

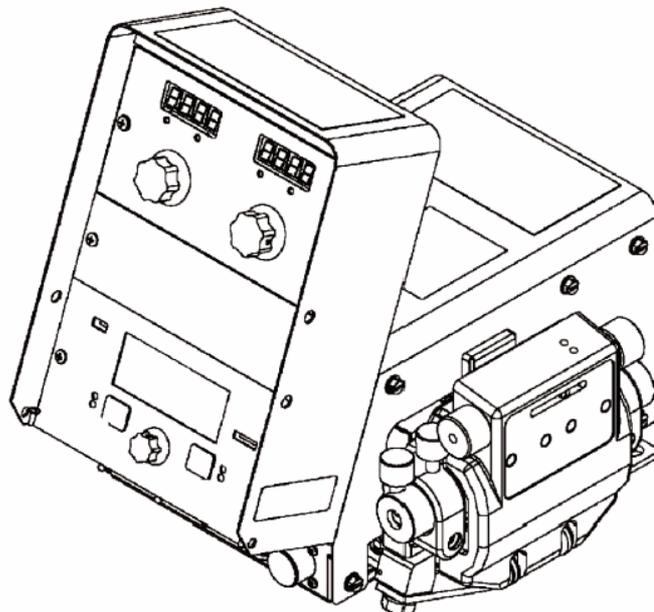
## Подающий механизм с одним приводом POWER FEED 10M

Для машин с кодовыми номерами: 11086, 11193

### Безопасность зависит от Вас.

Оборудование для сварки и резки компании "Линкольн Электрик" спроектировано и изготовлено с учетом требований безопасной работы на нем. Однако уровень безопасности может быть повышен при соблюдении известных правил установки оборудования... и при грамотной его эксплуатации.

**НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ** установку, подключение, эксплуатацию или ремонт данного оборудования без изучения настоящего руководства и без соблюдения изложенных в нем требований безопасности.



Дата поставки:

Кодовый номер (Code No.):

Серийный номер (Serial No.):

Авторизованный дистрибьютор:

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**LINCOLN**®  
**ELECTRIC**



**ВНИМАНИЕ**

**СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ могут быть опасными**

**ЗАЩИЩАЙТЕ СЕБЯ И ОКРУЖАЮЩИХ ОТ ВОЗМОЖНЫХ ТРАВМ. НЕ ДОПУСКАЙТЕ ДЕТЕЙ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО. РАБОТНИК, ИМЕЮЩИЙ СТИМУЛЯТОР СЕРДЦА, ДОЛЖЕН ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ У ВРАЧА ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ.**

Прочтите и осознайте следующие ниже рекомендации по безопасности. Для получения дополнительной информации настоятельно рекомендуем приобрести копию стандарта ANSI Z49.1 - Safety in Welding and Cutting (Безопасность при сварке и резке), издаваемого Американским Сварочным Обществом (AWS) или копию документа, оговаривающего требования по безопасности, принятого в стране использования настоящего оборудования. Так же, Вы можете получить брошюру E205, Arc Welding Safety (Безопасность при дуговой электросварке), издаваемую компанией "Линкольн Электрик".

**ПРОСЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ, ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ВЫПОЛНЯЛИСЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**



## УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни

- 1.a Во время работы сварочного оборудования кабели электрододержателя и зажима на деталь находятся под напряжением. Не прикасайтесь к оголенным концам кабелей или к подсоединенным к ним элементам сварочного контура частями тела или мокрой одеждой. Работайте только в сухих, неповрежденных рукавицах.
- 1.б Обеспечьте надежную изоляцию своего тела от свариваемой детали. Убедитесь, что средства изоляции достаточны для укрытия всей рабочей зоны физического контакта со свариваемой деталью и землей.
- В качестве дополнительных мер предосторожности в том случае, если сварочные работы выполняются в представляющих опасность поражения электрическим током условиях (зоны повышенной влажности или случаи работы в мокрой одежде; строительство крупных металлоконструкций, таких как каркасы зданий или леса; работа в стесненных условиях - сидя, стоя на коленях или лежа; случаи неизбежного или высоко-вероятного контакта со свариваемой деталью или землей), - используйте следующее сварочное оборудование:**
- выпрямители с жесткой характеристикой для полуавтоматической сварки,
  - выпрямители для сварки штучными электродами,
  - источники питания для сварки на переменном токе на пониженных напряжениях.
- 1.в При выполнении автоматической или полуавтоматической сварки сварочная проволока, бобина, сварочная головка, контактный наконечник или полуавтоматическая сварочная горелка так же находятся под напряжением, т.е. являются "электрически горячими".
- 1.г Всегда следите за надежностью соединения сварочного кабеля "на деталь" и свариваемой детали. Место соединения должно быть как можно ближе к зоне наложения швов.
- 1.д Выполните надежное заземление свариваемой детали.
- 1.e Поддерживайте электрододержатель, зажим на деталь, сварочные кабели и источник питания в надлежащем техническом состоянии. Немедленно восстановите поврежденную изоляцию.
- 1.ж Никогда не погружайте сварочный электрод в воду с целью его охлаждения.
- 1.з Никогда не дотрагивайтесь одновременно находящихся под напряжением электрододержателей или их частей, подсоединенных к разным источникам питания. Напряжение между двумя источниками может равняться сумме напряжений холостого хода каждого в отдельности.
- 1.и При работе на высоте используйте страховочный ремень, который предотвратит падение в случае электрошока.
- 1.к Так же, см. пункты 4.в и 6.



## ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ опасно

- 2.a Пользуйтесь защитной маской с фильтром подходящей выполняемому процессу степени затемнения для защиты глаз от брызг и излучения дуги при выполнении или наблюдении за сварочными работами. Сварочные маски и фильтры должны соответствовать стандарту ANSI Z87.1.
- 2.б Пользуйтесь приемлемой одеждой, изготовленной из плотного огнеупорного материала, для эффективной защиты поверхности тела от излучения сварочной дуги.
- 2.в Позаботьтесь о соответствующей защите работающего поблизости персонала путем установки плотных огнеупорных экранов и/или предупредите их о необходимости самостоятельно укрыться от излучения сварочной дуги и возможного разбрызгивания.



## СВАРОЧНЫЕ ГАЗЫ И АЭРОЗОЛИ опасны для здоровья

- 3.a В процессе сварки образуются газы и аэрозоли, представляющие опасность для здоровья. Избегайте вдыхания этих газов и аэрозолей. Во время сварки избегайте попадания органов дыхания в зону присутствия газов. Пользуйтесь вентиляцией или специальными системами отсоса вредных газов из зоны сварки. При сварке электродами, требующими специальной вентиляции, такими как материалы для сварки нержавеющей сталей и наплавки (см. Сертификат безопасности материала - MSDS, или данные на оригинальной упаковке), при сварке сталей со свинцовыми и кадмиевыми покрытиями или при работе с иными металлами или покрытиями, образующими высокотоксичные газы, применяйте локальные вытяжки или системы механической вентиляции для снижения концентрации вредных примесей в воздухе рабочей зоны и недопущения превышения концентрации предельно допустимых уровней. При работе в стесненных условиях или при определенных обстоятельствах может потребоваться ношение респиратора в процессе выполнения работы. Дополнительные меры предосторожности так же необходимы при сварке сталей с гальваническими покрытиями.
- 3.б Не производите сварочные работы вблизи источников испарений хлористого углеводорода (выделяется при некоторых видах обезжиривания, химической чистки и обработки). Тепловое и световое излучение дуги способно вступать во взаимодействие с этими испарениями с образованием крайне токсичного газа фозгена и других продуктов, раздражающих органы дыхания.
- 3.в Защитные газы, используемые при сварке, способны вытеснять воздух из зоны дыхания оператора и влечь серьезные расстройства системы дыхания. Во всех случаях обеспечьте достаточно мощную вентиляцию рабочей зоны, особенно в труднодоступных местах, для обеспечения достаточного количества кислорода в рабочей зоне.
- 3.г Прочтите и уясните инструкции производителя по работе с данным оборудованием и материалами, включая Сертификат безопасности материала (MSDS), и следуйте правилам соблюдения безопасности работ, принятым на вашем предприятии. Сертификаты безопасности можно получить у авторизованного дистрибьютора данной продукции или непосредственно у производителя.
- 3.д Так же, см. пункт 7.б.



## ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ взрывоопасны при повреждениях

- 4.a Используйте только защитные газы, рекомендованные для выполняемого сварочного процесса. Регуляторы давления газа должны быть рекомендованы изготовителем для использования с тем или иным защитным газом, а так же нормированы на давление в баллоне. Все шланги, соединения и иные аксессуары должны соответствовать своему применению и содержаться в надлежащем состоянии.
- 4.б Баллон всегда должен находиться в вертикальном положении. В рабочем состоянии его необходимо надежно закрепить цепью к транспортировочной тележке сварочного полуавтомата или стационарного основания.
- 4.в Необходимо расположить баллон:
- вдали от участков, где они могут подвергнуться механическому повреждению;
  - на достаточном удалении от участков сварки и резки, а так же от любых других технологических процессов, являющихся источником высокой температуры, открытого пламени или брызг расплавленного металла.
- 4.г Не допускайте касания баллона электродом, электрододержателем или иным предметом, находящимся под напряжением.
- 4.д При открывании вентиля баллона оберегайте голову и лицо.
- 4.e Защитный колпак всегда должен быть установлен на баллон, за исключением случаев, когда баллон находится в работе.



### РАЗБРЫЗГИВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ может повлечь возгорания или взрыв

- 5.а Уберите все взрывоопасные предметы из зоны работ. Если это невозможно, надежно укройте их от попадания сварочных брызг и предотвращения воспламенения. Помните, что брызги и раскаленные частицы могут свободно проникать через небольшие щели во взрывоопасные участки. Избегайте выполнения работ вблизи гидравлических линий. Позаботьтесь о наличии в месте проведения работ и исправном техническом состоянии огнетушителя.
- 5.б Необходимо применять специальные меры предосторожности для избежания опасных ситуаций при выполнении работ с применением сжатых газов. Обратитесь к стандарту "Безопасность при сварке и резке" (ANSI Z49.1) и к руководству эксплуатации соответствующего оборудования.
- 5.в Во время перерывов в сварочных работах убедитесь в том что никакая часть контура электрододержателя не касается свариваемой детали или земли. Случайный контакт может привести к перегреву сварочного оборудования и создать опасность воспламенения.
- 5.г Не выполняйте подогрев, резку или сварку цистерн, бочек или иных емкостей до тех пор пока не предприняты шаги, предотвращающие возможность выбросов возгораемых или токсичных газов, возникающих от веществ, находившихся внутри емкости. Такие испарения могут быть взрывоопасными даже в случае, если они были "очищены". За информацией обратитесь к брошюре "Рекомендованные меры безопасности при подготовке к сварке и резке емкостей и трубопроводов, содержащих взрывоопасные вещества" (AWS F4.1).
- 5.д Продуйте перед подогревом, сваркой или резкой полые отливки, грузовые емкости и подобные им изделия.
- 5.е Сварочная дуга является источником выброса брызг и раскаленных частиц. При выполнении сварочных работ используйте непромасленную защитную одежду, такую как кожаные перчатки, рабочую спецовку, брюки без отворотов, высокие рабочие ботинки и головной убор. При сварке во всех пространственных положениях или в стесненных условиях используйте беруши. Всегда при нахождении в зоне выполнения сварочных работ носите защитные очки с боковыми экранами.
- 5.ж Подключайте сварочный кабель к свариваемой детали на доступном ее участке, максимально приближенном к выполняемому швам. Сварочные кабели, подключенные к каркасу здания или другим конструкциям вдали от участка выполнения сварки, повышают вероятность распространения сварочного тока через различные побочные приспособления (подъемные цепи, крановые канаты и др.). Это создает опасность разогрева этих элементов и выхода их из строя.
- 5.з Так же, см. пункт 7.в.



### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ опасны

- 6.а Электрический ток, протекающий по любому проводнику, создает локальное электромагнитное поле. Сварочный ток становится причиной возникновения электромагнитных полей вокруг сварочных кабелей и сварочного источника.
- 6.б Наличие электромагнитного поля может неблагоприятным образом сказываться на работе стимуляторов сердца. Работник, имеющий такой стимулятор, должен посоветоваться со своим врачом перед выполнением работ.
- 6.в Воздействие электромагнитного поля на организм человека может проявляться в иных влияниях, не изученных наукой.
- 6.г Все сварщики должны придерживаться следующих правил для минимизации негативного воздействия электромагнитных полей:
- 6.г.1 сварочные кабели на изделие и электрододержатель необходимо разместить максимально близко друг к другу или связать их вместе посредством изоляционной ленты;
- 6.г.2 никогда не располагать кабель электрододержателя вокруг своего тела;
- 6.г.3 не размещать тело между двумя сварочными кабелями. Если электрододержатель находится в правой руке и кабель расположен справа от тела, - кабель на деталь должен быть так же размещен справа от тела;
- 6.г.4 зажим на деталь должен быть поставлен максимально близко к выполняемому сварному шву;
- 6.г.5 не работать вблизи сварочного источника.



### Относительно ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

- 7.а Перед проведением ремонта или технического обслуживания отключите питание на цеховом щитке.
- 7.б Производите установку оборудования в соответствии с Национальными Требованиями к электрооборудованию США (US National Electrical Code), всеми местными требованиями и рекомендациями производителя.
- 7.в Произведите заземление оборудования в соответствии с упомянутыми в п.6.б Требованиями и рекомендациями производителя.



### Относительно ОБОРУДОВАНИЯ С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ

- 8.а Перед выполнением ремонта или технического обслуживания остановите двигатель, за исключением случаев, когда наличие работающего двигателя требуется для выполнения работы.
- 8.б Эксплуатируйте приводное оборудование в хорошо вентилируемом помещении или применяйте специальные вытяжки для удаления выхлопных газов за пределы помещения.
- 8.в Не выполняйте долив топлива в бак агрегата поблизости с выполняемым сварочным процессом или во время работы двигателя. Остановите двигатель и охладите его перед заливкой топлива для исключения воспламенения или активного испарения случайно пролитого на разогретые части двигателя топлива.
- 8.г Все защитные экраны, крышки и кожухи, установленные изготовителем, должны быть на своих местах и в надлежащем техническом состоянии. При работе с приводными ремнями, шестернями, вентиляторами и иным подобным оборудованием опасайтесь повреждения рук и попадания в зону работы этих устройств волос, одежды и инструмента.
- 8.д В некоторых случаях бывает необходимо удалить защитные кожухи для проведения необходимых ремонтных работ. Делайте это только при необходимости и сразу после выполнения необходимых работ установите кожух на место. Всегда соблюдайте повышенную осторожность при работе с подвижными частями.
- 8.е Не допускайте попадания рук в зону действия вентилятора. Не пытайтесь вмешиваться в работу устройства управления частотой вращения вала двигателя путем нажатия на тяги заслонки во время его работы.
- 8.ж Для предотвращения несанкционированного запуска бензинового двигателя при вращении вала или ротора генератора в процессе сервисных работ - отсоедините провода от свеч зажигания, провод крышки распределителя или (в зависимости от модели двигателя) провод магнето.
- 8.з Не снимайте крышку радиатора, не охладив двигателя. Это может привести к выплеску горячей охлаждающей жидкости.



## **Благодарим Вас -**

за выбор высококачественной продукции компании "Линкольн Электрик". Мы хотим, чтобы Вы гордились работой с продукцией компании "Линкольн Электрик", - как мы гордимся своими изделиями!

### **Пожалуйста, сразу же по получении проверьте целостность упаковки и оборудования!**

После доставки данного оборудования с момента получения перевозчиком расписки о передаче товара право собственности переходит к покупателю. Поэтому Претензии по материальному ущербу, полученному во время перевозки, должны быть предъявлены покупателем к компании-перевозчику в момент получения товара.

Пожалуйста, запишите для использования в будущем идентификационные данные Вашего аппарата. Эту информацию можно найти на табличке с паспортными данными аппарата.

Название модели и номер \_\_\_\_\_

Серийный и кодовый номера \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

При выполнении запроса на запасные части или для получения справочных данных по оборудованию всегда указывайте ту информацию, которую Вы записали выше.

**Прочтите данное Руководство по эксплуатации от начала до конца**, прежде чем приступить к работе с данным оборудованием. Сохраните данное руководство и всегда держите его под рукой. Обратите особое внимание на инструкции по безопасности, которые мы предлагаем для Вашей защиты. Уровень важности каждой из этих рекомендаций можно пояснить следующим образом:

### **ВНИМАНИЕ**

Эта надпись сопровождает информацию, которой необходимо строго придерживаться во избежание получения тяжелых телесных повреждений или лишения жизни.

### **ОСТОРОЖНО**

Эта надпись сопровождает информацию, которой необходимо придерживаться во избежание получения травм средней тяжести или повреждения данного оборудования.

