

TECNA[®]

**БЛОК ТЕ300
УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ МАШИНОЙ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЫПУСК № 01**

TECNA S.p.A.	Via Greco 27 – 40024 Castel S. Pietro Terme – Bologna (Italia)	
	Tel. (051) 941076 – Тlx. 520134 TECNA I – Telefax (051) 941887	
ТЕКНА С.п.А	Виа Греко – 40024 Кастель Сан-Пьетро Терме – Болонья (Италия)	
	Тел. (051) 941076 – Телекс 520134 TECNA I – Факс (051) 941887	
Документ №	MAN4082	ДИСТРИБЬЮТОР:
Редакция	Январь 1998 г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

БЛОК ТЕ300 УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ МАШИНОЙ	2
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	2
ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	3
ОПИСАНИЕ ЦИКЛА РАБОТЫ	4
ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	4
ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ СВАРКИ	6
ФУНКЦИЯ ДВОЙНОГО ХОДА	8
ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА "ТОЛЬКО СЖАТИЕ"	9
ВХОДНАЯ ФУНКЦИЯ "КОНТРОЛЬ" ("СНК")	10
ФУНКЦИЯ ВХОДА ОТ ТЕРМОСТАТА	10
ФУНКЦИЯ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ПО СДВИГУ ПЕРВОЙ ФАЗЫ	10
КОМПЕНСАЦИЯ ТОКА ВО ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ	10
ФУНКЦИЯ РЕГУЛИРОВКИ ЗНАЧЕНИЯ $\cos \varphi$ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ	11
ЛАМПЫ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ	11
ПЕРЕЧЕНЬ ОТКАЗОВ	12
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТОВ В РАЗЪЕМАХ	12

БЛОК ТЕ300 УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ МАШИНОЙ

Блок управления предназначен для управления узлами сварочной машины и, в частности, тиристорной регулировкой сварочного тока. Блок ТЕ300 представляет собой микропроцессорный блок управления подвесными машинами для сварки сопротивлением. Он, в частности, выполняет специфические функции при работе с подвесными машинами для точечной сварки, такие как управление двойным ходом или функция контроля эффективности защитных устройств, которые могут быть впоследствии установлены на рукоятке машины. Можно ввести две различных программы сварки и вызывать их с внешнего устройства. Каждая программа состоит из 11 изменяемых параметров, которые вместе полностью определяют рабочий цикл. Помимо простого 4-ступенчатого цикла этот блок управления дает возможность выполнять сварочные операции с использованием тока предварительного подогрева, сварки и нарастанием тока и импульсной сварки. Еще одна функция этого блока – компенсация по минимальному току.

ТЕ 300
RUN – РАБОТА
1 – 1° SQUEEZE – 1° ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ
2 – SQUEEZE – СЖАТИЕ
3 – PRE-WELD TIME – ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА
4 – CURRENT – ТОК
5 – COLD – ОХЛАЖДЕНИЕ
6 – SLOPE – НАРАСТАНИЕ
7 – WELD TIME – ВРЕМЯ СВАРКИ
8 – CURRENT – ТОК
9 – IMPULSES NUMBER – ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ
10 – HOLD – ВЫДЕРЖКА
11 – OFF TIME – ПАУЗА
СДЕЛАНО В ИТАЛИИ

VALUE – ЗНАЧЕНИЕ
<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 30px; margin: auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Рисунок </div>
WELD – СВАРКА
NO WELD – БЕЗ СВАРКИ
START – ПУСК
PRG. 2 RECALL – ВЫЗОВ ПРОГРАММЫ 2
AUX – ДОП.
CURRENT – ТОК
SOLENOID VALVE 1 – ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН 1
SOLENOID VALVE 2 – ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Упрощенная система программирования с пятью кнопками.
- Тиристорное устройство синхронного привода с регулятором сдвига по фазе для управления сварочным током.
- Две программы сварки, записываемые и вызываемые с внешнего устройства.

