

Рис.1 Окно «ПРОГРАММА»

Данное окно содержит следующие основные элементы управления и индикации:

ИНДИКАТОРЫ-СВЕТОДИОДЫ

- индикация состояния фаз А, В и С – при наличии всех фаз светодиоды светятся зеленым цветом, при отсутствии какой-либо фазы, светодиод светится красным, выдается мигающее сообщение «СЕТЬ» и звуковой сигнал, процесс сварки запрещается.
- Состояние датчиков Вода, Воздух, Температура контакторов – зеленые, если норма, красные,- в случае отсутствия воздуха и воды (при наличии датчиков), перегрева тиристорных контакторов. При красном свечении процесс сварки прекращается.
- Состояние концевых выключателей:
    1. «Каретка у электродов» – зеленый/красный

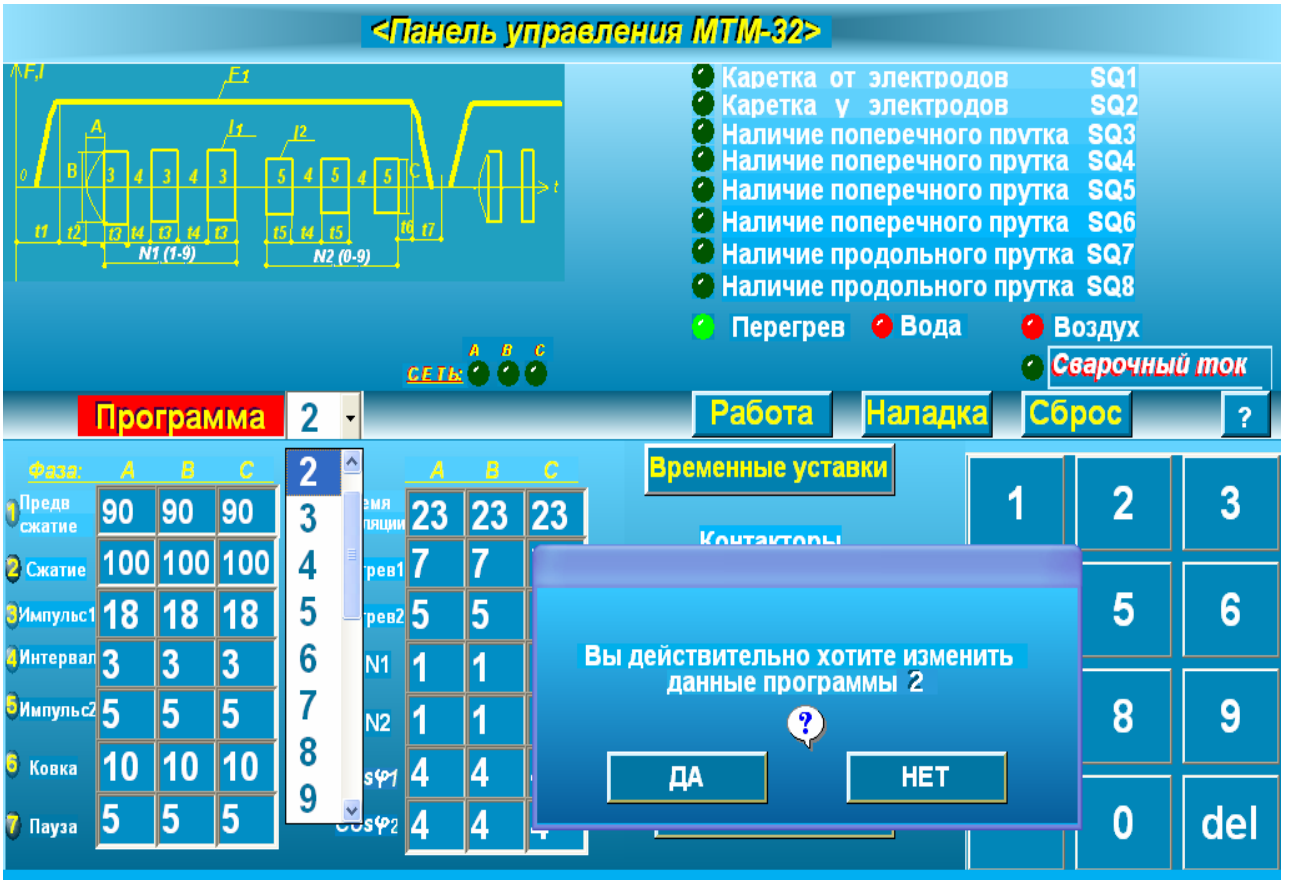
2. «Каретка от электродов» – зеленый/красный
3. «Наличие продольных прутков» – зеленый/красный

- «Перегрев» – состояние контакторов, зеленый при включении, красный при перегреве
- «Вода», «Воздух» – состояние датчиков, если таковые имеются.
- «Сварочный ток» - зеленый при включенном сварочном токе. При нажатии на кнопку, можно включать/выключать сварочный ток.