**Техническая спецификация**

Техническая спецификация

**Раздел А**

А-1

**Эксплуатация****Раздел Б**

Требования по безопасности

Б-1

Графические символы, нанесенные на машину или встречающиеся в данных инструкциях

Б-1

Описание сварочных режимов

Б-1

Общепринятые аббревиатуры по сварке

Б-2

Общее описание

Б-2

Рекомендуемые процессы и оборудование

Б-3

Рекомендуемые режимы сварки

Б-3

Ограничения на используемые режимы

Б-3

Необходимое оборудование

Б-3

Необходимое вспомогательное оборудование

Б-3

Ограничения на используемое оборудование

Б-3

Консольная модель

Б-4

Настольная модель

Б-4

Основная конфигурация сварочной системы с одноприводным механизмом подачи POWER FEED 10M

Б-5

Блок управления и привод протяжки проволоки

Б-5

Стандартная конфигурация системы

Б-6

Органы управления и терминалы на передней панели

Б-8

1. Индикатор статуса

Б-9

2. Цифровые дисплеи и регуляторы сварочных параметров

Б-9

А. Дисплей и регулятор "WFS/AMPS"

Б-9

В. Дисплей и регулятор "VOLTS/TRIM"

Б-10

Дисплей для отображения напряжения в режиме синергетической сварки на жесткой ВАХ

Б-11

3. Панель MSP4 для установки режимов сварки

Б-11

Описание органов управления

Б-11

Описание цифрового дисплея

Б-12

Процедура включения

Б-12

Изменение режимов сварки

Б-12

Изменение регулировки ARC WAVE CONTROL

Б-12

Изменение алгоритма выполнения сварки

Б-13

Инфракрасное дистанционное управление

Б-13

Блокировка/защита

Б-13

Установка предельно допустимых значений

Б-13

Настройка машины (SETUP)/установки пользователя

Б-13

Доступ к меню настройки машины (SETUP)

Б-14

Меню настройки "SETUP"

Б-14

4. Переключатель "COLD FEED/GAS PURGE" (Холостая подача/Продувка газом)

Б-16

5. Переключатель 2/4-шагового режима работы кнопки горелки

Б-16

Настройка режима сварки и сварка

Б-19

Синергетическая сварка стали и нержавеющей стали сплошной проволокой в импульсном режиме (GMAW-P)

Б-20

Синергетическая сварка алюминия сплошной проволокой в импульсных режимах GMAW-P и GMAW-PP (PULSE ON PULSE)

Б-21

Работа машины в зависимости от сварочного режима

Б-23

Программы пользователя

Б-29

6. Назначение дополнительной панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY"

Б-29

Предельно допустимые значения

Б-30

**Электрические схемы**

Электрические схемы

**Раздел Е**

Е-1

**Гарантийные обязательства производителя**

## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

## ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ

Номер по каталогу	Модель	Низкоскоростная передача			Высокоскоростная передача		
		Скорость протяжки	Диаметр проволоки		Скорость протяжки	Диаметр проволоки	
			Сплошная	Порошковая		Сплошная	Порошковая
K2230-1 K2314-1	Настольная Консольная	1,27-20,3 м/мин (50-800 об/мин)	0,6-1,4 мм (0,025-3/32 дюйма)	0,9-3,0 мм (0,035-0,120 дюйма)	2,0-30,5 м/мин (75-1200 об/мин)	0,6-1,6 мм (0,025-1/16 дюйма)	0,9-2,0 мм (0,035-5/64 дюйма)

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ВЕС И ДИАПАЗОН ОКРУЖАЮЩИХ ТЕМПЕРАТУР

		Питание	Размеры, мм (дюймов)			Вес, кг (фунтов)	Диапазон температур	
			Высота	Ширина	Глубина		при работе	при хранении
K2230-1 Настольная модель	Привод протяжки и стенд для крепления бобины с проволокой	40 В пост.	470 (18,5)	345 (13,5)	775 (30,5)	28,1 (62)	от -10°C до +40°C (от 14°F до 140°F)	от -40°C до +40°C (от -40°F до 185°F)
K2314-1 Консольная модель	Только блок управления		Размеры *			3,8 (8,5)		
			Высота	Ширина	Глубина			
			330 (13,0)	215 (8,5)	105 (4,0)			
K2314-1 Консольная модель	Только привод протяжки		Размеры *			13,6 (30)		
			Высота	Ширина	Глубина			
			195 (7,6)	325 (12,9)	345 (13,7)			

\* Размеры приведены без учета размеров стенда для крепления сварочной проволоки

## Номинальные сварочные параметры

ПВ	ТОК
60%	600 А
100%	500 А

## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	
	<p><b>УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ</b> опасен для жизни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.</li> <li>Отключите электропитание на распределительном щитке или в коробке предохранителей.</li> <li>Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.</li> <li>Изолируйте себя от изделия и от земли.</li> <li>Всегда работайте в сухих защитных перчатках.</li> <li>Ответственность за поддержание в надлежащем состоянии самого механизма подачи LN-15 и используемого вместе с ним комплекта оборудования лежит целиком на пользователе/покупателе. Компания "Линкольн Электрик" не может предусмотреть все возможные результаты использования механизма подачи LN-15 в силу существования огромного числа факторов, влияющих на его работу. Сюда входит режим сварки, химический состав температура свариваемого изделия, его конструкция, методы изготовления, требования по ремонту и эксплуатации. Диапазон рабочих характеристик механизма LN-15 шире доступного диапазона значений для некоторых задач, и только пользователь отвечает за правильный выбор сварочных параметров.</li> </ul>
	<p><b>СВАРОЧНЫЕ ГАЗЫ И АЭРОЗОЛИ</b> опасны для здоровья.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не допускайте попадания сварочных аэрозолей на руки.</li> <li>Для отведения вредных газов из зоны дыхания применяйте вентиляцию или проветривание рабочих мест.</li> </ul>
	<p><b>РАЗБРЫЗГИВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ</b> может привести к пожару или взрыву.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уберите из зоны работ все легковоспламеняющиеся материалы.</li> </ul>
	<p><b>ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ</b> может привести к ожогу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пользуйтесь соответствующими средствами защиты для глаз, головы и тела.</li> </ul>
<p>Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве</p>	

## ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ, НАНЕСЕННЫЕ НА МАШИНУ ИЛИ ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЯХ



МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ



ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ ТЕРМИНАЛ



ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ ТЕРМИНАЛ



ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТИПА "ВНИМАНИЕ" ИЛИ "ОСТОРОЖНО"

## ОПИСАНИЕ СВАРОЧНЫХ РЕЖИМОВ

### НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ

- Несинергетические режимы сварки (**Non-synergic**) подразумевают, что все процедуры настройки, необходимые для сварки, выполняет сам сварщик.

### СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ

- В синергетическом режиме сварки (**Synergic**) настройка сводится к повороту одного переключателя. Машина сама устанавливает нужное значение напряжения и тока в зависимости от выбранной сварщиком скорости протяжки проволоки (WFS).

## ОБЩЕПРИНЯТЫЕ АББРЕВИАТУРЫ ПО СВАРКЕ

### WFS

- Wire Feed Speed  
- Скорость протяжки проволоки

### CC

- Constant Current  
- Падающая вольтамперная характеристика (ВАХ)

### CV

- Constant Voltage  
- Жесткая ВАХ

### GMAW (MIG)

- Gas Metal Arc welding  
- Полуавтоматическая сварка сплошной проволокой

### GMAW-P (MIG)

- Gas Metal Arc welding-(Pulse)  
– Полуавтоматическая сварка сплошной проволокой в импульсном режиме

### GMAW-PP (MIG)

- Gas Metal Arc welding-(Pulse-on-Pulse)  
– Полуавтоматическая сварка сплошной проволокой в режиме Pulse-on-Pulse™

### GTAW (TIG)

- Gas Tungsten Arc welding  
- Сварка вольфрамовым (W) электродом в защитном газе

### SMAW (STICK)

- Shielded Metal Arc welding  
- Сварка металлическим покрытым электродом (штучным электродом)

### FCAW (Innershield или Outershield)

- Flux Core Arc Welding  
- Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой (самозащитной типа "INNERSHIELD" или "Outershield")

### HF

- High Frequency  
– Высокочастотный режим

### CAG

- Carbon Arc Gouging  
– Воздушно-дуговая строжка угольным электродом

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### Физическое описание

Power Feed 10M представляет собой модульный механизм подачи сварочной проволоки, состоящий из двух основных блоков – привода протяжки и блока управления, – которые поставляются как в собранном виде (настольная или консольная модель), так и по отдельности для выполнения монтажа на месте. Надежные цифровые кабели с высокой скоростью передачи данных объединяют элементы механизма подачи и сварочный источник в общую сварочную систему.

Система подачи Power Feed 10M позволяет подключать несколько механизмов подачи к одному сварочному источнику, использовать один источник для сварки в двух местах (не одновременно), а также оснащать разные подающие механизмы разными электродами с целью экономии времени на замену электродов.

Мощный 4-роликовый блок протяжки отвечает промышленному стандарту, описывающему требования на удобство эксплуатации. Запатентованная конструкция предусматривает замену направляющих втулок и приводных роликов без применения каких-либо инструментов, что значительно сокращает время отладки.

### Техническое описание

- Power Feed 10M представляет собой одноприводный механизм подачи широкого назначения, настолько удобный в эксплуатации, что настройка параметров дуги не представляет для сварщика никакого труда.
- Новая модель контрольной панели MSP4 отображает основные параметры сварки. MSP4 позволяет быстро настроить начальные параметры сварки (зажигания дуги), основные рабочие параметры, параметры окончания сварки, а также параметры настройки.
- Power Feed 10M оснащен инфракрасным портом (IR). Сварочные параметры передаются от одного механизма подачи к другому через стандартный карманный компьютер (palm computer).
- Механизм подачи Power Feed 10M используется совместно с источником Power Wave, получаемая при этом сварочная система обеспечивает превосходные параметры дуги.

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ

Power Feed 10M подходит для любых режимов полуавтоматической сварки сплошной проволокой (MIG), обеспечивая превосходные параметры дуги даже при использовании необычных сплавов и выполнении неудобных швов.

- GMAW
- SMAW
- GMAW-Pulse
- GTAW (сварка вольфрамовым электродом с зажиганием дуги только путем касания электрода)
- GMAW-STT
- CAG
- FCAW

### ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕЖИМЫ

Power Feed 10M не подходит для следующих режимов сварки.

- SAW
- GTAW с высокочастотным поджигом

Контрольная панель MSP4 не поддерживает режим точечной сварки.

На некоторых моделях источников Power Wave допустимы не все режимы сварки из описанных в данном руководстве.

### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Механизм подачи Power Feed 10M предназначен для использования со сварочными источниками серии Power Wave. В эту серию входят следующие модели:

- Power Wave 355

- Power Wave 455M CE
- Power Wave 455
- Power Wave 455M STT
- Power Feed 455/STT
- Power Wave 455M STT CE
- Power Wave 455M
- Power Wave 655

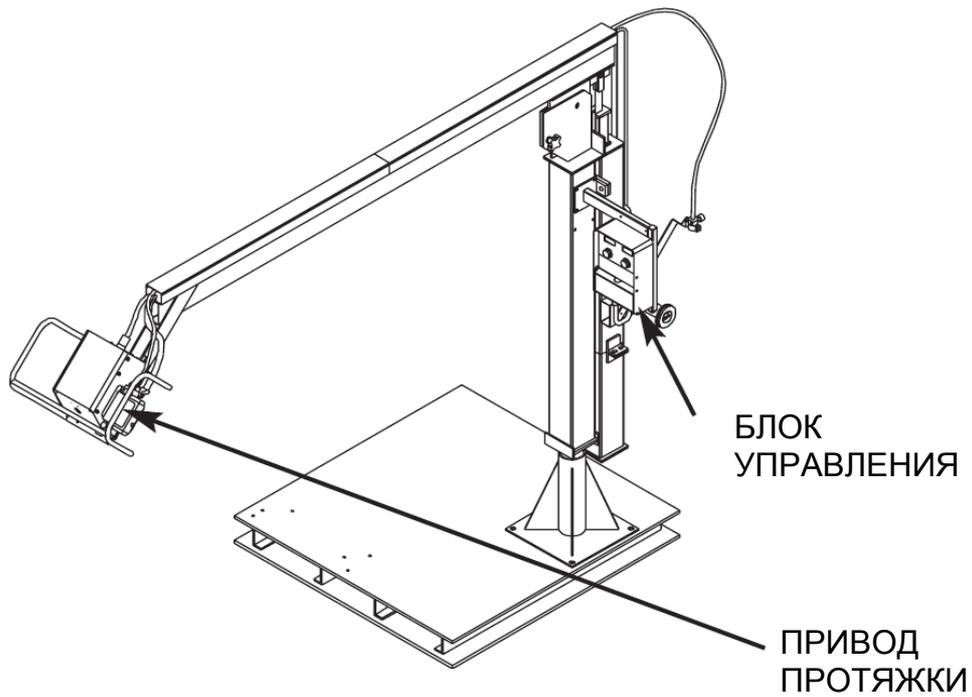
### НЕОБХОДИМОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Комплекты приводных роликов
- Контрольные кабели
- Кабельные сборки (кабель с горелкой в сборе)
- Сварочная проволока
- Защитный газ
- Обратный кабель и зажим на деталь

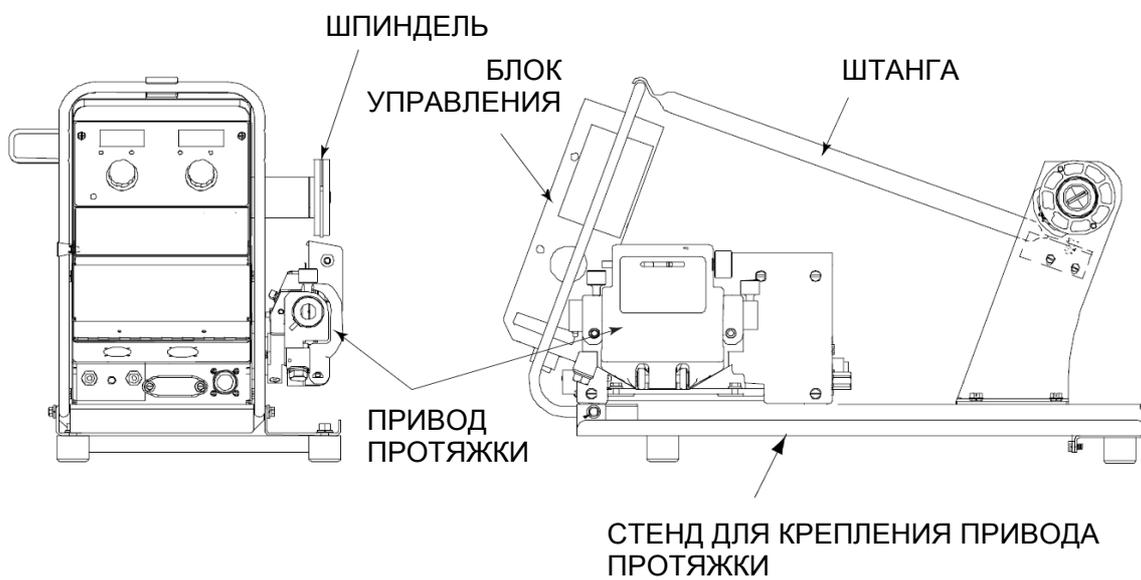
### ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Не допускается использовать механизм подачи Power Feed 10M со сварочным источником модели Power Wave 450.
- Power Feed 10M не может работать с любыми источниками аналогового типа (модели CV-xxx, DC-xxx и др.).
- Для указания предельно допустимых значений необходима панель "MEMORY".
- Консольная модель Power Feed 10M не поддерживает горелки с механизмом протяжки проволоки тянуще-толкающего действия, а также сварку W-электродом в защитном газе.
- Не допускается одновременное подключение к подающему механизму горелок с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия и педального регулятора Amptrol невозможно.

## КОНСОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ



## НАСТОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ



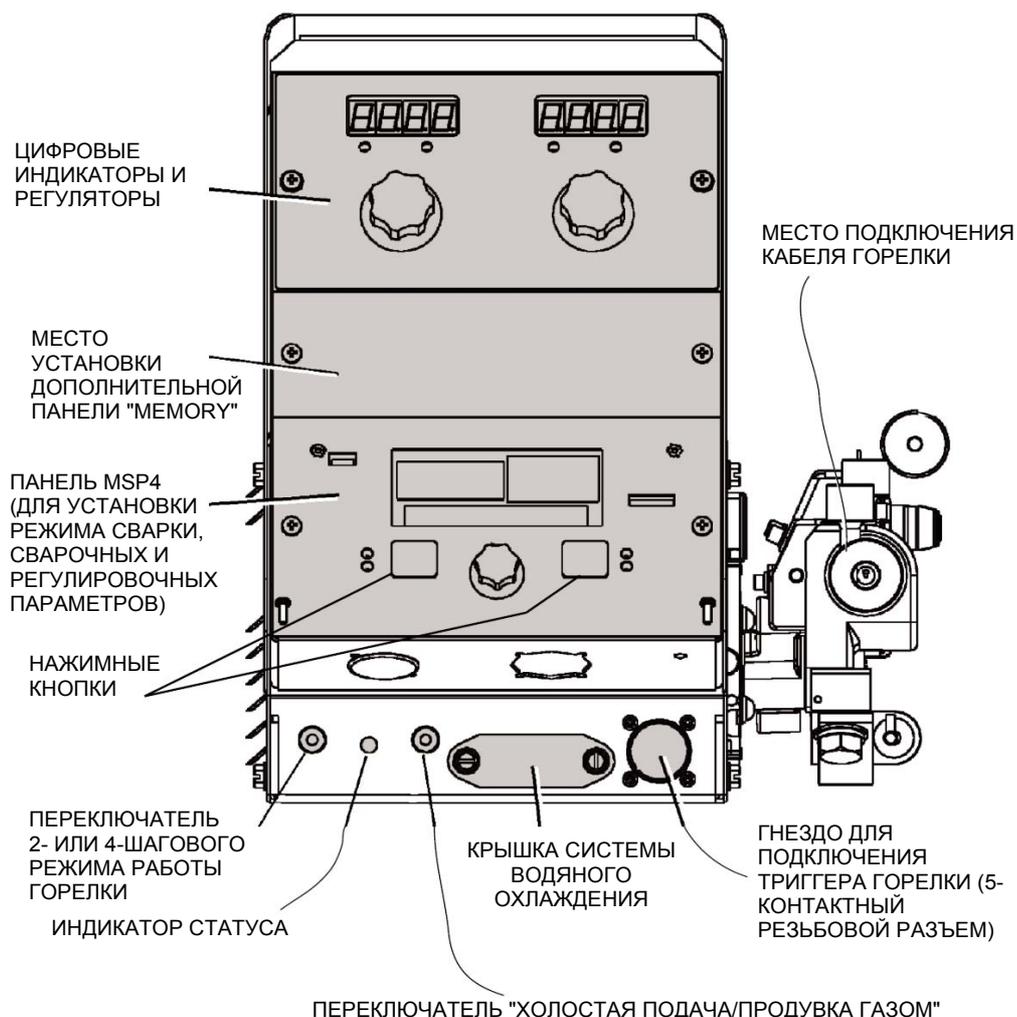
ОСНОВНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ СВАРОЧНОЙ СИСТЕМЫ С ОДНОПРИВОДНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПОДАЧИ  
POWER FEED 10M