- 11 изменяемых параметров по каждой программе.
- Функции нарастания тока и импульсной сварки.
- Одиночный или автоматический цикл.
- Автоматическое управление двойным ходом.
- Компенсация по силе тока во вторичной цепи при сварке корродировавших листов и прутков.
- Функция "СВАРКА / БЕЗ СВАРКИ".
- Задержка при регулировке первого сдвига по фазе с целью уравнивания нагрузки от машины на сеть электропитания.
- Управление двумя электромагнитными клапанами (24 В постоянного тока, макс. 7,2 Вт) с защитой выхода от короткого замыкания: клапан смыкания электродов и клапан двойного хода.
- Автоматическое переключение на частоту питания 50 / 60 Гц.

Стр. 4

ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

При включении блока управления на индикатор выводится вариант программы. Через несколько секунд ТЕ300 переходит в режим ожидания, что дает возможность оператору выполнить процесс сварки. Чтобы запрограммировать блок управления, необходимо задать параметры, определяющие цикл сварки; выбрать параметры и поочередно задать их значения. Подробные характеристики каждого параметра приведены в соответствующем разделе.

Чтобы начать программирование, нужно одновременно нажать кнопки "Стрелка вверх" и "Стрелка вниз" как минимум на 1 секунду. При этом включается светодиод PROG ("Программирование"), после чего можно начать вводить программу. Если в течение 8 секунд оператор не предпринимает никаких действий, блок управления автоматически закрывает режим программирования, и можно начинать работу.

Программа работы, которая выводится на индикатор и поддается изменению, – это программа, используемая в данный момент, то есть та, которую можно вызвать с внешнего устройства (как правило таким внешним устройством служит двухпозиционный переключатель, смонтированный на рукоятке).

Все параметры имеют порядковые номера от 1 до 11 и перечислены слева на блоке управления. С каждым параметром связан отдельный светодиод. Когда с помощью кнопок "Стрелка вверх" и "Стрелка вниз" вызывают нужный параметр, включается соответствующий светодиод, а на дисплей выводится его значение.

Параметры сварки можно изменять, увеличивая или уменьшая выведенное на дисплей значение с помощью кнопки "Плюс" и пустой (без значка) кнопки. Значения параметров могут изменяться по-разному для параметров разных типов. Минимальные и максимальные значения каждого параметра указаны в следующей таблице.

Параметр №	Параметр	Диапазон значений
1	1°ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	00 – 99 циклов
2	СЖАТИЕ	01 – 99 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	00 – 60 циклов
4	ТОК	01 – 99%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	00 – 50 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	00 – 29 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	01 – 60 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	01 – 99%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	01 – 09
10	ВЫДЕРЖКА	01 – 99 циклов
11	ПАУЗА	00 – 99 циклов

В то же время, есть несколько исключений из этой таблицы:

- Если "ПАУЗА" (11) выставлена на "0", блок управления будет работать в одиночных циклах.
- Если "ПАУЗА" (11) выставлена на "99", блок управления включит функцию компенсации минимального тока (см. раздел "Компенсация тока вторичной цепи").
- Если параметр "ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА" (3) выставлен на "0", предварительный подогрев проводиться не будет.
- От значения параметра "1° Предварительное сжатие" (1) зависит работа функции двойного хода (см. соответствующий раздел).

Таким способом устанавливаются нужные значения всех параметров, которые используются в процессе сварки. По окончании программирования можно использовать сварочную машину, не подтверждая каждый раз заданные или записанные в памяти данные.

Когда этап программирования закончен, нужно подождать, пока блок управления автоматически закончит операции программирования; это произойдет автоматически по окончании 8 секунд бездействия. Если до окончания этого периода нажать кнопку пуска, этот сигнал выполнен не будет.

Стр. 5

Рисунок

Weld – Сварка
No weld – Без сварки

Функцию "СВАРКА / БЕЗ СВАРКИ" используют для выполнения любых испытательных циклов без подачи сварочного тока. С помощью этой кнопки можно либо включать, либо не включать сварочный ток. При включенном светодиоде блок управления установлен на "СВАРКУ" и выполняет обычный цикл сварки. Когда светодиод не горит, блок управления работает в режиме "БЕЗ СВАРКИ", так что все операции сварочного цикла выполняются, но ток не подается, хотя все зависящие от времени параметры выдерживаются.