КНОПКИ НЕСКРЫВАЕМЫЕ

- «Номер» - рядом с кнопкой «Программа», выбор номера программы.
- «**?**» - переход в режим описания, комментария к программам сварки.
- «Очереди» - кнопка переключения порядка включения контакторов.
- «Работа» - переход к выбору режимов работы машины МТМ-32 и параметров сетки.
- «Наладка» - переход наладочный режим работы машины МТМ-32.
- «Сброс» - при некорректной работе машины, нажатие кнопки, переводит ее в режим сброса, т.е. прекращается сварочный цикл, сбрасывается в исходное состояние клапана.
- «Сохранить» - после изменения параметров, необходимо их зафиксировать/отменить, после запроса на сохранение. Передача измененных параметров в контроллер производится при нажатии кнопки «Работа».
- «Сварочный ток» - кнопка зеленая при включенном сварочном токе. При нажатии на кнопку, можно включить/выключить сварочный ток.

- «Наборное поле 0…9» - служит для ввода числовых значений параметров.



КНОПКИ ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ СВАРОЧНОГО ИМПУЛЬСА

Данные кнопки расположены в три ряда, рядом с названием параметра.

Это позволяет устанавливать разные значения параметров сварочного импульса для каждой фазы, - A, B или C.

1. «Предварительное сжатие» – время на опускание электродов
2. «Сжатие» – время до начала сварочного импульса
3. «Импульс 1» – длительность первого импульса сварки в полупериодах питающей сети
4. «Интервал» – время между импульсами сварки
5. «Импульс 2» - длительность второго импульса сварки в полупериодах питающей сети
6. «Проковка» – время выдержки под давлением после последнего сварочного импульса

7. «Пауза» – время до начала следующего сварочного цикла
8. «Начало ковки» – время до начала сжатия

A. «Время модуляции» – скорость нарастания переднего фронта сварочного импульса

B. «Нагрев 1» – амплитуда сварочного импульса 1

C. «Нагрев 2» - амплитуда сварочного импульса 2

- «N1» – количество сварочных импульсов Нагрев 1
- «N2» - количество сварочных импульсов Нагрев 2
- «cosФ1» – грубая подстройка фазы, 1 единица соответствует шагу подстройки 200 мс
- «cosФ2» - точная подстройка фазы, соответствует шагу подстройки 100 мс
- «Контакторы» – очередность включения контакторов
- «Вкл/Откл контакторов» - кнопки разрешения/запрещения работы соответствующих контакторов в режиме «Работа».

ОПИСАНИЕ ОКНА «КОММЕНТАРИИ»

Для активирования данного окна, необходимо нажать на любую строку.

После этого включается режим редактирования и можно набирать тексты, используя клавиатуру в выбранной строке номера программы. После набора комментария, его надо сохранить или закрыть без сохранения.