Сварка на жесткой ВАХ:  
Импульсный режим или  
режим STT



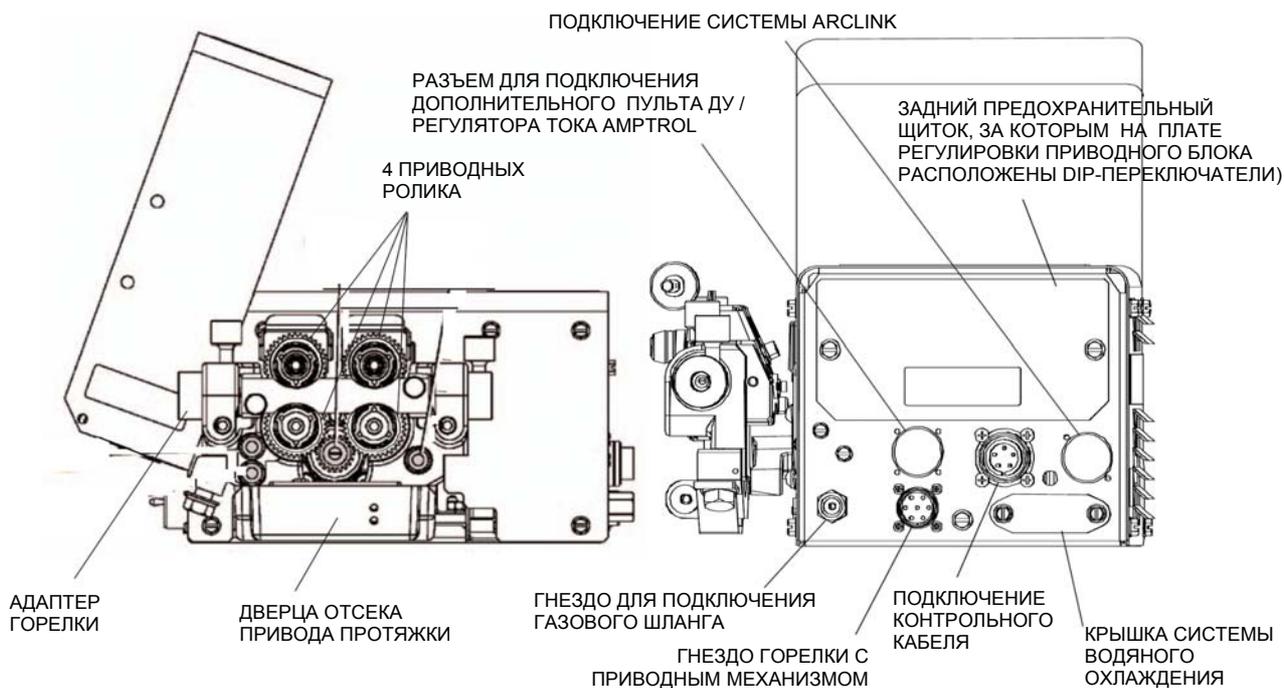
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И ПРИВОД ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ

ВИД СПЕРЕДИ



ВИД СБОКУ

ВИД СЗАДИ



### СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

Power Feed 10M может использоваться для большинства сварочных режимов. Для работы в некоторых режимах может понадобиться изменение конфигурации сварочной системы, в состав которой входит Power Feed 10M, однако новая конфигурация может не поддерживаться выбранной вами моделью. В приведенной ниже таблице показано основное оборудование, необходимое для регулировки того или иного режима сварки посредством Power Feed 10M. Левая колонка таблицы содержит помимо деталей, входящих в основной комплект Power Feed 10M, вспомогательные устройства, которые следует заказывать отдельно. Как пользоваться таблицей:

- Сначала найдите в правой верхней части таблицы нужный режим сварки и соответствующую ему сварочную горелку. В этой колонке отмечено, какое оборудование необходимо для того чтобы использовать механизм подачи Power Feed 10M в этом режиме.
- Более подробная информация по каждому из указанных изделий приведена в разделе "Аксессуары".

ТАБЛИЦА Б.1

Настольная модель POWER FEED 10M	Описание	Режим сварки	Сварка в защитном газе	Сварка алюминия в защитном газе	Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой (без защитного газа)	Сварка вольфрамовым электродом в защитном газе	Сварка штучными электродами и воздушно-дуговая строжка
		Сварочная горелка	Стандартная горелка для полуавтоматической сварки сплошной проволокой	Горелка с приводом тянуще-толкающего действия	Стандартная горелка	нет	нет
Y	Power Feed 10M		•	•	•	•	•
0	Комплект приводных роликов		•	•	•		
0	Источник Power Wave		•	•	•	•	•
Y	Контрольный кабель (K1543-xx)		•	•	•	•	•
Y	Обратный кабель и зажим на деталь <sup>(1)</sup>		•	•	•	•	•
0	Горелка Magnit (для полуавтоматической сварки сплошной проволокой) с соответствующим соединителем		•				
Y	Адаптер для горелок (K1500-2)						
0	Горелка Innershield				•		
0	Адаптер для горелок (1500-1)				•		
0	Горелка с механизмом протяжки проволоки тянуще-толкающего действия Python			•			
0	Соединитель для горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия			•			
0	Газовый шланг и регулятор давления		•	•		•	
0	Линия подачи газа		•	•		•	
0	Газовая горелка для сварки вольфрамовым электродом PT-9V TIG Torch-2 lead					•	
0	Дополнительный шланг и соединитель					□	
0	Педальный регулятор сварочного тока для дистанционного управления					•	
0	Электрододержатель и электродный кабель						•

(1) Для режимов импульсной сварки (Pulse, Pulse on Pulse) и режима STT рекомендуется использовать коаксиальные кабели (K1796-xx).

Комплектность данной модели:

Y = Элемент поставляется в комплекте с данной моделью механизма подачи

0 = Дополнительный элемент, заказывать отдельно

Необходимость использования:

• = Необходим для данного режима сварки

□ = Может потребоваться при определенных требованиях к конфигурации

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕРМИНАЛЫ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

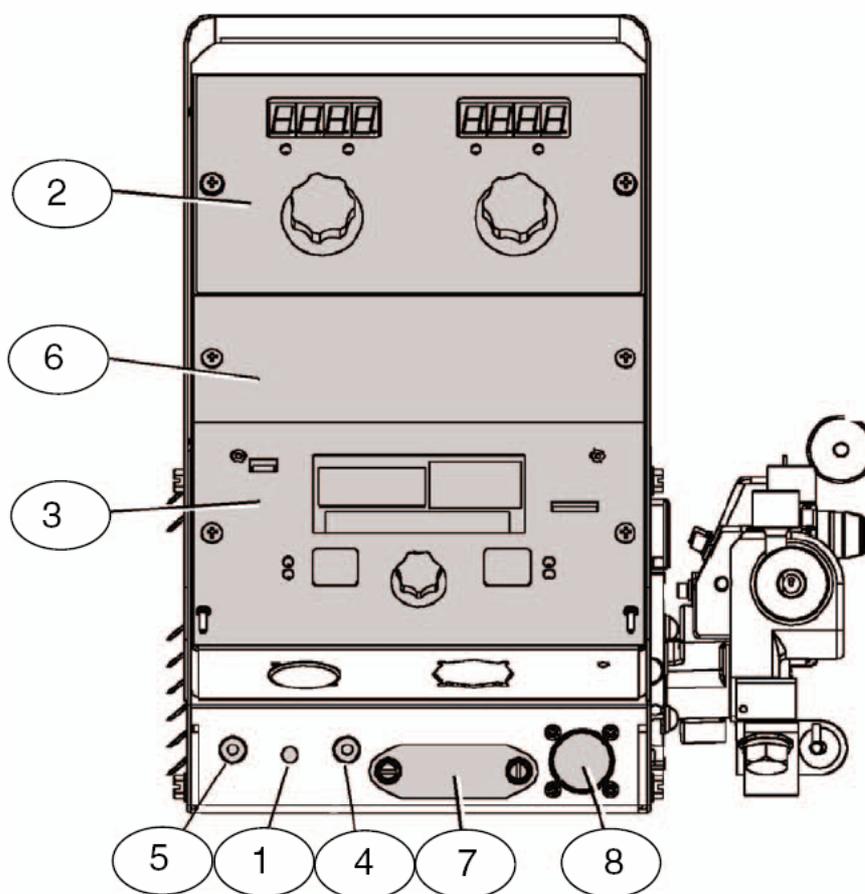


РИСУНОК Б.1

Поз.	Описание
1	Индикатор статуса – показывает состояние системы.
2	Цифровой индикатор – яркий жидкокристаллический дисплей для отображения основных параметров сварки. Ручки регуляторов.
3	Контрольная панель MSP4 – предназначена для установки режима сварки, регулировки дуги, изменения параметров начала/окончания сварки и параметров настройки системы.
4	Переключатель "Холостая подача/Продувка газом" используется для подачи сварочной проволоки без подачи на нее сварочного потенциала (верхнее положение), и для продувки газом без подачи сварочной мощности (нижнее положение).
5	Переключатель 2/4-шагового режима работы триггера горелки.
6	Место установки дополнительной панели "Memory". (Номер заказа K2360-1, смотрите раздел "Аксессуары").
7	Крышка отсека под систему водяного охлаждения, снимается при установке системы охлаждения. Следуйте инструкциям по установке, входящим в комплект системы.
8	5-контактный резьбовой разъем для подключения кнопки горелки при использовании горелки для полуавтоматической сварки сплошной проволокой. Смотрите раздел "Установка".

## 1. ИНДИКАТОР СТАТУСА

Индикатор статуса показывает состояние системы. Нормальный режим работы отображается ровным зеленым свечением.

Примечание. При нормальной загрузке светодиод мигает красным и/или зеленым светом, пока выполняется самотестирование системы.

Состояние светодиода	Описание
Непрерывно горящий зеленый светодиод	Система работает нормально. Связь между сварочным источником и подающим механизмом нормальная.
Мигающий зеленый светодиод	Возникает во время перезапуска, когда источник определяет наличие каждого элемента в системе. Происходит в течение первых 10 секунд после подачи питания на сварочный источник, а также в случае изменения конфигурации системы во время работы источника.
Попеременное свечение красного и зеленого светодиода	Неисправность системы неустранимого характера. Мигание зеленого и красного светодиодов на источнике или на механизме подачи указывает на обнаружение ошибок в системе. Перед отключением машины следует запомнить код ошибки. Описание кодов ошибок подробно дается в руководстве по обслуживанию. Для отображения кода ошибок на экран выводятся поочередно мигающие красные цифры кода. Если необходимо вывести несколько кодов ошибок, то во время паузы между концом одного и началом другого кода загорается зеленый светодиод. Для сброса данных об ошибках выключите и снова включите питание на источнике. Смотрите раздел по устранению неисправностей.
Непрерывно горящий красный светодиод	Неисправность оборудования неустранимого характера. Обычно указывает на неисправность подключения кабелей, соединяющих механизм подачи и сварочный источник.
Мигание красного светодиода	Не применяется.

## 2. ЦИФРОВЫЕ ДИСПЛЕИ И РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ (см. рис. Б.2)

Первоначальные значения сварочных параметров выставляются регуляторами и отображаются на цифровых дисплеях, расположенных в верхней части контрольной панели механизма подачи Power Feed 10M.

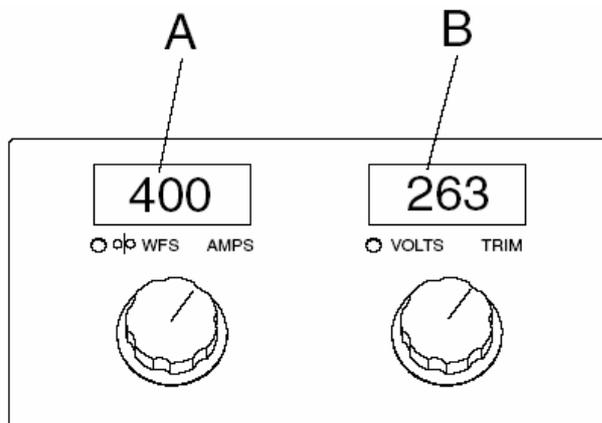


РИСУНОК Б.2

## А. ДИСПЛЕЙ И РЕГУЛЯТОР "WFS/AMPS"

Отображает скорость протяжки проволоки (WFS) или величину сварочного тока (Amps) в зависимости от установленного режима сварки (Mode) и состояния механизма подачи и источника. Под дисплеем расположен текст "WFS" (Скорость протяжки) и "Amps" (Ток в амперах). Слева находится светодиод, позволяющий определить, какой параметр выведен на экран. Регулятор, расположенный под дисплеем, используется для изменения параметра, отображаемого на экране.

Перед сваркой	Описание
Режимы сварки на жесткой ВАХ	Индикатор отображает установленное значение скорости подачи (WFS).
Режимы сварки на падающей ВАХ	Индикатор отображает установленное значение тока (Amps).
Во время сварки	
Режимы сварки	Во время сварки индикатор будет отображать фактическое среднее значение тока.
После сварки	
Режимы сварки	По завершении сварки на индикаторе в течение пяти секунд останется гореть фактическое значение тока. Экран будет мигать, указывая, что Power Feed 10M находится в режиме ожидания. Если в этом режиме экрана выполнять настройку сварочных параметров, Power Feed 10M переключится в режим экрана перед началом сварки.

Примечание. Если выполнять настройку регулятора WFS/AMPS в то время, пока экран находится в режиме ожидания, машина сразу переключится в режим экрана перед началом сварки.

Скорость протяжки проволоки по умолчанию отображается в дюймах/минуту, однако с помощью меню настройки (Setup) единицы измерения могут быть изменены на метры/минуту. Скорость протяжки проволоки откалибрована с точностью до  $\pm 2\%$ . Детали калибровки амперметра описаны в инструкциях по эксплуатации источника.

## В. ДИСПЛЕЙ И РЕГУЛЯТОР "VOLTS/TRIM"

Отображает напряжение (Volts) или величину коррекции напряжения (Trim) в зависимости от установленного режима сварки (Mode) и состояния механизма подачи и источника.

Под дисплеем индикатора расположен текст "Volts" (Напряжение) и "Trim" (Коэффициент коррекции напряжения). Слева находится светодиод, позволяющий определить, какой параметр выведен на экран. Регулятор, расположенный под дисплеем, используется для изменения параметра, отображаемого на экране. Приведенные ниже таблицы отображают назначение дисплея "Volts/Trim" в зависимости от статуса механизма подачи и сварочного источника и установленного режима сварки.

### ПЕРЕД СВАРКОЙ

Режим сварки	Дисплей "Volts/Trim" перед работой
Несинергетическая сварка на жесткой ВАХ	На экран выведено установленное значение напряжения.
Синергетическая сварка на жесткой ВАХ	На экран выведено установленное значение напряжения.
Синергетическая сварка на жесткой ВАХ в импульсном режиме	Отображает предварительно установленное значение коэффициента коррекции напряжения. Диапазон значений регулятора "Trim" от 0,50 до 1,50, номинальное значение – 1,00. Используется для регулировки длины дуги в импульсном режиме сварки. Чем ниже значение на регуляторе "Trim", тем меньше длина дуги. Чем выше величина "Trim", тем больше длина дуги. Как правило, рекомендуется начинать настройку с установки регулятора в положение 1,00.

Синергетическая сварка на жесткой ВАХ в режиме STT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Служит для настройки тока паузы при сварке в режиме STT. Изменяет температуру дуги.</li> <li>Сварочные источники "Linc Net". Отображает ток паузы. Диапазон значений тока паузы регулируется в диапазоне от 0,50 до 1,50, номинальное значение – 1,00. Чем ниже значение на регуляторе "Trim", тем меньше тепловложение. Чем выше величина "Trim", тем больше тепловложение. Как правило, рекомендуется начинать настройку с установки регулятора в положение 1,00.</li> <li>Сварочные источники "Arc Link". Отображает ток паузы в амперах. Чем ниже значение тока паузы, тем меньше тепловложение. Чем выше ток паузы, тем больше тепловложение.</li> </ul>
Несинергетическая сварка в режиме "Power"	На экран выводится предварительно установленное значение CP в диапазоне от 0 до 20. Режим "Power" лучше всего подходит для сварки тонколистового металла и сварки алюминия.

### ВО ВРЕМЯ СВАРКИ

Режим сварки	Дисплей "Volts/Trim"
Все режимы	Отображает фактическое среднее значение напряжения в дуге.

### ПОСЛЕ СВАРКИ

Режим сварки	Дисплей "Volts/Trim"
Все режимы	По завершении сварки на экране в течение пяти секунд останется гореть фактическое среднее значение напряжения в дуге. В это время дисплей будет мигать, показывая, что машина находится в режиме ожидания (Hold). В режиме ожидания возможна настройка сварочных параметров, то есть изменение предварительно задаваемых значений, описанных выше.

**ДИСПЛЕЙ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В РЕЖИМЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СВАРКИ НА ЖЕСТКОЙ ВАХ**

Программы синергетической сварки на жесткой ВАХ настроены на идеальное для большинства процедур сварочное напряжение. Используйте это напряжение в качестве начального значения, регулируя его по мере необходимости.

Напряжение откалибровано с точностью  $\pm 2\%$  в диапазоне значений от 10 до 45 вольт.

При вращении ручки регулятора напряжения на экране появится верхняя или нижняя черта, как изменилось напряжение относительно идеального значения (больше оно или меньше, чем идеальная величина).

- Установленное напряжение выше, чем идеальная величина (это показывает верхняя черта).
- Напряжение установлено на идеальное значение (на экране нет ни верхней, ни нижней черты).
- Установленное напряжение ниже, чем идеальная величина (это показывает нижняя черта).



**3. ПАНЕЛЬ MSP4 ДЛЯ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ СВАРКИ**

Панель MSP4 предназначена для установки режимов сварки на Power Feed 10M. MSP4 используется для:

- Установки сварочного режима
- Настройки регулятора дуги Arc Control
- Настройки параметров сварки (времени предварительной подачи газа, начальной скорости протяжки сварочной проволоки и т.п.)

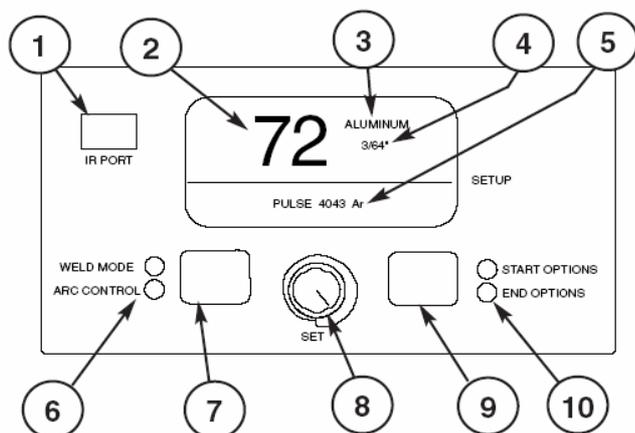


РИСУНОК Б.3

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Инфракрасный порт (IR)
2	Номер сварочного режима
3	Тип сварочной проволоки
4	Диаметр проволоки
5	Описание сварочного режима
6	Индикаторы статуса – Режим сварки/Регулятор "Arc Control"
7	Кнопка переключения "Режим сварки /Регулятор "Arc Control"
8	Кнопка/шкала регулировки "Set"
9	Кнопка переключения "Параметры старта/окончания сварки"
10	Индикаторы "Параметры старта/окончания сварки"

Буквенно-цифровая индикация позволяет выдавать на экран MSP4 текстовые сообщения, что упрощает работу с машиной и открывает новые возможности. Достоинства данной модели панели:

- Четкая идентификация выбранного режима сварки.
- Идентификация режимов, не указанных в таблице с перечнем режимов.
- До четырех различных настроек Wave control (Регулятор величины и формы сварочного тока)
- Отображение на экране наименования параметра Wave control (Peak – пиковый ток, Background – ток паузы, Pinch – ток отсечки, и т.д.).
- Отображение единиц измерения (Amps – амперы, in/min – дюймы/минуту и т.д.)
- Удобная настройка машины и конфигурации
- Установка предельно допустимых значений для ограничения диапазона выставляемых значений
- Блокировка доступа для предотвращения несанкционированного изменения конфигурации.