При выполнении сварочного цикла блок управления выводит на индикатор выполняемую функцию, а также ее значение.

Когда блок управления находится в положении "ПАУЗА", на дисплей выводится номер выполняемой программы: "P 1" для программы № 1 и "P 2" для программы № 2.

ОПИСАНИЕ ЦИКЛА РАБОТЫ

Описание цикла работы блока ТЕ300 задает пользователь, когда вводит 11 параметров программы. Эти параметры устанавливают значения времени работы и силы тока, которые характеризуют цикл работы при последовательном выполнении. Порядок выполнения программируемых функций показан на следующем рисунке.

Рисунок

Числами обозначены программируемые параметры, которые описаны в следующем разделе.

По соображениям безопасности микропроцессор следит за тем, чтобы цикл сварки не начался, если сигнал пуска подается в момент подключения сварочной машины к сети. В таком случае следует отключить блок управления, а затем включить его снова.

Все микронеполомки и чрезмерное падение напряжения блокируют блок управления, но не изменяют выполняемой программы. Чтобы возобновить работу, достаточно выключить машину, а затем включить ее снова.

Стр. 6

ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

Все приведенные ниже параметры, задающие время, исчисляются в периодах, которые также называются циклами сетевого питания. Длительность цикла зависит от частоты сетевого питания:

при частоте питания 50 Гц	1 цикл = 20 мс;
при частоте питания 60 Гц	1 цикл = 16,6 мс.

1 – 1°ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ

Время предварительного сжатия (1° SQUEEZE) используется при работе с автоматическим выполнением двойного хода. Оно определяет время перехода электрода из положения длинного хода в – положение короткого хода.

Заданная величина должна быть достаточно большой, чтобы подвижный электрод успел перейти в положение короткого хода.

Чтобы установить фиксированный короткий ход, необходимо значение времени предварительного сжатия выставить на "0"; чтобы установить фиксированный длинный ход, время выставляют на "99" (см. соответствующий раздел).

Пока идет время предварительного сжатия, цикл сварки можно прервать, отключив сигнал пуска.

Этот параметр можно вводить только в том случае, если предполагается управлять двойным ходом с блока управления и если на рукоятке сварочной машины имеется соответствующее средство.

2 – СЖАТИЕ

Время сжатия (SQUEEZE) – это длительность периода смыкания электродов, т.е. периода времени от начала выдвижения электродов и до начала процесса сварки. Заданное значение должно быть достаточно большим, чтобы электроды успели не только подойти к свариваемому пакету, но и развить достаточное усилие сжатия пакета до того, как начнется сварка.

Если это время задают слишком коротким, в начале сварки возникает искрение между электродами и пакетом; кроме того, качество соединения получается нестабильным.

Если во время сжатия отключают сигнал начала цикла, последовательность прерывается.

3 – ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА

Параметр "ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА" (PRE-WELD) обозначает длительность периода, предшествующего процессу сварки и предназначенного для подогрева свариваемого пакета. Если этот параметр установить на "0", подогрев не проводится. В процессе подогрева подается ток, заданный в параметре 4 ("ТОК").

4 – ТОК

Значение, присвоенное этому параметру, обозначает силу тока, подаваемого в период подогрева.

5 – ОХЛАЖДЕНИЕ

Параметр "ОХЛАЖДЕНИЕ 1" (COLD1), или время охлаждения, используется при импульсной сварке и указывает длительность периода между двумя импульсами сварки.

Если сварка ведется с предварительным подогревом (т.е. значение параметра "ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА" не равно "0"), параметр "ОХЛАЖДЕНИЕ" обозначает период между предварительным подогревом и сваркой.

6 – НАРАСТАНИЕ

Параметр "НАРАСТАНИЕ"(SLOPE) задает время, в течение которого ток возрастает до величины, заданной для сварки. Это нарастание всегда начинается с минимального тока, а заканчивается уровнем, который предусмотрен в параметре 8 ("ТОК"). Скорость нарастания автоматически рассчитывается микропроцессором в зависимости от заданных значений. Время "Нарастания" складывается со временем сварки.