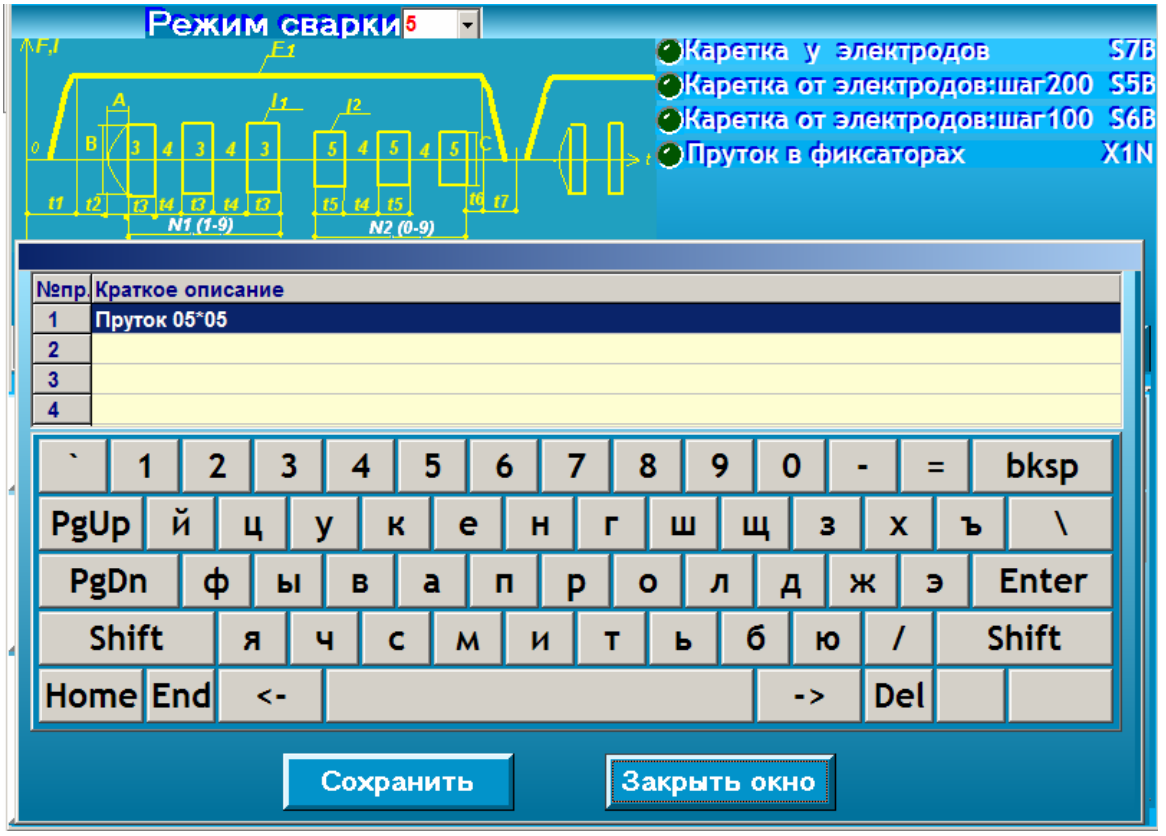


Рис.2 Окно «Комментарии»

ОПИСАНИЕ ОКНА «РАБОТА»

В данном окне переключение режимов работы производится касанием изображения тумблеров. Изменение состояния показывается установкой ручки тумблера вверх/вниз и включением соответствующего светодиода.

Окно содержит следующие основные элементы управления и индикации:

Рис.3 Окно «Работа»

ТУМБЛЕРЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМОВ

- «Непрерывный (автоматический)» - процесс сварки не останавливается, циклы повторяются до команды на остановку.
  «Одиночный цикл» - производится один цикл сварки и остановка
- «Сетка широкая/узкая» - выбор ширины сетки (при узкой отключается анализ SQ5…SQ6).
- «Сетка с постоянным шагом» - фиксированный шаг выбирается в окне шага 100, 200, 600.
- « Сетка с переменным шагом» - количество прутков с шагом 100 и 200 выбирается в окне «Кол. прутков»
- «Сброс счетчика» - сброс счетчика прутков.
- «Режим сварки» - кнопки определяют последовательность срабатывания клапанов сжатия и порядок включения контакторов сварки.
- «Наборное поле 0…9» - служит для ввода количества прутков.

- «Сохранить» - сохранение выбранного количества прутков.
- «ПУСК» - запускается сварочный цикл при отсутствии запрещающих событий. При активизации режима «Пуск» кнопка становится зеленой.
- «СТОП» - машина останавливается, отключаютс все клапана и сварочный ток.

ОПИСАНИЕ ОКНА «НАЛАДКА»

В данном окне переключение режимов работы производится касанием изображения тумблеров. Изменение состояния показывается установкой ручки тумблера вверх/вниз и включением соответствующего светодиода или подкрашиванием нажатой кнопки с фиксацией.

Окно содержит следующие основные элементы управления и индикации:

Рис.4 Окно «Наладка»

- «Сварочный ток» - включить/выключить сварочный ток

- «Отсекатель верхний/нижний» - включение/отключение клапанов отсечки прутка.
- «Фиксатор» - включение/отключение клапана фиксатора прутка
- «Захваты» - включение/отключение клапана захватов прутка
- «Каретка к электродам/ от электродов» - включение/отключение клапана движения каретки
- «Опускание электродов» / «Подъем электродов»
- «Рабочий ход каретки» - при включении клапан холостого хода автоматически отключается
- «Холостой ход каретки» - при включении клапан рабочего хода автоматически отключается
  - «Вкл/Откл контакторов» - кнопки разрешения/запрещения работы соответствующих контакторов в режиме «Наладка».
- «Клапаны сжатия» - выбор соответствующего клапана

«Сварка» в данном режиме производится на выбранных клапанах

- «Режим сварки» - производится сварка установленных прутков в режиме « в одну, в две, в четыре очереди».

Примечание.

Возможен переход в режим «Наладка» и «Работа» с выносного пульта оператора, находящегося на МТМ-32 с ограничением функций штатного выносного пульта оператора.

6.1 ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ РКС-32:

- Включить силовой автомат на боку электрического шкафа.
- Перевести сетевой переключатель на боку шкафа управления в положение «Вкл.»
- На панели дисплея должен загореться светодиод зеленым цветом.
  (Если светодиод горит желтым цветом, выключить переключатель и включить его через 2 секунды).
- Должна произойти автоматическая загрузка рабочей программы.