Кроме того, MSP4 оснащена инфракрасным портом для беспроводной связи с портативным компьютером типа "Palm", что еще больше упрощает управление.

**ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ (РИСУНОК Б.3)**

Панель MSP4 имеет две нажимных кнопки (поз. 7 и 9) и регулятор (поз. 8). Регулятор предназначен для изменения величины выбранного параметра.

Левая кнопка (поз. 7) используется для переключения регулятора между выбором сварочного режима и любым действующим параметром регулировки Arc Controls (или Wave controls). Выбор параметров Wave Controls зависит от режима сварки. Например, режим сварки №31 имеет только один параметр настройки формы и величины кривой тока, называемый "Pinch" (ток отсечки). Сварочный режим №110 имеет три параметра для регулировки формы кривой тока: "Peak Current" (Пиковый ток), "Background Current" (Ток паузы) и "Tailout". Если выбранный режим сварки не имеет параметров настройки кривой тока, то нажатие на левую кнопку не возымает эффекта. Если выбранный режим сварки не имеет какого-либо параметры настройки кривой тока, то при нажатии на левую кнопку будет происходить переключение параметров в следующей последовательности: режим сварки -> параметр настройки кривой тока 1 (если используется) -> параметр настройки 2 (если используется) -> параметр настройки 3 (если используется) -> параметр настройки 4 (если используется, а затем возврат к режиму сварки.

Правая кнопка (поз. 9) предназначена для изменения функций, влияющих на предлагаемые сварочные характеристики. Эти функции описываются такими параметрами, как время предварительной подачи газа, время дожигания электрода и др. Поскольку большинство пользователей нечасто обращаются к этим параметрам, они вынесены отдельно от выбора режима сварки и регулировки формы и величины кривой тока.

## ОПИСАНИЕ ЦИФРОВОГО ДИСПЛЕЯ

Экран панели MSP4 состоит из большого 4-разрядного 7-сегментного жидкокристаллического дисплея, двух 8-символьных буквенно-цифровых дисплеев и одного 16-символьного буквенно-цифрового дисплея. Информация, выводимая на различные дисплеи, определяется статусом пользовательского интерфейса, как показано ниже.

Если MSP4 используется для выбора режима сварки, на 4-разрядном дисплее (поз. 2) отображается номер выбранного режима. Верхний 8-символьный буквенно-цифровой дисплей (поз. 3) отображает тип электрода (сталь, алюминий и т.п.). На нижнем 8-символьном буквенно-цифровом дисплее (поз. 4) стоит диаметр электрода (0,035", 1/16" и т.п.).

16-символьный дисплей (поз. 5) отображает тип процесса и другие данные, зависящие от выбранного режима сварки. Эти дополнительные данные могут включать в себя информацию о конкретной марке электрода (например, 4043) и/или название рекомендуемого газа (например, HeArCO<sub>2</sub>).

Если MSP4 используется для изменения величины параметра, то на 7-сегментном дисплее отображается выбранное значение этого параметра. Верхний 8-символьный дисплей при изменении параметров обычно не используется. Нижний 8-символьный буквенно-цифровой дисплей используется для отображения единиц изменения выбранного параметра (например, секунд, дюймов/минуту и т.п.). На 16-символьный буквенно-цифровой дисплей выводится название параметра.

Показания дисплеев при изменении конфигурации машины (включая установку предельно допустимых значений, ввод пароля, настройку машины и т.п.) описаны далее.

## ПРОЦЕДУРА ВКЛЮЧЕНИЯ

При первом включении машины выполняется проверка исправности светодиодных индикаторов и сегментов дисплеев. Все дискретные светодиоды зажигаются, все 7-сегментные дисплеи показывают цифру "8", а на всех буквенно-цифровых дисплеях горят все пиксели. Эта проверка продолжается две секунды, а затем все дисплеи одновременно погаснут. На 16-символьном дисплее загорится надпись "Initializing..." (Загрузка) – в это время идет проверка связи. Затем на дисплеях появится имя установленной в источнике таблицы сварочных параметров, и процесс подготовки машины к работе продолжится. По завершении загрузки на дисплеях появится информация о номере сварочного режима, который был установлен на машине перед ее последним выключением.

## ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМОВ СВАРКИ

Для выбора режима сварки нажимайте на левую кнопку (панель MSP4), пока не загорится расположенный рядом светодиодный индикатор "WELD MODE". Поверните центральную ручку регулятора, так чтобы на экране появился нужный номер режима. Во время вращения ручки-регулятора на панели будет отображаться только номер режима. После секундного простоя машина переключится в выбранный режим, а на экранах появятся данные о типе и диаметре сварочной проволоки и сварочные параметры, установленные для этого режима.

## ИЗМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ ARC WAVE CONTROL

Если в установленном режиме сварки предусмотрена регулировка формы и величины кривой сварочного тока (путем изменения хотя бы одного из четырех параметров ARC CONTROL), то нажатием левой кнопки на панели MSP4 можно добиться переключения в режим изменения

параметров ARC CONTROL, отображаемый включением светодиодного индикатора "ARC CONTROL". На экране появятся величина, название и единицы измерения (если используются) доступных параметров. Обратите внимание, что наименование параметров регулировки машина берет из таблицы сварочных параметров и оно может не содержать слов "Wave Control". Многократным нажатием левой кнопки пролистайте все доступные параметры настройки кривой тока и вернитесь к параметрам режима сварки. Для изменения отображенных на экране параметров используйте центральную ручку-регулятор.

### ИЗМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА ВЫПОЛНЕНИЯ СВАРКИ

Параметры функций, определяющих алгоритм выполнения сварки, делятся на две группы: "START OPTIONS" (Параметры старта) и "END OPTIONS" (Параметры окончания сварки). В группу параметров старта входит время предварительной подачи газа (Prewflow Time), начальная скорость протяжки сварочной проволоки (Run-in WFS) и время старта (Start Time). В группу "END OPTIONS" входят время заварки кратера (Crater Time), время дожигания электрода (Burnback Time) и время послесварочной подачи газа (Postflow Time). В зависимости от выбранного режима сварки в группах "START OPTIONS" и "END OPTIONS" будут доступны те или иные параметры. Например, в режиме TIG (сварка вольфрамовым электродом) параметр "Run-in WFS" (Начальная скорость подачи проволоки) не будет отображаться, поскольку в данном режиме этот параметр не используется. Многократным нажатием правой кнопки пролистайте все доступные параметры старта и окончания сварки. Для изменения отображенных на экране параметров используйте центральную ручку-регулятор.

Если длительность старта установлена не равной нулю, то светодиод "START OPTIONS" будет мигать синхронно с расположенными на другой панели светодиодами "WFS" и "VOLTS/TRIM". Таким образом машина указывает пользователю, что теперь можно установить начальную скорость подачи проволоки и начальное напряжение, отличные от рабочих значений этих параметров. Аналогично, если время заварки кратера установлено не равным нулю, то светодиод "END OPTIONS" будет мигать синхронно с расположенными на другой панели светодиодами "WFS" и "VOLTS/TRIM", указывая на возможность изменения конечных скорости подачи проволоки/напряжения.

### ИНФРАКРАСНОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Панель MSP4 оснащена инфракрасным датчиком. Таким образом, предусмотрена беспроводная связь машины с портативным компьютером типа "Palm". Для этих целей была разработана соответствующая операционная система "ALPalm". (Обращайтесь в компанию "Линкольн Электрик" для получения более подробной информации).

### БЛОКИРОВКА/ЗАЩИТА

Панель MSP4 может быть дополнительно оснащена устройством защиты от несанкционированного изменения установленных параметров. Изначально предполагается, что сварщик сможет изменять режим сварки, все доступные параметры настройки формы и величины кривой тока (Wave controls) и все доступные параметры старта и окончания сварки.

### УСТАНОВКА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ

MSP4 может быть дополнительно оснащена для установки предельно допустимых значений любого доступного параметра (рабочей скорости подачи сварочной проволоки, времени предварительной подачи газа и т.д.). Эта опция возможна только при использовании панели "Dual Head/Memory". Инструкции по установке предельных значений прилагаются отдельной брошюрой.

### НАСТРОЙКА МАШИНЫ (SETUP)/ УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Панель MSP4 может использоваться для изменения конфигурации и даже для устранения неполадок в машине. Установки пользователя делятся на две группы: для общего и ограниченного доступа. В общедоступные входят такие функции, как выбор единиц измерения скорости подачи (дюймовая/метрическая система) и вызов программы путем нажатия триггера горелки. К настройкам с ограниченным доступом относятся журналы событий и отчеты о сбоях, а также установка блокировки. Для доступа ко всем установке с ограничением доступа необходимо ввести пароль (если он был установлен).

## ДОСТУП К МЕНЮ НАСТРОЙКИ МАШИНЫ (SETUP)

Для того чтобы войти в меню настройки машины, нажмите одновременно обе кнопки на панели MSP4. На 7-сегментном экране появится номер первого параметра P.0, и одновременно загорится индикатор "SETUP".

- Для выхода из меню настройки нажмите левую кнопку на панели MSP4, когда вы находитесь в разделе меню "P.0".
- Для перехода к другим параметрам настройки используйте центральную ручку-регулятор.
- Для выхода из меню установок пользователя воспользуйтесь одним из следующих способов: нажмите одновременно обе кнопки на панели MSP4 или вращайте ручку-регулятор до тех пор, пока на экране не появится надпись "P.0", а затем нажмите левую кнопку.

## МЕНЮ НАСТРОЙКИ "SETUP"

Меню настройки открывает доступ к изменению конфигурации машины. Здесь хранятся те установки пользователя, которые необходимо указывать только при инсталляции.

Для того чтобы войти в меню настройки, нажмите одновременно обе кнопки на панели MSP4.

- P.0
- On = Войти в меню настройки "Setup"
  - Off = Выйти из меню настройки
- P.1 Единицы измерения скорости протяжки проволоки (WFS)
- English = дюймов/минуту (по умолчанию)
  - Metric = метров/минуту
- P.2 Левый экран
- Amps = Выводить при сварке величину тока
  - WFS = Выводить при сварке величину скорости протяжки (по умолчанию).
- P.4 Вызов программы триггером горелки
- Enable = Выбор программы (от 2 до 6) путем быстрого нажатия триггера горелки, при условии наличия дополнительной панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY".
  - Disable = выбор программы выполняется только путем нажатия кнопок на панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY".
- P.5 Переключение режимов скорости протяжки триггером
- Enable = Разрешает переключение режимов А и В быстрым нажатием триггера, при условии наличия дополнительной панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY".

- Disable = Допускается переключение режимов скорости протяжки только кнопкой на панели "Memory" или специальным переключателем режимов на горелке.

### P.10 Показывать тестовые режимы

- Yes = Открывает доступ ко все режимам сварки, включая режимы проверки и калибровки (номера 200 - 255). Эти режимы требуются только при ремонте оборудования. При выключении сварочной системы Power Wave параметр P.10 будет установлен на "NO" и тестовые режимы перестанут отображаться.
- No = Отображаются только сварочные режимы с номерами 0 – 199.

### P.100 Вывод программ диагностики

- Программы диагностики требуются только при проведении ремонта сварочной системы Power Wave.
- Yes = Отображать в меню настройки параметры P.101 - P.500.
- No = Отображать в меню настройки только параметры P.0 - P.100.

### P.102 Отчеты о сбоях

- View = Вывод списка сбоев – требуется только при проведении ремонта.

### P.103 Версия программного обеспечения

- View = Вывод версии ПО – требуется только при проведении ремонта.

### P.104 Версия аппаратного обеспечения

- View = Вывод данных по аппаратному обеспечению системы – требуется только при проведении ремонта.

### P.105 Пакет сварочных программ

- View = Вывод номера программы, загруженной в систему "Power Wave"

### P.500 Вывод параметров из группы параметров с ограниченным доступом

- Yes = Разрешить доступ к параметрам P.501 - P.600
- No = Отображать только параметры P.0 - P.500.

### P.501 Блокировка программ

- Enable = Разрешить блокировку параметров для программ 1 – 6, вызываемых с дополнительной панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY". Программы блокируются независимо друг от друга. Например, программы 1, 2 и 4 могут быть заблокированы, а программы 3, 5 и 6 доступны для изменения параметров.
- Disable = Все программы разблокированы.

## P.502 Блокировка панели MSP4

- Набор параметров, устанавливаемых с панели MSP4, может быть полностью или частично заблокирован, или полностью разблокирован. При блокировке параметра он по-прежнему будет отображаться на экране, однако при попытке изменить его значение на дисплей будет выведено сообщение "MSP Option is LOCKED!".

## P.502 =

- 0 Все параметры, описываемые на панели MSP4, разблокированы. (Установлено по умолчанию).
- 1 Заблокированы параметры старта и окончания сварки. Параметры "Режим сварки" (Weld mode) и "Настройка токовой кривой" (Arc Control) разблокированы.
- 2 Параметры "Режим сварки" (Weld mode), а также параметры старта и окончания сварки заблокированы. Параметр "Arc Control" разблокирован. (Рекомендуется при использовании панели "Memory" для переключения режимов сварки).
- 3 Все параметры, описываемые на панели MSP4, заблокированы.

Обратите внимание, что при блокировке параметра его значение остается доступным для просмотра. Например, при блокировке параметров старта и окончания сварки сварщик может нажать правую кнопку на панели MSP4 и посмотреть значение параметра "Preweld Time" (Время предварительной подачи газа). Если же попытаться изменить значение этого параметра, то на экране MSP4 появится сообщение "MSP Option is LOCKED!".

## P.504 Изменить пароль.

- Для изменения пароля на установку предельно допустимых значений или блокировку параметров.

## P.513 Регулировка величины "STALL FACTOR" для горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия.

- Данный параметр регулирует усилие протяжки проволоки в механизме подачи Power Feed 10M при подключении горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия. Заводская настройка Power Feed 10M обеспечивает надлежащее усилие для нормальной протяжки проволоки и предотвращения ее заминания. Поэтому прежде чем менять "Stall Factor", проверьте другие возможные причины неполадки.
- По умолчанию "Stall Factor" установлен равным 25, диапазон регулировки – от 5 до 35.

Порядок изменения параметра "Stall Factor":

- Для регулировки параметра "Stall Factor" предназначен регулятор "Volts/Trim". Чем больше величина параметра, тем больше усилие протяжки, чем меньше величина параметра, тем меньше усилие. Не увеличивайте данный параметр без особой необходимости. При завышении параметра "Stall Factor" проволока будет часто заминаться, а при его занижении электрод будет пригорать к контактному наконечнику.

## P.514 Настройка коэффициента коррекции скорости протяжки в горелке с системой подачи тянуще-толкающего действия

- Это процедура калибровки скорости протяжки проволоки на двигателе тянущего привода. К данной процедуре следует прибегать только в тех случаях, когда все остальные попытки устранить неисправность в механизме протяжки не привели к удовлетворительному результату. Для выполнения калибровки двигателя протяжки на горелке потребуется тахометр.

Порядок выполнения калибровки:

- Ослабьте регулятор поджатия роликов на толкающем и тянущем приводах протяжки.
- Удалите проволоку из тянущего привода протяжки.
- Установите тахометр на приводной ролик в горелке.
- Нажмите на триггер горелки. Снимите показания тахометра, измеряющего скорость вращения двигателя тянущего привода. Скорость вращения должна быть в диапазоне от 115 до 125 об/мин. При необходимости установите более низкое значение для замедления двигателя или более высокое для ускорения двигателя. Параметр калибровки может быть установлен в пределах от -30 до +30, по умолчанию установлено значение 0.

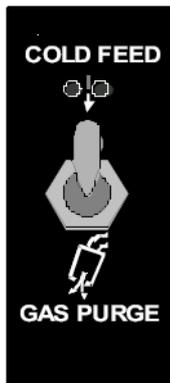
#### 4. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "COLD FEED/GAS PURGE" (ХОЛОСТАЯ ПОДАЧА/ПРОДУВКА ГАЗОМ)

Холостная подача проволоки и продувка газом осуществляются с помощью двухпозиционного переключателя тумблерного типа.

Для включения холостой подачи переключатель следует удерживать в верхнем положении. В этом режиме механизм протяжки будет подавать электрод, не включая сварочный источник и не открывая газовый клапан. Сварочный потенциал на электрод и горелку не подается. Для настройки скорости холостой подачи предназначен регулятор WFS.

- Данная функция используется для протяжки электродной проволоки через горелку.
- В режиме холостой протяжки отрегулируйте скорость подачи проволоки с помощью регулятора WFS.

При удержании переключателя в нижнем положении включается продувка газом и открывается электромагнитный клапан подачи газа. Однако сварочный источник и двигатель привода протяжки проволоки при этом не включаются. Режим продувки газом полезен для регулировки подачи защитного газа. Настройка расходомеров всегда производится при включенной подаче газа.

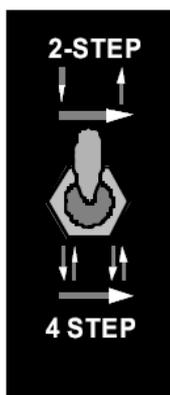


#### 5. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 2/4-ШАГОВОГО РЕЖИМА РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

Данный переключатель имеет два положения: В верхнем положении переключателя кнопка горелки работает в 2-шаговом режиме. В нижнем положении переключателя кнопка работает в 4-шаговом режиме.

##### 2-шаговый режим работы кнопки горелки

Это самый обычный режим работы горелки. При нажатии кнопки сварочная система (источник + механизм подачи) выполняет процедуру старта и выходит на рабочие параметры сварки. После этого сварка продолжается до тех пор, пока кнопка горелки не будет отпущена. После отпускания кнопки сварочная система выполняет процедуру окончания сварки.