7 – ВРЕМЯ СВАРКИ

Параметр "ВРЕМЯ СВАРКИ" (WELDING TIME) определяет длительность протекания тока. При этом сила тока соответствует заданной в параметре 8 ("ТОК"). При импульсной сварке этот параметр задает длительность каждого импульса.

8 – ТОК

Значение, введенное в параметр "ТОК" (CURRENT), задает силу тока при сварке.

9 – ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ

Этот параметр (IMPULSE N.) определяет число импульсов в процессе импульсной сварки. Длительность каждого импульса соответствует времени, заданного параметром 7 ("ВРЕМЯ СВАРКИ").

10 – ВЫДЕРЖКА

Параметром "ВЫДЕРЖКА" (HOLD) задается время от окончания операции сварки до размыкания электродов. Благодаря такой выдержке достигается более быстрое охлаждение сварной точки и исключается ее смещение до того, как она в достаточной мере охладится.

11 – ПАУЗА

Параметр "ПАУЗА" (OFF TIME), или время простоя, задает холостое время машины между окончанием одного цикла сварки и началом следующего при работе машины в автоматическом режиме. Когда задается значение "0", машина будет работать в режиме отдельных точек, при любом другом значении выполняется автоматический цикл. Режим отдельных точек означает, что машина выполняет один цикл сварки при каждом поступлении на нее сигнала на начало работы. Работа в автоматическом цикле предполагает, что машина непрерывно выполняет сварку цикл за циклом до тех пор, пока на нее поступает сигнал "Начать цикл".

Когда этот параметр установлен на значение "99", включается функция компенсации сварочного тока (см. соответствующий раздел).

ПРИМЕРЫ ПРОГРАММ СВАРКИ

ПРОСТОЙ 4-КРАТНЫЙ ЦИКЛ С КОРОТКИМ ХОДОМ, ОДИНОЧНЫЙ ЦИКЛ

Парам. №	Параметр	Значение
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	0 циклов
2	СЖАТИЕ	20 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	00 циклов
4	ТОК	01%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	00 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	00 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	16 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	40%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	01
10	ВЫДЕРЖКА	09 циклов
11	ПАУЗА	00 циклов

Рисунок

ЦИКЛ ИМПУЛЬСНОЙ СВАРКИ С НАРАСТАНИЕМ И ДЛИННЫМ ХОДОМ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Парам. №	Параметр	Значение
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	99 циклов
2	СЖАТИЕ	40 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	00 циклов
4	ТОК	01%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	07 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	06 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	08 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	40%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	03
10	ВЫДЕРЖКА	09 циклов
11	ПАУЗА	35 циклов

Рисунок

ЦИКЛ С ПОДОГРЕВОМ, НАРАСТАНИЕМ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ ХОДА, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Парам. №	Параметр	Значение
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	20 циклов
2	СЖАТИЕ	30 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	08 циклов
4	ТОК	20%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	10 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	04 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	12 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	60%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	01
10	ВЫДЕРЖКА	09 циклов
11	ПАУЗА	40 циклов

Рисунок

ЦИКЛ С ПОДОГРЕВОМ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ ХОДА, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ, БЕЗ ОХЛАЖДЕНИЯ МЕЖДУ ПОДОГРЕВОМ И СВАРКОЙ

Парам. №	Параметр	Значение
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	20 циклов
2	СЖАТИЕ	30 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	08 циклов
4	ТОК	20%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	00 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	00 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	12 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	60%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	01
10	ВЫДЕРЖКА	09 циклов
11	ПАУЗА	40 циклов

Рисунок

ЦИКЛ С ПОДОГРЕВОМ, НАРАСТАНИЕМ, ИМПУЛЬСНЫМ РЕЖИМОМ СВАРКИ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ ХОДА, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Парам. №	Параметр	Значение
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ	30 циклов
2	СЖАТИЕ	20 циклов
3	ВРЕМЯ ПОДОГРЕВА	08 циклов
4	ТОК	20%
5	ОХЛАЖДЕНИЕ	10 циклов
6	НАРАСТАНИЕ	04 циклов
7	ВРЕМЯ СВАРКИ	12 циклов
8	СВАРОЧНЫЙ ТОК	60%
9	ЧИСЛО ИМПУЛЬСОВ	02
10	ВЫДЕРЖКА	09 циклов
11	ПАУЗА	40 циклов