- Включить сварочный ток нажатием кнопки «сварочный ток» на сенсорной панели дисплея.
- Включить режим «Работа». Активная панель подсвечивается красным цветом.
- Приступить к работе. Одиночный цикл запускается нажатием кнопки «Пуск» с выносного кнопочного пульта. При нажатии кнопки «Стоп», сварочный цикл прерывается. Станок переводится в исходное состояние.

- ***С панели управления возможно включение-отключение контакторов (дальние электроды - первый контактор, ближние электроды - второй, средние электроды – третий контактор).***

Порядок выключения:
- Выключить силовой автомат на боку электрического шкафа.
- Производится автоматическая парковка компьютера.
- Дождаться погасания светодиода на панели дисплея.
- Перевести сетевой переключатель на боку шкафа управления в положение «Выкл.»

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НА МТМ-32.

ВЫБОР СВАРОЧНОГО УСИЛИЯ НА ЭЛЕКТРОДАХ

Величина сварочного усилия на электродах зависит от диаметра свариваемых прутков и проволок и их материалов является одним из основных параметров режимов сварки. Изменение величины усилия производится регулированием величины давления воздуха, поступающего в камеры пневматических цилиндров. Величина давления указывается манометром.

Сварочное усилие, на электродах в зависимости от давления сжатого воздуха в приводе давления приведено в таблице 2.

Таблица 2.

Давление сжатого воздуха, кПА	147	196	245	294	343	392	441	490	532
Усилие на электродах, даН	150	200	250	300	350	400	450	500	550

Коэффициент трансформации в зависимости от ступеней приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Ступени	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент трансформации	125	113	101	97	86	74	62	58

ВЫБОР ПРАВИЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СВАРКИ

Ориентировочные режимы сварки приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Диаметры прутков и проволок, мм.	Сварочное усилие, кгс (~дан)	Время сварки, С	Сварочный ток, А	Суммарная усадка, мм	Усилие на срез, кгс (~дан)
Жесткий режим					
3+3 5+5	160 220	0,05 0,10	4300 3680	2,0 1,7	460 1140
Мягкий режим					
3+3 5+5	160 220	0,2 0,4	3400 4300	1,8 1,0	440 1180

ВЫБОР ВРЕМЕНИ СВАРКИ, СЖАТИЯ ПРОВОЛОКИ

Время сварки зависит от диаметров и материала свариваемых прутков и проволок. При неправильно выбранном времени сварки, процесс сварки может быть неустойчив, а сварные соединения некачественные из-за недостаточного времени прохождения тока или вследствие пережога металла.

При выборе режима сварки необходимо также тщательно отрегулировать время сжатия электродов (время до включения сварочного тока) и время проковки (время выдержки) сваренных пересечений под давлением после выключения сварочного тока.

Неправильно выбранное время сжатия и время проковки может привести к уменьшению производительности машины и к появлению некачественных соединений.

Приступая к работе на машине установить продольные прутки, положить прутки в устройство подачи поперечных прутков. Нажать пусковую кнопку, после этого ма-

шина выполняет следующие операции: фиксацию прутков под электродами; сварку проволок и прутков во всех пересечениях; перемещение сетки и продольных проволок на заданный шаг.

Для остановки машины служит кнопка «СТОП». При нажатии этой кнопки машина останавливается сразу, прекращается сварочный цикл, выключаются все клапана. Перемещение каретки происходит в начале цикла после нажатия кнопки «ПУСК».

Для выключения сетевого автоматического выключателя служит кнопка S4P, установленная на пульте управления. После окончания работы необходимо сразу закрыть вентиль охлаждающей воды. Вода для охлаждения тиристорного контактора перекрывается по истечении 30 минут после окончания работы.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие качества изделий системы «РКС-32» требованиям ТУ на них, при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, приведенных в ТУ и настоящем паспорте.

Гарантийный срок работы – 1 год со дня ввода в эксплуатацию.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1 Система «РКС-32» зав. №007 Соответствует техническим условиям и признана годной для эксплуатации.

Дата приемки_____

Место для штампа ОТК

_____

(подпись лица, ответственного за приемку)

10 РЕКЛАМАЦИИ

10.1 В случае преждевременного выхода компонентов системы из строя их следует вместе с паспортом возвратить изготовителю с указанием следующих сведений:

Время хранения_____

Дата начала эксплуатации_____

Дата выхода из строя_____

Основные данные режима эксплуатации или хранения_____

_____

Наработка в указанных режимах_____ ч.

Причина снятия изделия с эксплуатации или хранения_____

_____

Сведения заполнил_____ _____

(дата)

(подпись)

В случае отсутствия заполненного паспорта рекламации не принимаются.