##### 4-х шаговый режим работы кнопки горелки

При установке переключателя в положение, соответствующее 4-шаговому режиму работы кнопки горелки включается функция блокировки кнопки горелки (при этом сварщик может отпустить кнопку горелки, а сварка будет продолжена). Кроме того, в данном режиме сварщик может контролировать длительность старта и окончания сварки. Более подробная информация по регулировке времени старта и окончания сварки с помощью переключателя режима работы кнопки горелки описана далее в главе "Последовательность сварки".

Переключатель 2/4-шагового режима не работает при сварке штучными электродами и при выполнении воздушно-дуговой строжки.

#### 2-ШАГОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

(Смотрите рисунок Б.4)

Иногда для повышения качества сварки рекомендуется установить определенные параметры старта и окончания сварки. Часто при сварке алюминия для выполнения качественного шва необходимо назначить процедуру заварки кратера. Все это выполняется путем настройки функций старта, заварки кратера и дожигания электрода.

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ

Ниже представлена последовательность сварки, исполняемая механизмом подачи Power Feed 10M. Если какой-либо из указанных параметров не используется или равен нулю, то машина автоматически переходит к выполнению следующей функции.

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДАЧА ГАЗА. При нажатии кнопки на горелке начинается подача защитного газа.
2. ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ. По истечении времени предварительной подачи газа сварочный источник переходит на стартовую мощность и начинается подача электродной проволоки со стартовой скоростью подачи. Если в течение 1,5 секунд не происходит зажигание дуги, то подъем напряжения и скорости подачи до рабочих значений не выполняется.
3. НАРАСТАНИЕ. После касания электродом детали и зажигания дуги выходная мощность источника и скорость подачи сварочной проволоки начинают нарастать до рабочих значений, длительность этого процесса определяется временем старта. Продолжительность нарастания сварочной мощности и скорости с начальных до рабочих значений называется "ВРЕМЕНЕМ НАРАСТАНИЯ".

4. СВАРКА. По завершении нарастания сварочная мощность и скорость подачи проволоки остаются на рабочих значениях.
5. ЗАВАРКА КРАТЕРА. При отпускании кнопки на горелке сварочная мощность и скорость подачи сварочной проволоки снижаются до величин, необходимых для заварки кратера, и остаются на этом уровне в течение времени заварки кратера. Длительность спада сварочной мощности и скорости с рабочих значений до уровня заварки кратера называется "ВРЕМЕНЕМ СПАДА".
6. ДОЖИГАНИЕ ЭЛЕКТРОДА. По истечении времени заварки кратера подача проволоки прекращается, а сварочная мощность продолжает оставаться на уровне, необходимом для дожигания электрода, в течение времени дожигания.
7. ПОСЛЕСВАРОЧНАЯ ПОДАЧА ГАЗА. Наконец, подача сварочной мощности прекращается, а защитный газ продолжает подаваться до истечения времени послесварочной подачи газа.

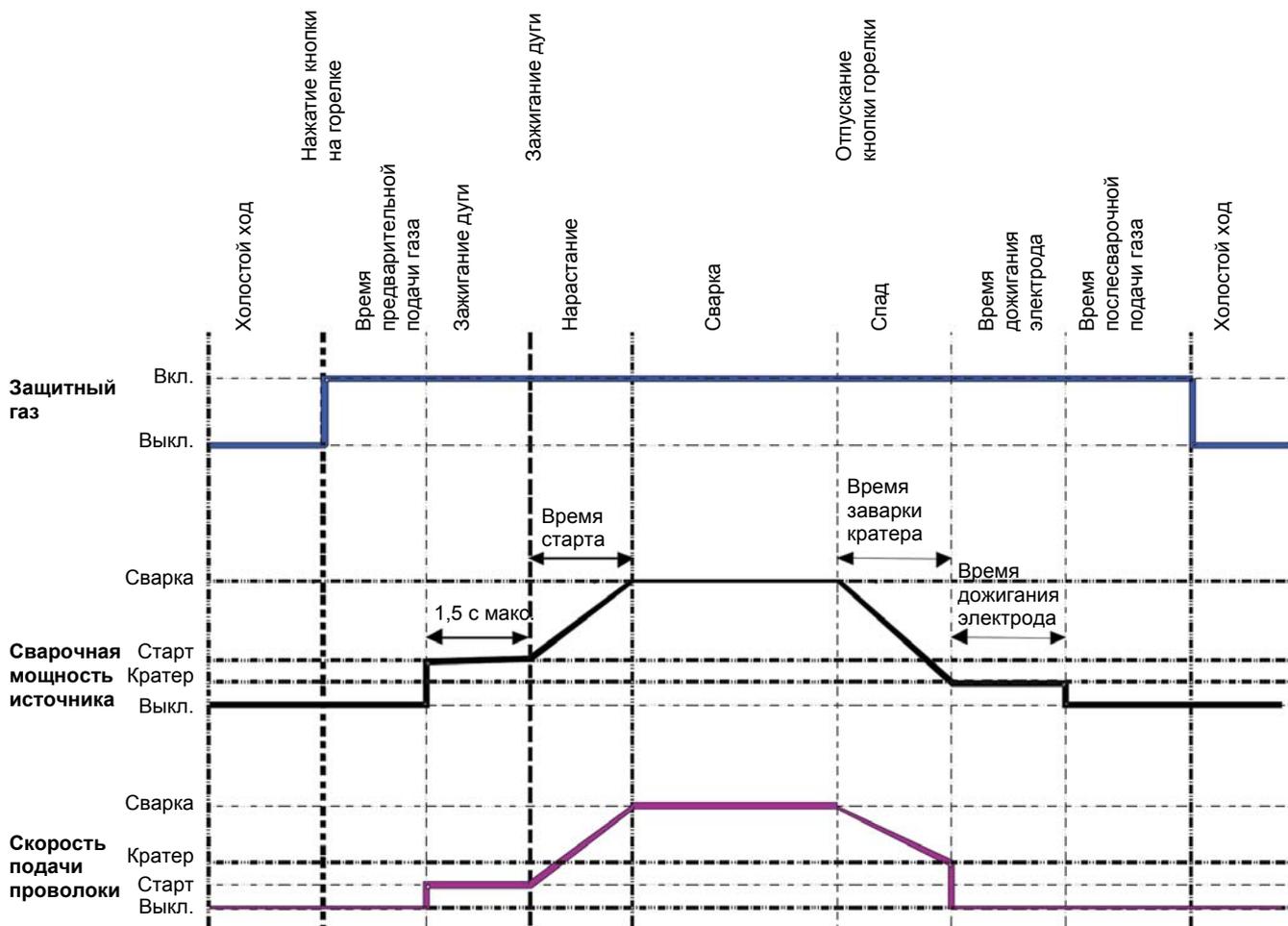


РИСУНОК Б.4

#### 4-ШАГОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

(Смотрите рисунок Б.5)

4-шаговый режим работы горелки наиболее эффективен при использовании функций старта, заварки кратера и дожигания электрода. Особенно полезен данный режим при сварке алюминия, поскольку позволяет увеличивать температуру при старте и снижать температуру при заварке кратера. В 4-шаговом режиме сварщик выбирает длительность старта, сварки и заварки кратера, используя кнопку на горелке. Дожижение электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СВАРКИ

Ниже представлена последовательность сварки, выполняемая с помощью механизма подачи Power Feed 10M. Если какой-либо из указанных параметров не используется или равен нулю, то машина автоматически переходит к выполнению следующей функции.

1. **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДАЧА ГАЗА.** При нажатии кнопки на горелке начинается подача защитного газа.
2. **ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ.** По истечении времени предварительной подачи газа сварочный источник переходит на стартовую мощность и начинается подача электродной проволоки со стартовой скоростью подачи. Если в течение 1,5 секунд не происходит зажигание дуги, то подъем напряжения и скорости подачи до рабочих значений не выполняется.
3. **СТАРТ.** Сварочная мощность и скорость протяжки проволоки будут оставаться на стартовых значениях до тех пор, пока кнопка горелки не будет отпущена.
4. **НАРАСТАНИЕ.** После отпущения кнопки горелки мощность и скорость подачи сварочной проволоки начинают нарастать или убывать до рабочих значений в течение определенного времени. Продолжительность нарастания напряжения и скорости с начальных до рабочих значений называется "временем нарастания".
5. **СВАРКА.** По завершении нарастания сварочное напряжение и скорость подачи сварочной проволоки остаются на рабочих значениях.
6. **СПАД.** При новом нажатии кнопки на горелке сварочная мощность и скорость подачи сварочной проволоки снижаются до величин, необходимых для заварки кратера, и остаются на этом уровне в течение времени заварки кратера. Длительность спада сварочной мощности и скорости с рабочих значений до уровня заварки кратера называется "ВРЕМЕНЕМ СПАДА".
7. **ЗАВАРКА КРАТЕРА.** По истечении времени спада машина переходит к мощности и скорости подачи для заварки кратера. Заварка кратера продолжается до тех пор, пока не будет отпущена кнопка горелки или не истечет время заварки.
8. **ДОЖИГАНИЕ ЭЛЕКТРОДА.** По истечении времени заварки кратера подача проволоки прекращается, а сварочная мощность продолжает оставаться на уровне, необходимом для дожигания электрода, в течение времени дожигания.
9. **ПОСЛЕСВАРОЧНАЯ ПОДАЧА ГАЗА.** Наконец, подача сварочной мощности прекращается, а защитный газ продолжает подаваться до истечения времени послесварочной подачи газа.

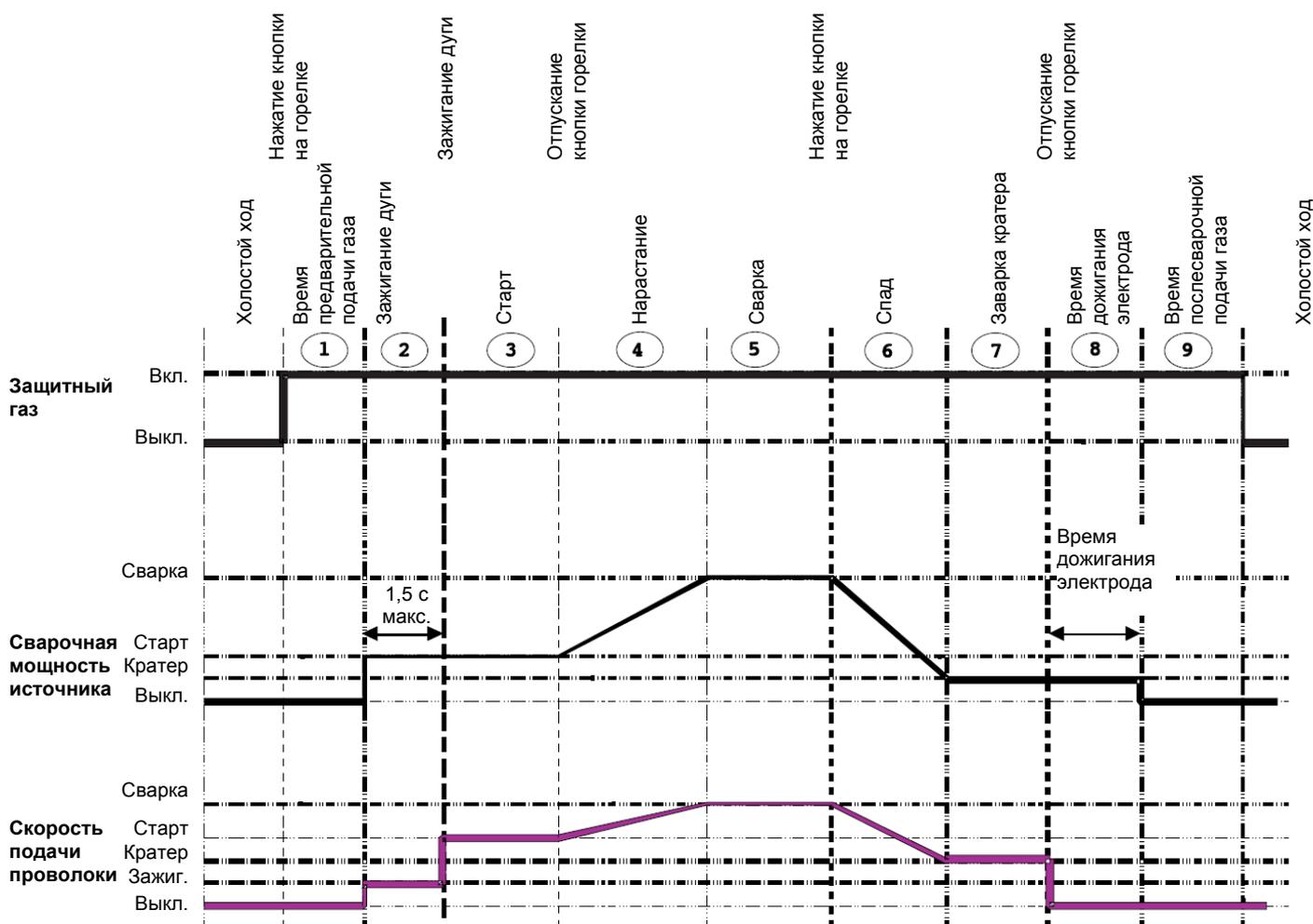


РИСУНОК Б.5

### НАСТРОЙКА РЕЖИМА СВАРКИ И СВАРКА

Сварочная система, состоящая из подающего механизма Power Feed и сварочного источника Power Wave отличается высочайшим качеством сварки при работе в самых разных режимах. Благодаря технологии Waveform Control Technology™ каждый режим сварки можно точно настроить таким образом, чтобы он удовлетворял требованиям стандартов на минимальное разбрызгивание металла, профиль сварного шва и форму дуги.

Индивидуально подобранное программное обеспечение позволяет использовать систему Power Wave/ Power Feed для сварки даже самых сложных материалов. Медь, никель, кремнистая бронза – вот лишь некоторые из необычных сплавов, на которых сварочная система Power Feed работает с легкостью, используя специальное программное обеспечение.

Ниже на рисунке Б.6 приведен перечень режимов сварки, используемых на большинстве сварочных

источников серии Power Wave. Эта таблица находится с внутренней стороны щитка, закрывающего переднюю панель подающего механизма Power Feed 10M. Точный перечень доступных режимов сварки зависит от подключенного к механизму подачи сварочного источника.

Сварка штучными электродами на падающей ВАХ (CC Stick).

Сварка вольфрамовым электродом в защитном газе на падающей ВАХ (CC TIG)

Воздушно-дуговая строжка на падающей ВАХ (CC Gouge)

Несинергетическая сварка на жесткой ВАХ (CV Non Synergic)

Синергетическая сварка на жесткой ВАХ (CV Synergic)

Импульсная сварка на жесткой ВАХ (CV Pulse)

Импульсная сварка на жесткой ВАХ в режиме Pulse on Pulse (CV Pulse on Pulse)

Сварка на жесткой ВАХ в режиме STT (CV STT)

GENERAL				STEEL					STAINLESS				
GMAW	STD. CV	5											
CV	GMAW POWER MODE	40											
FCAW	STD. CV	6											
STICK	SOFT (7018)	1											
STICK	CRISP (6010)	2											
TP	TOUCH START	3											
GOUGE	- - -	9											
ALUMINUM				STEEL					STAINLESS				
		0.035	3/64	1/16									
GMAW	Ar	148	71	73									
4043 PULSE	Ar	149	72	74									
PULSE-ON-PULSE	Ar	98	99	100									
		0.035	3/64	1/16									
GMAW	Ar	151	75	77									
5356 PULSE	Ar	152	76	78									
PULSE-ON-PULSE	Ar	101	102	103									
		0.045	0.052	1/16									
GMAW	Ar/CO <sub>2</sub>	81	83	85									
PULSE	Ar/CO <sub>2</sub>	82	84	86									

← НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ  
 → СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ

РИСУНОК Б.6

**СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА СТАЛИ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ (GMAW-P)**

Синергетическая сварка сплошной проволокой в импульсном режиме идеально подходит при предъявлении требований на минимальное разбрызгивание металла и пониженное тепловложение, а также при выполнении неудобных швов. В импульсном режиме сварки сварочный ток постоянно переключается с низкого уровня на высокий и обратно. Каждый импульс приводит к переносу небольшой капли расплавленного металла с электродной проволоки в сварочную ванну.

Длина дуги в импульсном режиме регулируется с помощью регулятора "Trim", а не с помощью изменения сварочного напряжения. В случае изменения параметра "Trim" источник Power Wave автоматически выполняет перерасчет сварочного напряжения, тока и времени для каждой части токового импульса, что обеспечивает наиболее оптимальные результаты. Регулятор "Trim" изменяет длину дуги. Диапазон значений регулятора от 0,50 до 1,50, номинальное значение – 1,00 при электрическом вылете электрода 19 мм (0,75 дюйма). Если регулятор установлен на значение выше 1,0 – длина дуги увеличивается, если выставлено значение меньше 1,00 – длина дуги уменьшается.

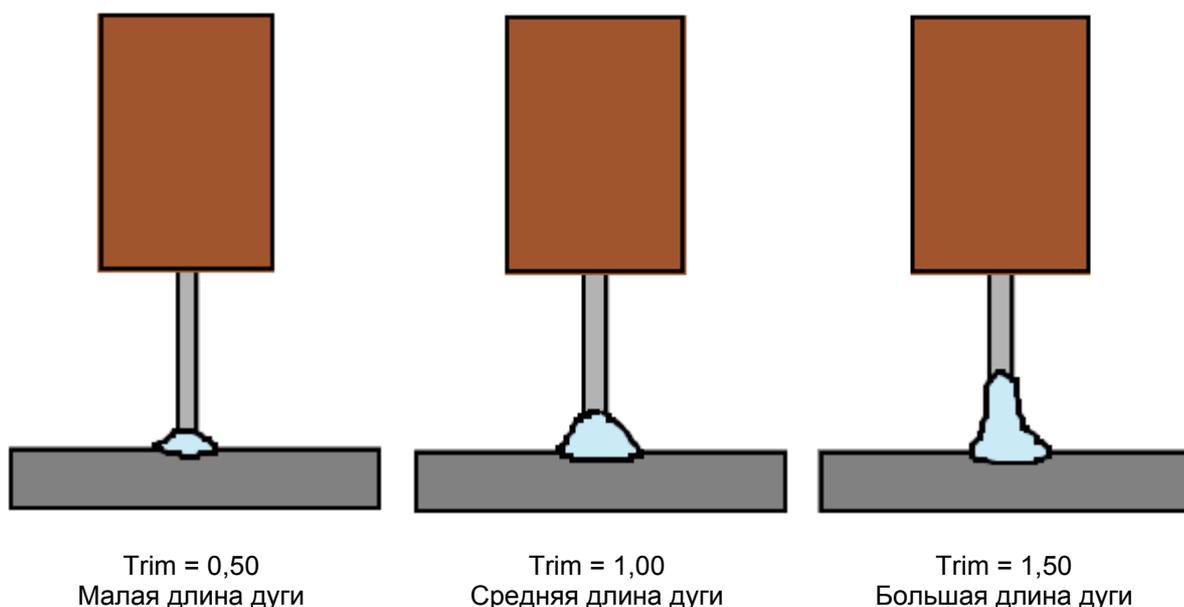


РИСУНОК Б.7а

## РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)

Регулятор дуги Arc Control используется для сварки стали и нержавеющей стали в импульсном режиме для изменения фокуса или формы дуги. Если Arc Control установлен на значение выше 0,0 – частота импульсов увеличивается, а ток паузы уменьшается, то есть дуга будет более жесткой, что удобно для скоростной сварки листового металла. Если Arc Control установлен на значение меньше 0,0 – частота импульсов уменьшается, а ток паузы увеличивается, то есть дуга будет более мягкой, что удобно при выполнении неудобных сварных швов.