Рисунок

Стр. 9

ФУНКЦИЯ ДВОЙНОГО ХОДА

Функция двойного хода срабатывает только в том случае, когда к блоку управления подключена рукоятка, допускающая эту функцию. На сварочных машинах, у которых не предусмотрено управление двойным ходом от блока управления, эта функция отключена. Таким образом отпадает возможность задания параметра "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ".

Выходной сигнал электромагнитного клапана EV2 поступает на электромагнитный клапан двойного хода. При включении машины он всегда отключен, даже если блок управления запрограммирован на работу с коротким ходом. Входной сигнал на размыкание поступает с кнопки, расположенной рядом с оператором. Эта кнопка служит для отключения двойного хода (раскрытия электродов).

Посредством параметра "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" оператор задает один из трех возможных режимов работы, которые объясняются ниже.

Рисунок

Working stroke (short) – Рабочий ход (короткий)

Total stroke (long) – Полный ход (длинный)

A – Mobile electrode position with disconnected double stroke (long stroke) – A – Положение подвижного электрода при отключенном двойном ходе (длинный ход)

B – Mobile electrode position with operating double stroke (short stroke) – B – Положение подвижного электрода при работающем двойном ходе (короткий ход)

Короткий ход

Если заданное оператором значение параметра "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" равно "0", значит, блок управления выставлен на короткий ход. В этом случае электромагнитный клапан EV2 постоянно находится под напряжением, а подвижный электрод во время паузы занимает положение "B".

Если в процессе работы оператору необходимо развести электроды, он нажимает кнопку "Раскрытие на двойной ход". При этом подается команда на "РАСКРЫТИЕ", и электромагнитный клапан EV2 обесточивается.

При нажатии на кнопку "Раскрытие на двойной ход" и при включении сварочной машины электрод находится в положении "A". Блок управления переводит его в положение "B" при сварке первой точки.

Когда происходит сварка первой точки, блок управления TE300 подает напряжение на электромагнитный клапан EV2 (который перемещает электрод из положения "A" в положение "B"), затем выдерживает паузу фиксированной длительности 0,6 с и приступает к выполнению запрограммированного цикла сварки. По завершении этого цикла электромагнитный клапан EV2 остается под напряжением, и электрод останавливается в положении "B". Последующие циклы выполняются, начиная с этого положения.

Перевести электроды из положения длинного хода в положение короткого хода можно с помощью регулятора "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" (см. раздел "Применение регулятора "ТОЛЬКО СЖАТИЕ").

Отметим, что когда начинается программирование блока управления, электромагнитный клапан EV2 обесточен.

Длинный ход

Если заданное оператором значение параметра "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" равно "99", значит, блок управления выставлен на длинный ход. В этом случае электромагнитный клапан EV2 постоянно обесточен, а подвижный электрод занимает положение "А".

При этом нажатие на кнопку "РАСКРЫТИЕ" ничего не изменяет. В цикле сварки предварительное сжатие не выполняется.

Стр.10

Автоматический выбор длины хода

Вводя в параметр "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" значение между 1 и 98, оператор задает режим, при котором длина хода автоматически выбирается блоком управления. Этот режим применяется совместно с действующим автоматическим циклом (параметр "Выкл." ≠ 0). Он позволяет выполнять последующие циклы сварки при коротком ходе, но начинать с режима работы с длинным ходом, что, например, удобно для подвода сварочной машины к месту сварки.

Рисунок

Rest – Исходное положение
 1° squeeze – Предварительное сжатие
 Weld – Сварка
 Off – Пауза

По сигналу "ПУСК" блок управления подает напряжение на электромагнитный клапан EV2 и, прежде чем включить клапан EV1, выполняет запрограммированное "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ". После того, как первое соединение выполнено в автоматическом цикле, клапан EV2 не отключается, и при последующих циклах ступень "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" пропускается. Это верно в том случае, когда оператор не отпускает выключатель "ПУСК" на блоке управления, а продолжает сварку до ее завершения. Кроме клапана EV2 клапан EV1 отключается также блоком управления, так что электроды отводятся на большой зазор. Если двойной ход включают до начала процесса сварки, блок управления не выполняет ступень "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ".