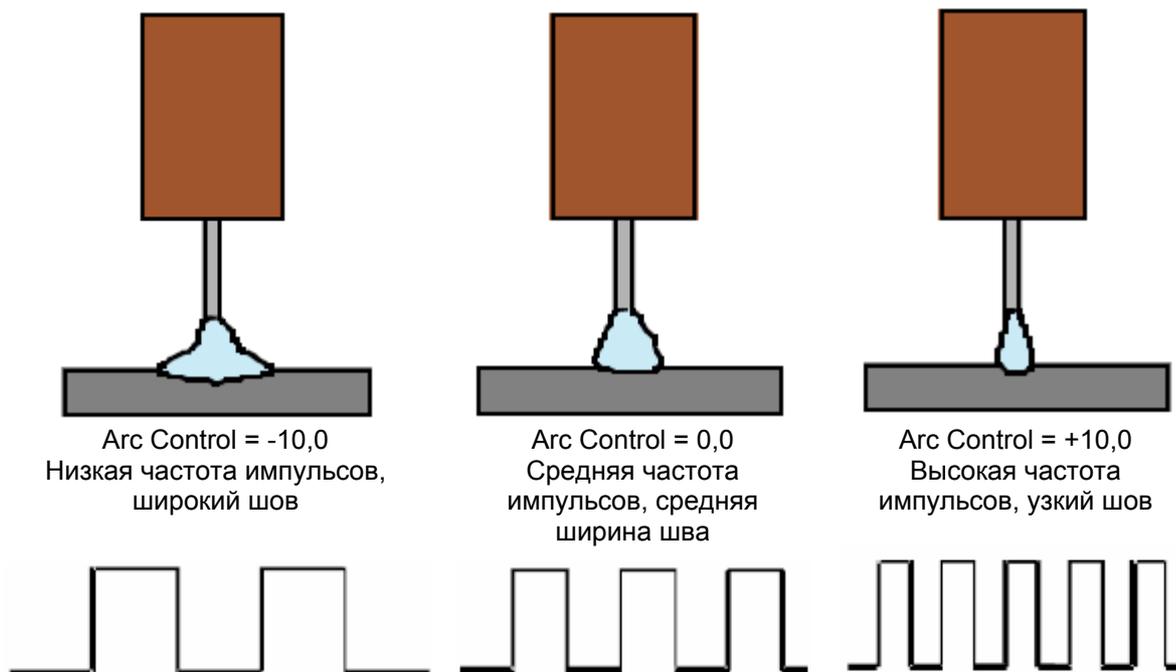


РИСУНОК Б.7b

### СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА АЛЮМИНИЯ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ В ИМПУЛЬСНЫХ РЕЖИМАХ GMAW-P И GMAW-PP (PULSE ON PULSE)

Механизм подачи Power Feed 10M используется совместно с источником Power Wave для качественной сварки алюминия, получаемая при этом сварочная система обеспечивает превосходное качество шва, низкое разбрызгивание металла, хорошую форму валика. При сварке на большом удалении от механизма подачи рекомендуется использовать горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия, обеспечивающие равномерную подачу сварочной проволоки.

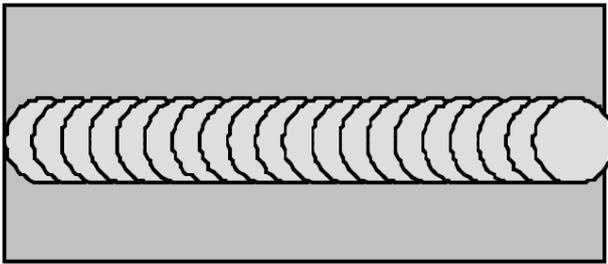
#### Импульсная сварка в режиме Pulse-on-Pulse

Система Power Wave может использоваться для сварки в обычном импульсном режиме, а также для сварки в режиме Pulse-on-Pulse™. Новейшая технология Pulse-on-Pulse (GMAW-PP) обеспечивает уникальную форму токового импульса, предназначенную для сварки алюминия. Получаемый при этом шов имеет чешуйчатую форму и напоминает внешне шов, выполняемый при сварке вольфрамовым электродом.



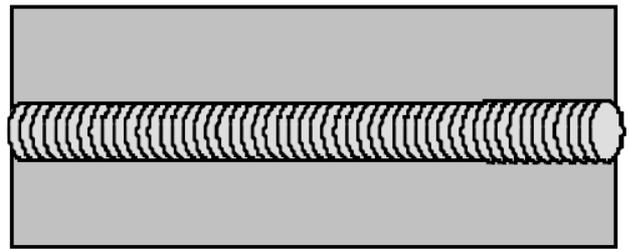
РИСУНОК Б.7с

Частота следования импульсов регулируется. Изменение частотной модуляции (или Arc Control) импульса приводит к изменению расстояния между чешуйками. Скорость перемещения дуги может быть увеличена путем увеличения параметра частотной модуляции.



Частотная модуляция = -10  
Широкий шов, большое расстояние между чешуйками, низкая скорость перемещения дуги.

РИСУНОК Б.7d



Частотная модуляция = 10  
Узкий шов, небольшое расстояние между чешуйками, высокая скорость перемещения дуги.

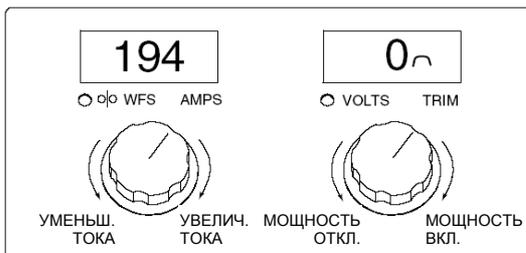
РИСУНОК Б.7e

### РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА СС-STICK (СВАРКА ШТУЧНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ НА ПАДАЮЩЕЙ ВАХ)

В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

РЕЖИМЫ СС STICK		
Материал	Режим	Номер режима
Сталь	Stick Soft (7018)	1
Steel	Stick Crisp (6010)	2

### РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ



### РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)

ДАВЛЕНИЕ ДУГИ	ОПИСАНИЕ
от -10,0 (мягкая дуга) до +10,0 (жесткая дуга)	Регулятор Arc Force (Давление дуги) изменяет ток короткого замыкания для создания мягкой или жесткой дуги. Помогает предотвратить залипание и короткое замыкание электродов с органическим покрытием, особенно при шаровидной форме переносимой капли (электроды из нержавеющей стали или безводородные электроды). Регулировка Arc Force особенно эффективна для проходов при заварке корня шва при сварке труб электродом из нержавеющей стали, а также способствует снижению разбрызгивания металла при использовании определенных электродов и режимов, например, безводородных электродов и т.п.

### ПАРАМЕТРЫ СТАРТА

ВРЕМЯ СТАРТА	НАЗНАЧЕНИЕ
от 0 до 10 секунд	При отсутствии дистанционного управления данный параметр устанавливает время нарастания или убывания сварочного тока со стартовой величины до заданного рабочего значения. Для регулировки тока старта используйте регулятор WFS/AMP при включенном светодиоде "START OPTIONS".

### ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ

Для режимов сварки штучными электродами (SMAW) никаких параметров окончания сварки не предусмотрено.

**РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА  
CV GMAW/FCAW – ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА НА ЖЕСТКОЙ ВАХ СПЛОШНОЙ И ПОРОШКОВОЙ  
ПРОВОЛОКОЙ (НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ)**

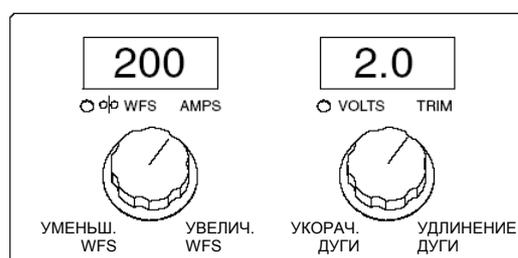
В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ, ЖЕСТКАЯ ВАХ		
Материал	Режим	Номер режима
Сталь	GMAW, CV	5
Сталь	GMAW, POWER MODE	40
Сталь	FCAW, CV	6

**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ,  
РЕЖИМ №5 И №6**



**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ,  
РЕЖИМ №40**



**РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)**

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
от -10,0 (мягкая дуга) до +10,0 (жесткая дуга)	Параметр Arc Force (Давление дуги) служит для изменения тока короткого замыкания для создания мягкой дуги или жесткой дуги с большой глубиной проникновения.

**ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ**

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после выключения сварочной мощности.
Заварка кратера (Crater Procedure), от 0 до 10 секунд	Процедура заварки кратера необходима для регулирования значений напряжения и скорости протяжки проволоки в конце сварки после отпускания кнопки горелки. В это время происходит нарастание или убывание параметров сварки с рабочих значений до величин, необходимых для заварки кратера.
Дожигание электрода (Burnback), от 0 до 0,25 секунд	Это время, в течение которого сварочная мощность продолжает подаваться несмотря на прекращение подачи проволоки. Дожигание электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.

**ПАРАМЕТРЫ СТАРТА**

В данных режимах несинергетической сварки на жесткой ВАХ используются следующие параметры старта:

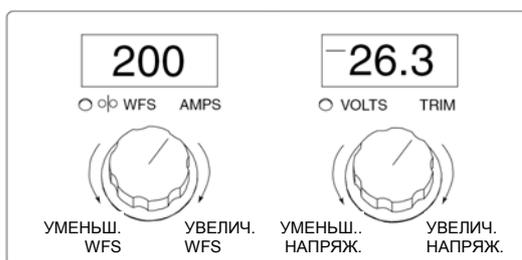
ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Время предварительной подачи газа (Prewflow Time), от 0 до 10 секунд.	Это время подачи газа с момента нажатия кнопки на горелке до начала протяжки проволоки.
Начальная скорость подачи проволоки (Run-In WFS), значения: Off (выкл), от 50 до 150 дюймов/минуту.	Это скорость протяжки проволоки с момента нажатия кнопки горелки до момента зажигания дуги.
Время старта (Start Procedure), от 0 до 10 секунд	Процедура старта необходима для установки стартовых значений напряжения и скорости протяжки проволоки в течение заданного времени в начале сварки. Во время старта происходит нарастание или убывание параметров сварки со стартовых значений до рабочих величин.

**РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА  
GMAW – ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКИ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ)**

В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА НА ЖЕСТКОЙ ВАХ						
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА			
			0,030	0,035	0,045	0,052
Сталь	GMAW	CO2	—	10	20	24
Сталь	GMAW	Ar(Mix)	94	11	21	25
Нерж. сталь	GMAW	Ar(Mix)	61	31	41	...
Нерж. сталь	GMAW	Ar/He/CO2	63	33	43	...
Алюминий 4043	TIG	Ar	...	148	71	...
Алюминий 5356	TIG	Ar	...	151	75	...
Метал. стержень	GMAW	Ar/CO2	...	...	...	...

**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ**



**РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)**

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Ток отсечки (PINCH), от -10,0 до +10,0	Служит для изменения тока короткого замыкания для создания мягкой дуги или жесткой дуги с большой глубиной проникновения.

**ПАРАМЕТРЫ СТАРТА**

В данных режимах синергетической сварки на жесткой ВАХ используются следующие параметры старта:

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Время предварительной подачи газа (Prewflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время подачи газа с момента нажатия кнопки на горелке до начала протяжки проволоки.
Начальная скорость подачи проволоки (Run-In WFS), значения: Off (выкл), от 50 до 150 дюймов/минуту.	Это скорость протяжки проволоки с момента нажатия кнопки горелки до момента зажигания дуги.
Процедура старта (Start)	Процедура старта необходима для регулировки стартовых значений WFS и Trim в течение заданного времени в начале сварки. Во время старта происходит нарастание или убывание параметров сварки со стартовых значений до рабочих

величин.
----------

**ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ**

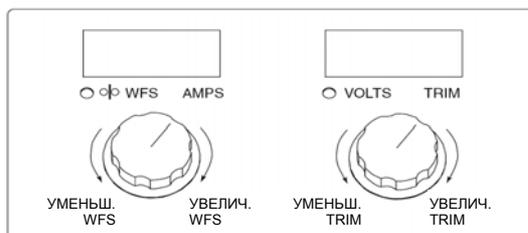
ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после выключения сварочной мощности.
Дожигание электрода (Burnback), от 0 до 0,25 секунд	Это время, в течение которого сварочная мощность продолжает подаваться несмотря на прекращение подачи проволоки. Дожигание электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.
Заварка кратера (Crater)	Процедура заварки кратера необходима для регулирования значений напряжения и скорости протяжки проволоки в конце сварки после отпущения кнопки горелки. В это время происходит нарастание или убывание параметров сварки с рабочих значений до величин, необходимых для заварки кратера.

## РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА ИМПУЛЬСНЫЕ РЕЖИМЫ PULSE И PULSE ON PULSE™ (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА)

В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

РЕЖИМЫ PULSE И PULSE-ON-PULSE						
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА			
			0,035	3/64	1/16	
АЛЮМИНИЙ 4043	Pulse	Ar	149	72	74	
АЛЮМИНИЙ 4043	Pulse-on-Pulse	Ar	98	99	100	
АЛЮМИНИЙ 5356	Pulse	Ar	152	76	78	
АЛЮМИНИЙ 5356	Pulse-on-Pulse	Ar	101	102	103	

### РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ



### РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)

ЧАСТОТА ИМПУЛЬСОВ	ОПИСАНИЕ
-10,0 (низкая) до +10,0 (высокая)	При использовании импульсных режимов сварки регулятор дуги Arc Control используется для изменения частоты импульсов. При изменении частоты следования импульсов сварочная система автоматически настраивает уровень тока паузы таким образом, чтобы сохранить прежний уровень тепловложения. Сварка на низких частотах дает хороший контроль сварочной ванны, а сварка на высоких частотах минимизирует разбрызгивание металла.

### ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	НАЗНАЧЕНИЕ
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после выключения сварочной мощности.
Дожигание электрода (Burnback), от 0 до 0,25 секунд	Это время, в течение которого сварочная мощность продолжает подаваться несмотря на прекращение подачи проволоки. Дожигание электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.
Заварка кратера (Crater)	Процедура заварки кратера необходима для регулирования значений напряжения и скорости протяжки проволоки в конце сварки после отпускания кнопки горелки. В это время происходит нарастание или убывание параметров сварки с рабочих значений до величин, необходимых для заварки кратера.

### ПАРАМЕТРЫ СТАРТА

Время предварительной подачи газа (PREFLOW)	ОПИСАНИЕ
0 – 10 секунд	Это время подачи газа с момента нажатия кнопки на горелке до начала протяжки проволоки.
Начальная скорость подачи проволоки (Run-In WFS), значения: Off (выкл), от 50 до 150 дюймов/минуту.	Это скорость протяжки проволоки с момента нажатия кнопки горелки до момента зажигания дуги.
Процедура старта (Start)	Процедура старта необходима для регулировки стартовых значений WFS и Trim в течение заданного времени в начале сварки. Во время старта происходит нарастание или убывание параметров сварки со стартовых значений до рабочих величин.

## РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА STT и STT II (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА)

В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

STT и STT II					
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА		
			0,035	0,045	0,052
НЕРЖ. СТАЛЬ	STT	Ar/CO <sub>2</sub>	109	125	125
НЕРЖ. СТАЛЬ	STT II	Ar/CO <sub>2</sub>	110	126	126

### РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ (В режиме STT регулятор напряжения не используется)



ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
ПИКОВЫЙ ТОК (PEAK CURRENT)	Пиковый ток действует на дугу подобно току отсечки. Пиковый ток влияет на длину дуги и обеспечивает хорошее проплавление. При высоком уровне пикового тока дуга на мгновение расширяется, а длина ее увеличивается. При очень высоких значениях пикового тока может возникнуть капельный перенос металла. При слишком низких значениях дуга может потерять устойчивость, а проволока упрется в изделие. Рекомендуется использовать пиковый ток для снижения разбрызгивания металла и оптимальной турбулентности в сварочной ванне.
Ток паузы (BACKGROUND CURRENT)	Ток паузы регулирует суммарное тепловложение в шов. При высоком токе паузы шов получается плоским, а при низких значениях шов получается высоким, закругленной формы.
Форма токовой кривой (TAIL OUT) - только для режима STT II	Позволяет увеличить тепловложение без сильного увеличения размера капли переносимого металла. При этом тепловложение возрастает, а длина дуги остается на прежнем уровне. Довольно часто это приводит к увеличению скорости перемещения дуги. Помните, что при увеличении параметра "Tail Out" пиковый ток и ток паузы должны быть уменьшены.

### ПАРАМЕТРЫ СТАРТА

Время предварительной подачи газа (PREFLOW)	НАЗНАЧЕНИЕ
0 – 10 секунд	Это время подачи газа с момента нажатия кнопки на горелке до начала протяжки проволоки.
Начальная скорость подачи проволоки (RUN-IN WFS), значения:	Это скорость протяжки проволоки с момента нажатия кнопки горелки до момента зажигания дуги.
Off (выкл), от 50 до 150 дюймов/минуту.	
Процедура старта (Start)	Процедура старта необходима для регулировки стартовых значений WFS и Trim в течение заданного времени в начале сварки. Во время старта происходит нарастание или убывание параметров сварки со стартовых значений до рабочих величин.

### ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ

ПАРАМЕТР/ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	НАЗНАЧЕНИЕ
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после выключения сварочной мощности.
Заварка кратера (Crater)	Процедура заварки кратера необходима для регулирования значений напряжения и скорости протяжки проволоки в конце сварки после отпущения кнопки горелки. В это время происходит нарастание или убывание параметров сварки с рабочих значений до величин, необходимых для заварки кратера.
Дожигание электрода (Burnback), от 0 до 0,25 секунд	Это время, в течение которого сварочная мощность продолжает подаваться несмотря на прекращение подачи проволоки. Дожигание электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.

**РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА****GTAW (сварка вольфрамовым электродом с зажиганием дуги путем касания электрода)**

В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

<b>TIG С ЗАЖИГАНИЕМ ДУГИ ПУТЕМ КАСАНИЯ ЭЛЕКТРОДА</b>		
Материал	Режим	Номер режима
Сталь /Алюминий	Touch Start TIG	3

**РЕГУЛЯТОР ДУГИ (ARC CONTROL)**

В режиме Touch Start TIG регулятор Arc Control не используется.

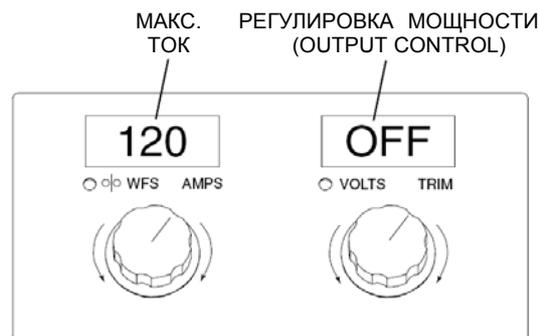
**ПАРАМЕТРЫ СТАРТА**

Процедура старта (Start):

Процедура старта необходима для поддержания тока на заданном уровне в течение определенного времени с начала сварки.

**ПАРАМЕТРЫ ОКОНЧАНИЯ СВАРКИ**

В режиме Touch Start TIG параметры окончания сварки не используются.

**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ****GTAW/TIG (ГАЗОЗАЩИТНАЯ СВАРКА ВОЛЬФРАМОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ)**

Сварочная система Power Feed / PowerWave прекрасно работает в режиме сварки вольфрамовым электродом при зажигании дуги касанием электрода.

При этом допускается использование любых горелок для сварки W-электродом – как с газовыми вентилями, так и без вентиляей. Горелки с вентилями подключаются непосредственно к газовому редуктору давления. Если горелка не оснащена газовым вентилем, то газовый шланг подсоединяется к механизму подачи Power Feed 10M.

Порядок сварки в режиме TIG с зажиганием дуги путем касания электрода	Без использования регулятора сварочного тока Amptrol	С использованием регулятора сварочного тока Amptrol
<b>Если горелка не оснащена газовым вентилем</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.левой кнопкой отрегулируйте выходной ток.</li> <li>2.правой кнопкой добейтесь переключения параметра Output Control (Регулировка выходной мощности) в положение ON (ВКЛ). Начнется подача газа.</li> <li>3.прикоснитесь электродом к изделию.</li> <li>4.приподнимите электрод, так чтобы зажглась дуга и начните сварку.</li> <li>5.для прекращения сварки переключите "Output Control" в положение "OFF" (ВЫКЛ) или отведите электрод от детали.</li> <li>6.подача газа прекратится через некоторое время.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.левой кнопкой установите ток на максимальное значение.</li> <li>2.прикоснитесь электродом к изделию.</li> <li>3.слегка нажмите на педаль или рычаг дистанционного регулятора Amptrol (педального или ручного типа). Начнется подача газа.</li> <li>4.приподнимите электрод, так чтобы зажглась дуга и начните сварку.</li> <li>5.для регулировки сварочного тока пользуйтесь регулятором Amptrol.</li> <li>6.для прекращения сварки отпустите педаль (рычаг) регулятора Amptrol или отведите электрод от детали.</li> <li>7.подача газа прекратится через некоторое время.</li> </ol>
<b>Если горелка оснащена газовым вентилем</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.левой кнопкой отрегулируйте сварочный ток.</li> <li>2.правой кнопкой добейтесь переключения параметра Output Control (Регулировка выходной мощности) в положение ON (ВКЛ).</li> <li>3.откройте газовый вентиль на горелке.</li> <li>4.прикоснитесь электродом к изделию.</li> <li>5.приподнимите электрод, так чтобы зажглась дуга и начните сварку.</li> <li>6.для прекращения сварки переключите "Output Control" в положение "OFF" (ВЫКЛ) или отведите электрод от детали.</li> <li>7.закройте газовый вентиль на горелке.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.левой кнопкой установите ток на максимальное значение.</li> <li>2.прикоснитесь электродом к изделию.</li> <li>3.слегка нажмите на педаль или рычаг дистанционного регулятора Amptrol (педального или ручного типа).</li> <li>4.откройте газовый вентиль на горелке.</li> <li>5.приподнимите электрод, так чтобы зажглась дуга и начните сварку.</li> <li>6.для регулировки сварочного тока пользуйтесь регулятором Amptrol.</li> <li>7.для прекращения сварки отпустите педаль (рычаг) регулятора Amptrol или отведите электрод от детали.</li> <li>8.закройте газовый вентиль на горелке.</li> </ol>

## ПРОГРАММЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### Вызов программы с помощью программных кнопок

Для вызова одной из шести программ пользователя нажмите соответствующую кнопку. Программа будет запущена после отпускания кнопки. Не удерживайте кнопку более двух секунд при вызове программы.

### Вызов программы с помощью кнопки на горелке

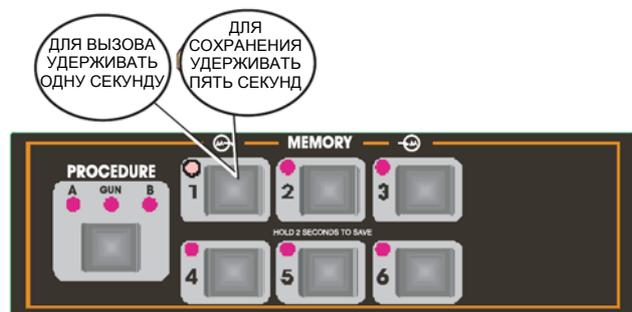
При необходимости программы №2 - №6 можно вызвать нажатием кнопки горелки. Например, для вызова программы №3 быстро нажмите и отпустите кнопку на горелке три раза (не во время сварки).

Примечание. При поставке с завода-изготовителя в настройках механизма подачи Power Feed 10M функция вызова программ нажатием кнопки на горелке отключена. Для ее включения войдите в меню настройки "Setup" и измените параметр P.4.

### Сохранение программы с помощью программных кнопок

Для сохранения программы следует нажать и удерживать соответствующую кнопку в течение двух секунд. При первом нажатии кнопки загорится соответствующий светодиодный индикатор. Через две секунды индикатор погаснет. При сохранении программы не следует удерживать кнопку более пяти секунд.

Не забывайте блокировать программы в меню настройки для защиты от случайного изменения или стирания. При попытке сохранения заблокированной программы на экране панели MSP4 на короткое время появится сообщение "Memory save is Disabled!" (Сохранение программы запрещено!).



## 6. НАЗНАЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ "DUAL PROCEDURE/MEMORY"

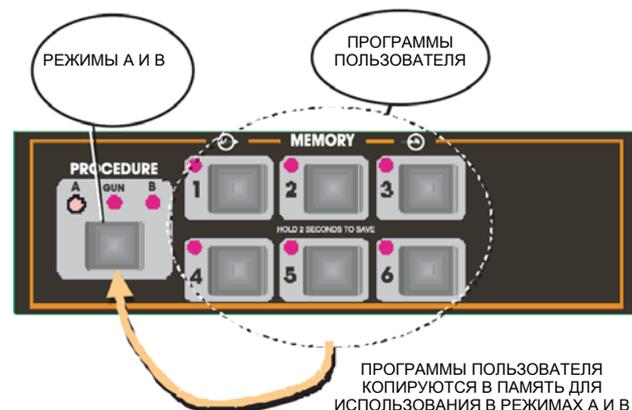
### Дополнительная панель "DUAL PROCEDURE/MEMORY" выполняет три функции:

- Выбор сварочного режима (PROCEDURE)
- Сохранение и вызов программ
- Установка предельно допустимых значений

Пользователь может выбрать один из режимов сварки "А" или "В" и одну из шести программ (1-6).

### Использование режимов "А" и "В" и программ пользователя

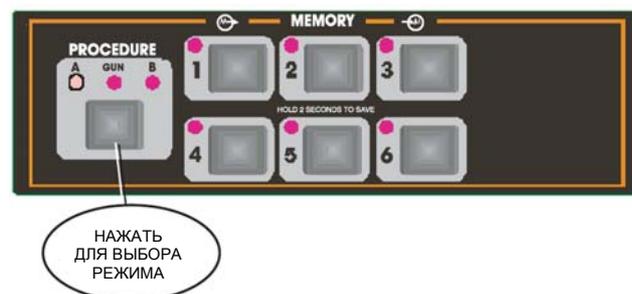
Режимы "А" и "В" используются во время сварки. Переключение из одного режима в другой мгновенно меняет содержимое памяти (скорость протяжки проволоки, напряжение, параметры регулирования дуги и т.п.) Сохранение данных в памяти происходит автоматически.



Программы пользователя используются машиной после копирования их в память одного из режимов "А" или "В". Сохранение данных в программе происходит только в том случае, если это решил сварщик.

### Использование режимов "А" или "В"

Режимы сварки "А" или "В" можно переключать прямо на панели "Memory" или с помощью горелки с двухрежимным переключателем после нажатия кнопки "GUN", предусмотренной на панели "Memory". При использовании переключателя на горелке индикаторы "А" или "В" будут мигать, указывая, какой режим является активным.



## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Установка предельно допустимых значений позволяет регулировать параметры сварочного режима в пределах указанного диапазона.

Каждая программа может иметь свой набор предельных значений. Например, программа №1 может ограничивать WFS в пределах диапазона 200-300 дюймов/мин, программа №2 - в пределах диапазона 275-310 дюймов/мин, а программа №3 может вообще не иметь ограничения WFS.

Ограничить диапазон изменения параметров можно либо на машину в целом, либо внутри отдельной программы. Если диапазон значений какого-либо параметра ограничен в программе, то при попытке выйти за пределы указанного диапазона он будет мигать. Если на параметр наложены ограничения для машины в целом, то при попытке выйти за указанные пределы он мигать не будет.

## Ограничения параметров для машины POWER FEED 10M:

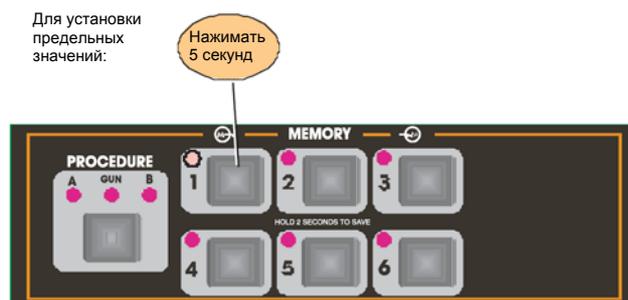
Параметр	Диапазон значений	Ед. изм.
Скорость протяжки проволоки	Зависит от режима сварки и передаточного числа	дюймов/мин
Напряжение	Зависит от сварочного режима	В
Trim	от 0,50 до 1,50	---
Регулятор дуги (Arc Control)	от -10,0 до 10,0	Зависит от сварочного режима
Предварительная подача газа (Prewflow)	от 0,0 до 2,5	сек
Время старта (Start Time)	от 0,0 до 10,0	сек
Начальная скорость подачи проволоки (Run-In WFS)	Off (выкл), от 50 до 150	дюймов/мин
Время заварки кратера (Crater Time)	от 0,0 до 10,0	сек
Время дожигания электрода (Burnback Time)	от 0,00 до 0,25	сек
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time)	от 0,0 до 10,0	сек

Ниже перечислены параметры, на которые можно установить ограничение диапазона значений:

- Скорость протяжки проволоки/Ток
- Напряжение/Коррекция напряжения (Trim)
- Регулировка дуги (Arc Control)
- Время предварительной подачи газа (Prewflow)
- Начальная скорость протяжки проволоки (Run-In WFS)
- Скорость протяжки проволоки во время старта (Start WFS)
- Напряжение/Trim во время старта (Start Voltage/Trim)
- Время старта (Start Time)

- Время дожигания электрода (Burnback Time)
- Скорость протяжки проволоки при заварке кратера (Crater WFS)
- Напряжение/Trim во время заварки кратера (Crater Voltage/Trim)
- Время заварки кратера (Crater Time)
- Время послесварочной подачи газа (Postflow Time)

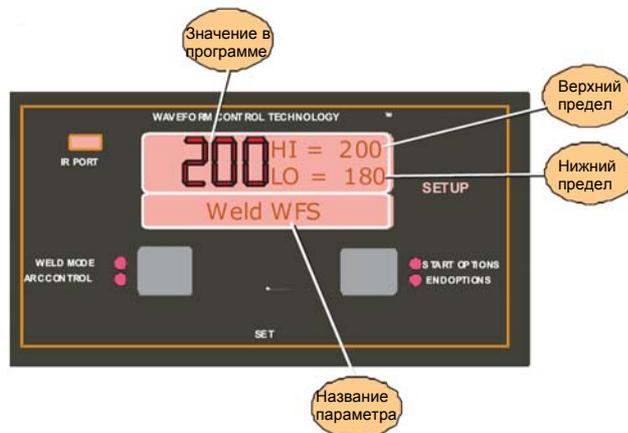
Выбирать режимы сварки, находясь в меню настройки предельных значений, невозможно, поэтому перед входом в меню настройки предельных значений параметров следует выбрать режим сварки и сохранить его в памяти.



Для того чтобы установить пределы параметров, нажмите кнопку нужной программы (1-6) и удерживайте ее в течение пяти секунд. Отпустите кнопку, когда светодиод начнет мигать быстро и на экране панели MSP4 появится надпись "Memory X Set Limits".

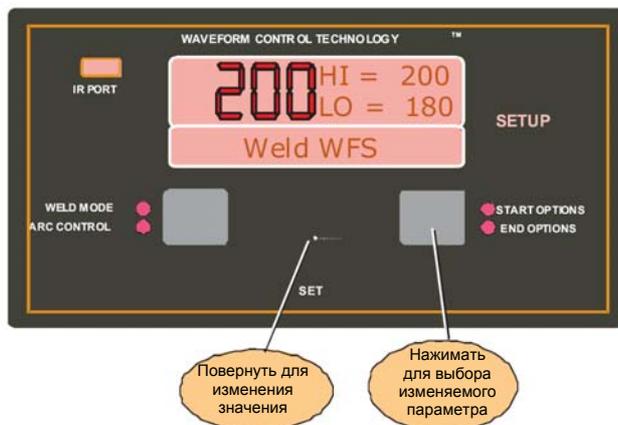
Если в машине установлен ненулевой пароль, введите пароль. Если Вы забыли пароль, то для его изменения потребуется подключить машину к персональному компьютеру или портативному компьютеру типа "Palm".

Если пароль был установлен равным нулю (0000), то на панели MSP4 загорится надпись SETUP (Меню настроек) и на экран будет выведена следующая информация:



На экране панели MSP4 отображаются четыре поля данных:

- Сохраненное в памяти значение
- Верхний предел
- Нижний предел
- Наименование параметра



Одно из полей будет мигать, указывая, какое значение будет меняться при повороте ручки регулятора. Для выбора изменяемого параметра нажимайте правую кнопку.

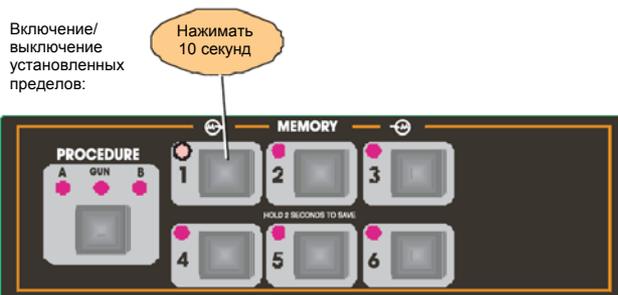
В меню настройки предельных значений будут отображаться все параметры, доступные для указанного в этой программе сварочного режима. Например, для режима ручной сварки штучными электродами (SMAW) параметры Run-in WFS и Postflow отображаться не будут.

Для того чтобы установить какой-либо параметр равным постоянной величине, установите верхний и нижний предел изменения этого параметра на одно и то же значение, чтобы изменение было невозможным.

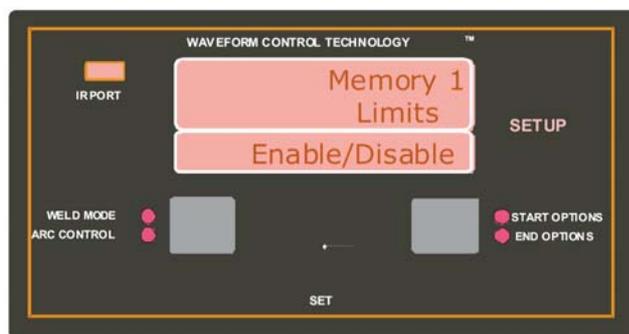
Установленное в программе значение параметра должно быть меньше либо равно верхнему пределу и больше либо равно нижнему пределу.

После ввода предельных значений нажмите на программную кнопку с мигающим светодиодом. Машина спросит, сохранить или отменить изменения предельных значений. Нажмите левую кнопку на панели MSP4 для выхода из меню с сохранением внесенных изменений. Для выхода без сохранения внесенных изменений нажмите правую кнопку.