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА "ТОЛЬКО СЖАТИЕ"

Регулятор "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" обычно используется для проверки правильности установки электродов до выполнения процесса сварки.

Когда в процессе смыкания электродов оператор включает регулятор "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" (обычно для этого необходимо нажать кнопку, расположенную на рукоятке сварочной машины), машина сжимает пакет, подлежащий сварке, и ждет, чтобы оператор, убедившись, что электроды находятся в нужном положении, отключил регулятор "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" (отпустив кнопку), после чего цикл сварки будет продолжен.

Если оператор не удовлетворен положением электродов, он может остановить работу, отпустив регулятор "Пуск цикла".

Только для сварочных машин с опцией двойного хода:

Если блок управления запрограммирован на режим "короткого хода" (параметр "ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ" = 0), с помощью регулятора "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" можно перевести электроды из положения "длинного хода" в положение "короткого хода", не смыкая электрода на пакете. Такая операция иногда бывает нужна при особых условиях сварки (например, при обработке очень тонких пакетов или при высоких требованиях к точности).

Электроды могут находиться в положении "длинного хода" либо из-за того, что они были открыты с помощью регулятора "ОТКРЫТЬ", либо потому, что сварочная машина только что была включена.

В начале цикла сварки блок ТЕ300 через 0,6 секунды переводит электроды в положение "короткого хода", подавая напряжение на электромагнитный клапан EV2. Если при этом включен регулятор "ТОЛЬКО СЖАТИЕ", цикл сварки останавливается в этом положении. Выдержав машину в таком состоянии в течение 1 секунды, а затем отключив выключатель "Начало цикла", оператор может оставить электроды в положении "короткого хода".

Когда регулятор "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" отключается, цикл возобновляется с выполнением сварки.

Стр.11

ВХОДНАЯ ФУНКЦИЯ "КОНТРОЛЬ" ("СНК")

На рукоятке подвесной машины для сварки можно установить предохранительный микровыключатель, выполняющий особую функцию: он не позволяет машине начать цикл сварки, если оператор не держит рукоятку. Как правило, этот микровыключатель устанавливается последовательно с выключателем начала цикла. Повышенная безопасность обеспечивается тем, что перед тем, как начать цикл сварки, блок управления проверяет, включена ли входная функция "Контроль". Если эта функция не включена, блок ТЕ300 не принимает сигнал на начало цикла, а на индикатор выводится следующий сигнал:

Рисунок

Кроме того, блок управления проверяет, не сломан ли этот микровыключатель (он все время включен) и не поврежден ли он. Эта проверка проводится:

- при включении блока управления;
- при нажатии на кнопку раскрытия на двойной ход;
- при переключении с режима "РАБОТА" НА РЕЖИМ "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".

В случае неполадок блок управления также выводит на индикатор показанный выше сигнал и не допускает включения процесса сварки. Этот отказ не блокирует работу машины; после устранения причины отказа работа автоматически возобновляется.

ФУНКЦИЯ ВХОДА ОТ ТЕРМОСТАТА

Эта входная функция поступает от нормально замкнутого термостата, установленного на сварочной машине. В начале цикла сварки появление на индикаторе сигнала

Рисунок

означает, что контакты термостата разомкнуты. Продолжать сварочный процесс можно только после того, как будет восстановлено правильное положение термостата.

ФУНКЦИЯ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ПО СДВИГУ ПЕРВОЙ ФАЗЫ

Эта функция позволяет оптимизировать равномерную нагрузку по току на линии сварочной машины. Чтобы отрегулировать ее, нужно включить параметр "ТОК" (8) и нажать одновременно кнопки "Стрелка вверх" и "Стрелка вниз" примерно на 1 секунду. Лампа "ТОК" (8) начинает мигать, а на дисплей выводится новое заданное значение. Как обычно, регулировка выполняется путем нажатия на кнопку "Плюс" и пустую (без значка) кнопку. Значение можно задавать в пределах от 35 до 99. По окончании программирования нужно снова нажать кнопки "Стрелка вверх" и "Стрелка вниз". Эта регулировка выполняется на заводе-изготовителе, и пользователю не следует изменять ее.