### Включение/выключение установленных пределов



Для включения/выключения ограничений на использование параметров нажмите и удерживайте соответствующую кнопку в течение десяти секунд. Отпустите кнопку, когда на экране MSP4 появится следующее сообщение:

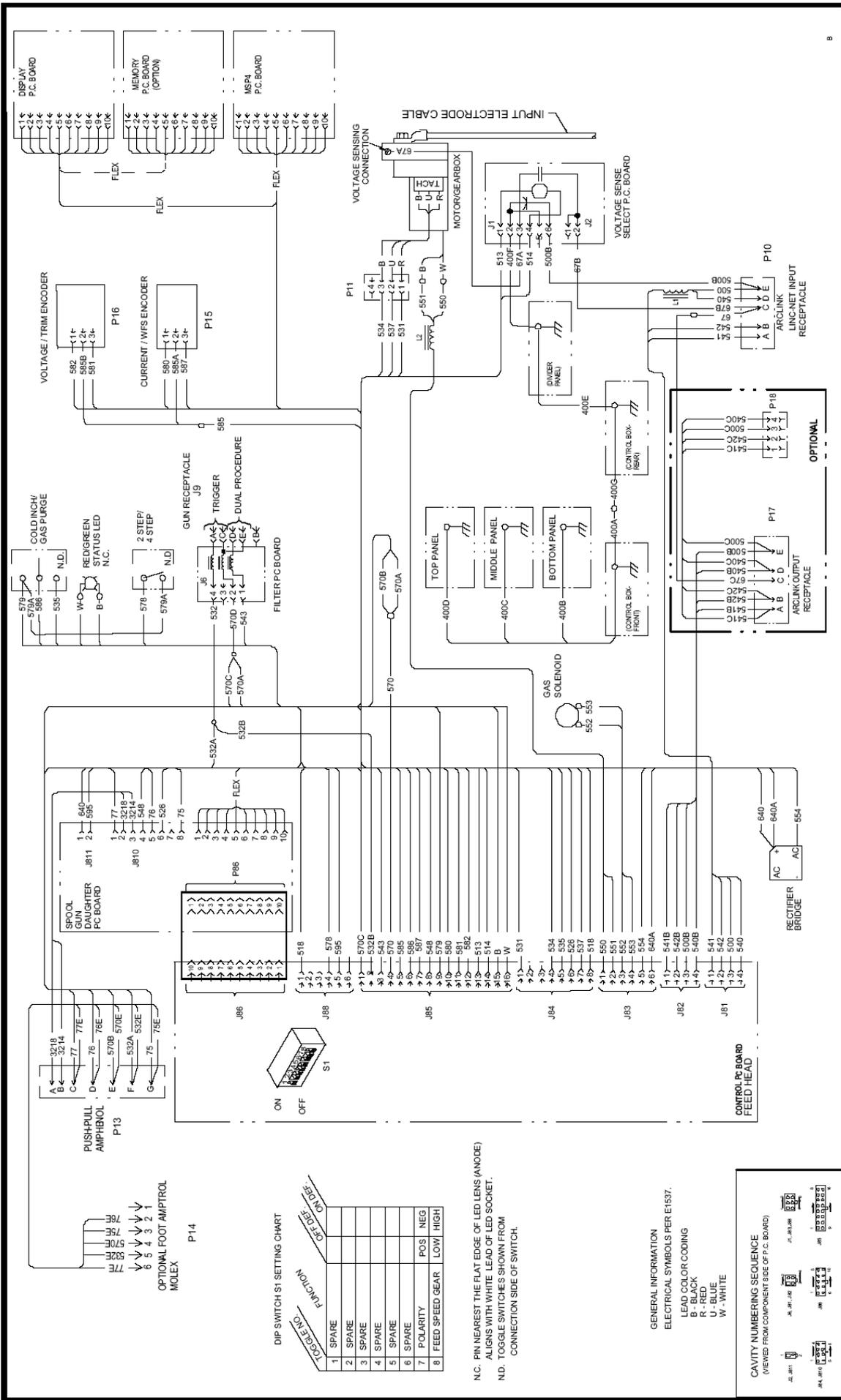


Если в машине установлен ненулевой пароль, введите пароль. Если пароль был установлен равным нулю (0000), то на панели MSP4 загорится надпись SETUP (Меню настроек) и на экран будет выведена следующая информация:

Нажмите левую кнопку на панели MSP4 для использования ограничений (Yes) или правую кнопку для работы без ограничений (No). При отключении ограничений все ранее установленные предельные значения останутся без изменений, просто они не будут использоваться.



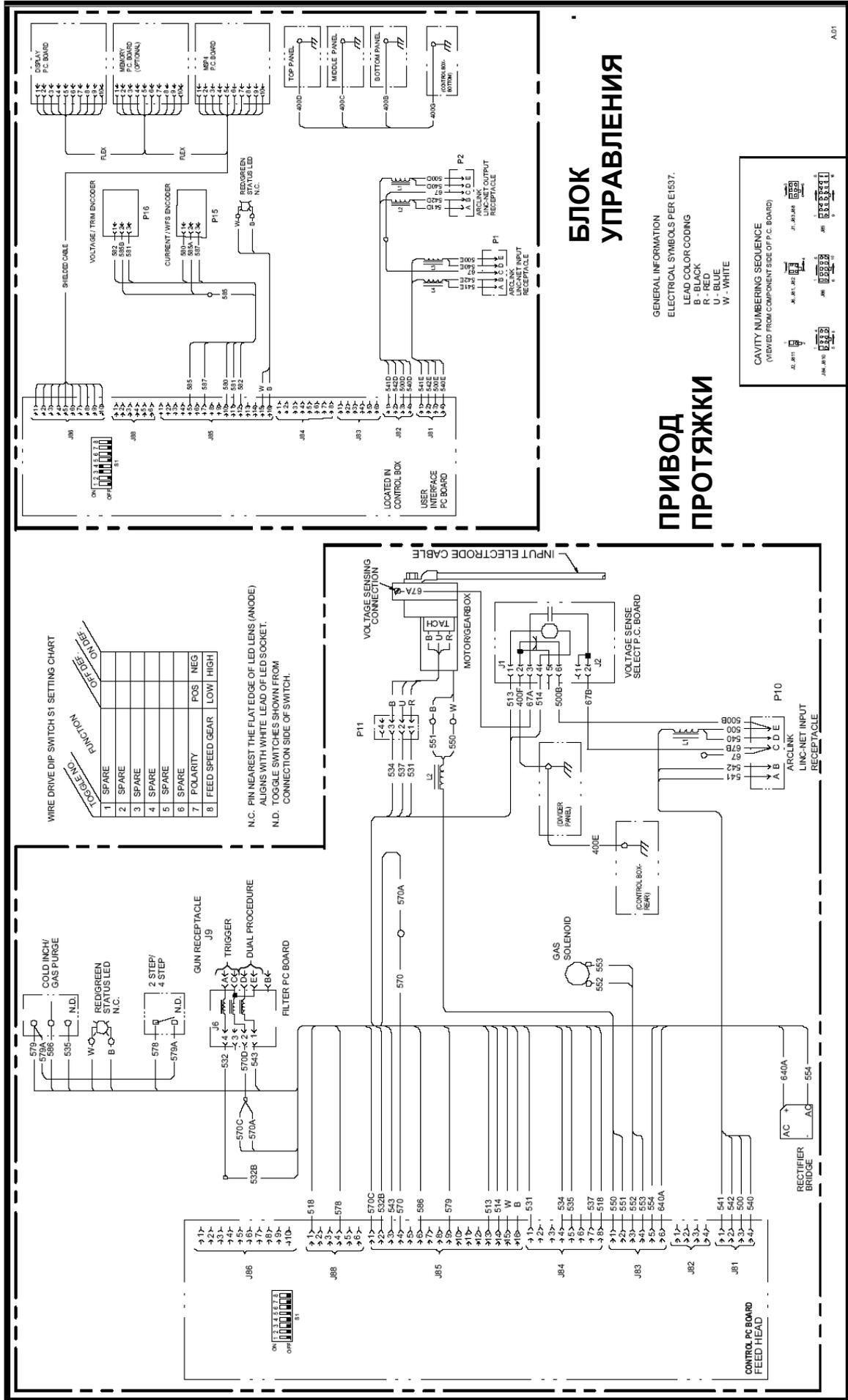
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА механизма подачи POWER FEED 10M (для машин с кодовыми номерами 11086)



G4439

ПРИМЕЧАНИЕ. Данная схема предназначена только для информации. Она может не совпадать с фактически установленным оборудованием, описанным в данном руководстве. Точная электрическая схема для конкретной модификации изделия прикреплена к данному изделию. Если схема плохо читаема, обратитесь в Службу технического обслуживания с просьбой о замене. Укажите кодовый номер изделия.

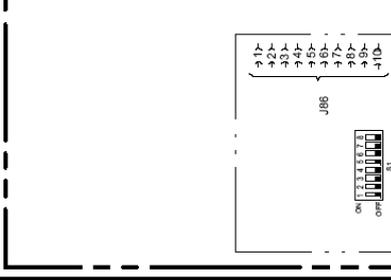
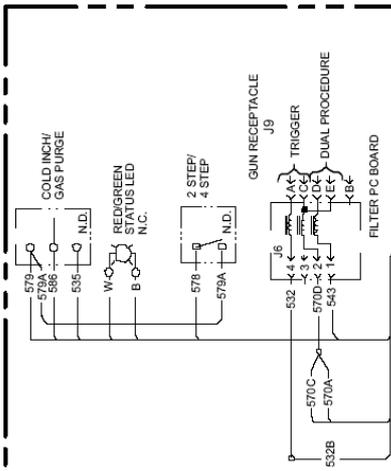
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ КОНСОЛЬНОЙ МОДЕЛИ POWER FEED 10M (для машин с кодовыми номерами 11193)



WIRE DRIVE DIP SWITCH S1 SETTING CHART

TOGGLE	FUNCTION
1	SPARE
2	SPARE
3	SPARE
4	SPARE
5	SPARE
6	SPARE
7	POLARITY
8	FEED SPEED GEAR
9	POS. NEG. LOW HIGH

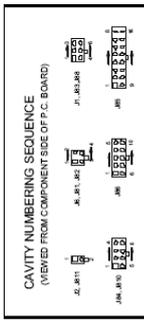
N.C. PIN NEAREST THE FLAT EDGE OF LED SOCKET ALIGNS WITH WHITE LEAD OF LED SOCKET.  
N.D. TOGGLE SWITCHES SHOWN FROM CONNECTION SIDE OF SWITCH.



БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

GENERAL INFORMATION  
ELECTRICAL SYMBOLS PER E1637.  
LEAD COLOR CODING  
- BLACK  
- RED  
- BLUE  
- WHITE

ПРИВОД ПРОТЯЖКИ



G4439-1

ПРИМЕЧАНИЕ. Данная схема предназначена только для информации. Она может не совпадать с фактически установленным оборудованием, описанным в данном руководстве. Точная электрическая схема для конкретной модификации изделия прикреплена к данному изданию. Если схема плохо читаема, обратитесь в Службу технического обслуживания с просьбой о замене. Укажите кодировый номер изделия.





			
<b>WARNING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keep flammable materials away.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wear eye, ear and body protection.</li> </ul>
Русский <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не касайтесь оголенной кожей или влажной одеждой электродов и других деталей, находящихся под напряжением.</li> <li>Изолируйте себя от земли и от изделия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Держите горючие материалы как можно дальше от места сварки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Защищайте глаза, голову и тело.</li> </ul>
French <b>ATTENTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension.</li> <li>Isolez-vous du travail et de la terre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.</li> </ul>
German <b>WARNUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung!</li> <li>Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie brennbares Material!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!</li> </ul>
Portuguese <b>ATENÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada.</li> <li>Isole-se da peça e terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha inflamáveis bem guardados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use proteção para a vista, ouvido e corpo.</li> </ul>
Japanese <b>注意事項</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。</li> <li>施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にはなりません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目、耳及び身体に保護具をして下さい。</li> </ul>
Chinese <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>皮肤或湿衣物切勿接触带电部件及焊条。</li> <li>使你自已与地面和工件绝缘。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>把一切易燃物品移离工作场所。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>佩戴眼、耳及身体劳动保护用具。</li> </ul>
Korean <b>위험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전도체나 응접봉을 젖은 헝겊 또는 피부로 절대 접촉치 마십시오.</li> <li>모재와 접지를 접촉치 마십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인화성 물질을 접근 시키지 마십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시오.</li> </ul>
Arabic <b>تحذير</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لا تلمس الأجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الإلكترود بجلد الجسم أو بالملايس المبللة بالماء.</li> <li>ضع عازل لا على جسمك خلال العمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.</li> </ul>

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

ПРОЧИТЕ И ПОЙМИТЕ СМЫСЛ ИНСТРУКЦИЙ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И РАСХОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ И СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ВАШИМ РАБОТОДАТЕЛЕМ.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Keep your head out of fumes.</li> <li>● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turn power off before servicing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Do not operate with panel open or guards off.</li> </ul>	<b>WARNING</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не вдыхайте вредные газы и аэрозоли.</li> <li>● Для удаления вредных газов и аэрозолей используйте вентиляцию и проветривание.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отключите электропитание перед обслуживанием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не допускается работа агрегата с открытыми дверями и снятыми предохранительными щитками.</li> </ul>	Русский <b>ВНИМАНИЕ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gardez la tête à l'écart des fumées.</li> <li>● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Débranchez le courant avant l'entretien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.</li> </ul>	French <b>ATTENTION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweißrauch!</li> <li>● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!</li> </ul>	German <b>WARNUNG</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantenha seu rosto da fumaça.</li> <li>● Use ventilação e exaustão para remover fumo da zona respiratória.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Não opere com as tampas removidas.</li> <li>● Desligue a corrente antes de fazer serviço.</li> <li>● Não toque as partes elétricas nuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantenha-se afastado das partes moventes.</li> <li>● Não opere com os painéis abertos ou guardas removidas.</li> </ul>	Portuguese <b>ATENÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ヒュームから頭を離すようにして下さい。</li> <li>● 換気や排煙に十分留意して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パネルやカバーを取り外したまま機械操作をしないで下さい。</li> </ul>	Japanese <b>注意事項</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頭部遠離煙霧。</li> <li>● 在呼吸區使用通風或排風器除煙。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 維修前切斷電源。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。</li> </ul>	Chinese <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시오.</li> <li>● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 보수전에 전원을 차단하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시오.</li> </ul>	Korean <b>위험</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ابعء رأسك بعيداً عن الدخان.</li> <li>● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● لا تشغيل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.</li> </ul>	Arabic <b>تحذير</b>

**LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.**

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的說明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有關勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

# ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

## ПРЕДМЕТ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ:

Продавец гарантирует Покупателю качество произведенного им оборудования для дуговой сварки и плазменной резки, сварочных электродов и флюсов (обобщенно называемых "продукция"): продукция будет свободна от дефектов, связанных с качеством сборки или качеством материалов. Гарантийные обязательства теряют силу, если Продавец или его официальные сервисные службы обнаружат, что продукция была подвергнута неправильной сборке и установке, находилась в ненадлежащем содержании и использовалась в ненормальных условиях.

## Гарантийный период<sup>(1)(2)(3)</sup>:

Продавец за свой счет обеспечит наличие необходимых **деталей или узлов, а так же персонал** для устранения дефектов материалов и сборки, выявленных во время гарантийного периода. Гарантийный период назначается с момента покупки продукции пользователем или со дня производства оборудования, если оригинальный инвойс утерян, и устанавливается в следующих пределах:

### Семь лет:

- Силовые сварочные трансформаторы на всех низкочастотных (не инверторных) источниках питания 50 и 60 Гц (машины типа CV, DC от 250 а и выше, R3R и TM);

### Три года:

- Все источники питания, механизмы подачи проволоки и системы плазменной резки производства «Линкольн Электрик», за исключением обозначенных ниже;

### Два года:

- Power Arc 4000, Power Arc 5000, Pro-Cut 25, Weldanpower 125, маски Ultrashade, PC25, Invertex V140-S, V160-S, V160-T, V160-TP, V270-S, V270-TP, V205T-AC/DC, V305T-AC/DC, CV405-I, PW345C, PW345, LF30, LF31, LF40

### Один год:

- AC-100, Invertex V100-S, V130-S, V200-S, V200-T, V400-S, V400-T, V400-TC, PC60, PC100, PC1 OOC, PC1 OOM
- Все сварочные электроды, сварочная проволока и флюсы.
- Все системы водяного охлаждения (внутренние и внешние).
- Все робототехнические системы для сварки и резки, включая контроллеры.
- Все оборудование для удаления сварочных газов и аэрозолей, включая стационарные, мобильные модели и аксессуары.
- Все аксессуары для сварки и резки, включая системы водяного охлаждения, модули для полуавтоматической сварки, транспортировочные тележки, комплекты и модули, устанавливаемые дополнительно, а так же аксессуары Magnum, горелки серии Pro-Torch для аргонодуговой сварки.
- Все запасные части.

### 90 дней:

- Сварочные горелки в сборе с кабелем, горелки для аргонодуговой сварки и горелка с приводом Spool Gun.

### 30 дней:

- Все расходные компоненты, используемые в системах удаления сварочных газов и аэрозолей, включая шланги, фильтры, ремни и шланговые адаптеры.
- Все расходные детали, имеющие естественный износ в процессе эксплуатации, включая контактные наконечники, сопла, газовые диффузоры для сварочных горелок, а так же сопла, электроды и другие сменные составляющие плазматронов резаков систем для плазменной резки.
- Все программное обеспечение.

(1) Оборудование произведенное для компании Линкольн Электрик обеспечивается гарантией оригинального производителя.

(2) Все двигатели и аксессуары для двигателей, поставленные производителями двигателей, обеспечиваются гарантией производителя и не включены в настоящие обязательства.

(3) Компрессор SAE-400 Weld'N'Air обеспечен гарантией производителя компрессора и не включен в настоящие обязательства.

## УСЛОВИЯ:

### Для оказания гарантийных услуг:

Покупатель должен письменно уведомить Продавца или его Официального Дистрибьютора об обнаружении любых дефектов, устраняемых по гарантийному обслуживанию. Определение объема и характера гарантийных работ будет произведено Продавцом или его Официальным Дистрибьютором.

### Гарантийный ремонт:

Если наличие дефекта, устраняемого в соответствии с гарантийными обязательствами Продавца, подтверждается Продавцом или его Официальным Дистрибьютором, дефект будет исправлен Продавцом посредством ремонта или заменой дефектного изделия (на усмотрение Продавца).

По требованию компании Линкольн Электрик Покупатель должен вернуть компании Линкольн Электрик или его Авторизованной Сервисной Службе (Дистрибьютору) любую продукцию, заявленную как дефектную, в соответствии с настоящими гарантийными обязательствами.

## Расходы:

Покупатель несет расходы по транспортировке нуждающегося в ремонте оборудования к месту расположения Авторизованной Сервисной Службы компании, а так же отремонтированного или замененного оборудования обратно. Линкольн Электрик несет расходы по доставке продукции от Сервисной Службы до завода Линкольн Электрик, а так же расходы по повторной поставке сварочных материалов.

## Ограничения гарантийных обязательств:

- Продавец не несет ответственности за ремонт его продукции, выполненный без участия его авторизованной службы.
- Финансовая ответственность Продавца в соответствии с гарантийными обязательствами не должна превышать объем затрат, необходимых для устранения дефекта.
- Продавец не несет ответственности за побочные потери (упущенные деловые возможности или понижение производительности), связанные или не связанные с дефектом или со временем его обнаружения.
- Настоящие гарантии являются единственными гарантийными обязательствами, которые берет на себя Продавец в отношении своей продукции. Гарантии, могущие иметь силу в соответствии с законом, ограничиваются действием настоящих обязательств.



• World's Leader in Welding and Cutting Products •

• Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide •

• Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. TEL: 216.481.8100 FAX: 216.486.1751 WEBSITE: www.lincolnelectric.com