Стр.12

КОМПЕНСАЦИЯ ТОКА ВО ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ

Функция компенсации тока во вторичной цепи используется при сварке корродировавших листов и прутков. Окислы на деталях препятствуют прохождению тока на первой фазе сварки и тем самым ограничивают – в различной степени для различных видов сварки – фактическое время протекания тока. Функция компенсации контролирует сварочный ток посредством катушки, установленной во вторичной цепи. Пока сварочный ток не превысит заданный предел, время сварки автоматически увеличивается до предельной величины в 60 циклов. Благодаря этому становится возможным вести процесс сварки с почти постоянным фактическим временем прохождения тока.

Если по истечении 60 секунд предельный ток не превышен, блок управления выведет на индикатор сигнал об ошибке E3, свидетельствующий о дефектном прохождении процесса, и заблокирует работу сварочной машины. Чтобы снять блокировку, достаточно нажать на любую кнопку.

Предельный ток задается заводом-изготовителем сварочной машины. Обычно устанавливается стандартное значение, около 1500–2000 А. Отключить эту функцию можно посредством перемычки JP1 на плате:

Компенсация	Перемычка JP1
Включена	Разомкнута
Выключена	Замкнута

Чтобы включить эту функцию, необходимо параметр 11 ("Пауза") установить на значение "99". Когда эта функция включена, блок управления работает в режиме отдельных точек.

ФУНКЦИЯ РЕГУЛИРОВКИ ЗНАЧЕНИЯ $\cos \varphi$ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ

У машин для сварки сопротивлением смещение по фазе между сетевым напряжением и потребляемым током (т.е. $\cos \varphi$) изменяется в зависимости от характеристик трансформатора, размеров вторичной цепи и свариваемого материала.

На блоке управления TE300 предусмотрен регулятор, который называется " $\cos \varphi$ " и позволяет регулировать значение $\cos \varphi$ той машины, на которой он установлен.

Эта регулировка выполняется на заводе-изготовителе, и пользователю не следует изменять ее.

Рисунок

ЛАМПЫ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ

Лампа "ПУСК"	Если она горит, это свидетельствует о том, что включено устройство пуска цикла – кнопка, размещенная на рукоятке.
Лампа "ВЫЗОВ ПРОГРАММЫ 2"	Означает, что включено внешнее устройство вызова 2-й программы сварки.
Лампа "ДОПОЛНИТЕЛЬНО"	Когда эта лампа включена, это означает, что включено устройство "Выполнить только сжатие и остановиться". Этот входной сигнал обычно подается с переключателя "ТОЛЬКО СЖАТИЕ".
Лампа "ТОК"	Когда эта лампа включается, это означает, что кремниевый управляемый диод в блоке управления генерирует триггерные импульсы (SCR).
Лампа "ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН 1"	Означает, что включен электромагнитный клапан, выполняющий основной цикл.
Лампа "ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН 2"	Означает, что включен электромагнитный клапан, управляющий устройством двойного хода.
Лампа "РАБОТА (ЗАДЕРЖКА НА 8 СЕКУНД). ПРОГРАММИРОВАНИЕ"	Если эта лампа горит проблесковым светом, это означает, что блок управления выполняет программирование. Если лампа выключена, это свидетельствует о готовности блока управления к выполнению циклов сварки.

ПЕРЕЧЕНЬ ОТКАЗОВ

Сигнал	Причина	Способ устранения
E1	Значение одного из введенных параметров выходит из заданных пределов. Это могло произойти в связи с потерей данных из-за помех или ошибочного срабатывания.	Нажать любую кнопку, чтобы устранить ошибку. Проверить все заданные значения параметров и в случае необходимости исправить их. Если такие отказы возникают часто, обратиться в службу послепродажного обслуживания.
E2	При работе в режиме импульсной сварки суммарное время сварки (время подогрева + время сварки × число импульсов) превышает 120 циклов. Превышать эту величину нельзя, чтобы не машина не перегревалась.	Нажать любую кнопку, чтобы устранить ошибку. Сократить либо время сварки, либо число импульсов, чтобы суммарное время сварки не превышало 120 циклов.
E3	Включена функция компенсации, блок управления увеличил время сварки до максимума, равного 60 периодам. Заданное время сварки не было достигнуто при сварочном токе, превышающем установленный предел.	Нажать любую кнопку, чтобы устранить ошибку. Прежде чем возобновлять процесс сварки, проверить режимы сварки. Если свариваемые детали сильно корродировали, их необходимо очистить.
E4	Сработал встроенный защитный термостат.	Проверить, достаточно ли воды поступает в систему охлаждения сварочной машины и нормально ли работает термостат.
E5	Сигнал "Контроль" обозначает, что работает предохранительное устройство, смонтированное на рукоятке сварочной машины. Это может быть связано либо с повреждением, либо с неквалифицированным вмешательством.	Проверить.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТОВ В РАЗЪЕМАХ

Разъем XS1 (12-штырьковый)

Контакт	Обозначение	Назначение
5 – 7	VAC	Питание блока управления, 24 В переменного тока. Питание блока управления должно идти от отдельного трансформатора во избежание возможных помех.
12	GND	Заземление. Соединить с землей через общую выходную линию COM2.
8 1	TRG+ COM2	Выход триггерного сигнала с кремниевого управляемого диода. Для управления кремниевым управляемым диодом необходимо применять модуль запуска фирма "ТЕКНА".
4 3	ROG ROG	К этому аналоговому входу должен быть подключен датчик тока (кольцо Роговского). Применяемый датчик должен иметь чувствительность 150 мВ/кА при нагрузке 1 кОм.
9 2	EV1 COM2	Соединить с электромагнитным клапаном, выполняющим цикл. Нормальная команда для системы пилотной катушки: 24 В постоянного тока, не более 7,2 Вт.
11 10	TERM COM1	Этот вход предназначен для подключения нормально замкнутого термостата.
6 2	EV2 COM2	Соединить с электромагнитным клапаном, выполняющим двойной ход. Нормальная команда для системы пилотной катушки: 24 В постоянного тока, не более 7,2 Вт.

ПРИМЕЧАНИЕ: выходы EV1, EV2 и TRG+ снабжены электронной защитой от короткого замыкания.

Разъем XS2 (6-штырьковый)

Контакт	Обозначение	Назначение
4 5	START COM1	Соединить с микровыключателями начала цикла на устройстве. Оба входа действуют при замыкании на общую линию COM1.
3 5	AUX COM1	Этот вход позволяет блокировать цикл сварки от внешнего устройства на этапе сжатия. При выполнении функции "ТОЛЬКО СЖАТИЕ" он нормально замкнут. С этим входом должен быть соединен нормально разомкнутый контакт.
2 5	RIC2 COM1	Этот вход дает возможность вызывать программу сварки № 2 прямо с внешнего устройства. Чтобы прямой вызов программы происходил правильно, этот вход следует открыть до подачи команды на начало цикла. Этот вход действует при замыкании на общую линию COM1.
6 5	OPEN COM1	Соединен с микровыключателем "выполнить двойной ход", установленным на подвесной сварочной машине. Дает возможность раскрывать зев на двойной ход. Этот вход действует при замыкании на общую линию COM1. На рукоятках, не оснащенных этой функцией, сигнал OPEN ("Раскрытие") постоянно закорочен на общую линию COM1. Благодаря этому блок управления получает информацию о том, что функцию двойного хода выполнять нельзя.
1 5	CHK COM1	Вход, используемый для контроля защитной функции, иногда монтируемой на рукоятке. Этот вход действует при замыкании на общую линию COM1. Если эта функция не используется из-за отсутствия такого микровыключателя на рукоятке, этот вход необходимо закоротить на контакт 4 START ("ПУСК"). При этом функция защиты от случайного включения не действует.