

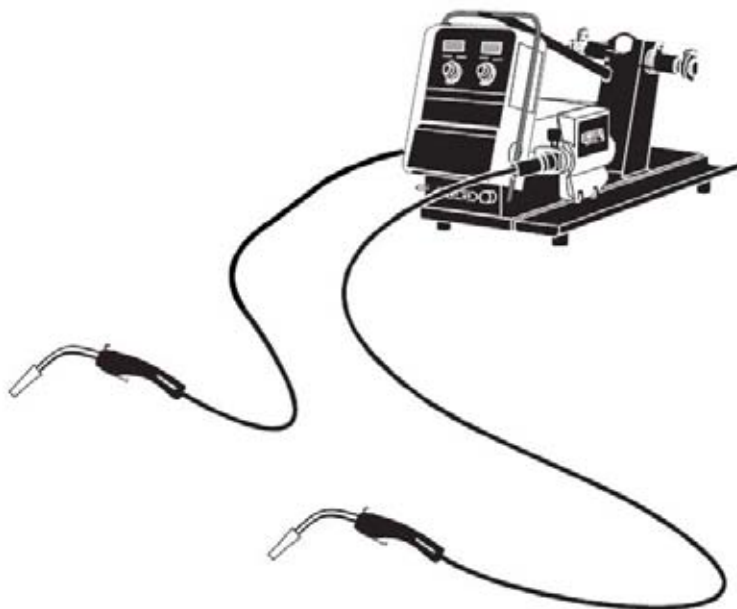
## Механизм подачи проволоки POWER FEED 10M Dual

Для машин с кодовыми номерами: 10962, 11194

### 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**

World's Leader in Welding and Cutting Products Premier Manufacturer of Industrial Motors  
Sales and Services through Subsidiaries and Distributors Worldwide  
22801 St. Clair Ave. Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. Tel. (216) 481-8100

## ⚠ 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.b 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.v 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.g Всегда следите за надежностью соединения сварочного кабеля "на деталь" и свариваемой детали. Место соединения должно быть как можно ближе к зоне наложения швов.
- 1.d 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.



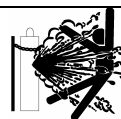
## ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ опасно

- 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 стали 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.g 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.g 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.a 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.e Сварочная дуга является источником выброса брызг и раскаленных частиц. При выполнении сварочных работ используйте непромасляную защитную одежду, такую как кожаные перчатки, рабочую спецовку, брюки без отверстий, 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 выполняемым 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.a 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.a 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.a 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 доливание 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.e 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 вытеканию 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.

<b>УСТАНОВКА .....</b>	<b>A-1</b>
ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ .....	A-1
ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	A-2
ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ .....	A-2
УСТАНОВКА ПРИВОДА ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ .....	A-2
УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ .....	A-2
МАРШРУТ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДНОЙ ПРОВОЛОКИ .....	A-3
КОНТРОЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ .....	A-3
ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ .....	A-3
Стандартное подключение настольной модели механизма подачи: .....	A-3
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ .....	A-3
Цифровой контрольный кабель, K1543-xx .....	A-3
<b>СВАРОЧНЫЕ КАБЕЛИ - ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОГРАНИЧЕНИЯ .....</b>	<b>A-4</b>
КАБЕЛЬ НА ИЗДЕЛИЕ .....	A-4
ЭЛЕКТРОДНЫЙ КАБЕЛЬ .....	A-4
КОАКСИАЛЬНЫЕ СВАРОЧНЫЕ КАБЕЛИ .....	A-4
<b>ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ПОЛЯРНОСТЬ ЭЛЕКТРОДА .....</b>	<b>A-5</b>
ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ ЭЛЕКТРОДА НА МЕХАНИЗМЕ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ .....	A-5
<b>КОНТУР ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ .....</b>	<b>A-6</b>
Провод обратной связи на деталь .....	A-6
Провод обратной связи на электрод .....	A-7
<b>ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО ПРИВОДА .....</b>	<b>A-7</b>
Выбор требуемого передаточного числа .....	A-7
Изменение передаточного числа .....	A-7
<b>ПРИВОДНЫЕ РОЛИКИ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ .....</b>	<b>A-8</b>
ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ РОЛИКОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ .....	A-8
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ ГОРЕЛОК .....</b>	<b>A-9</b>
Подключение сварочных горелок с евроразъёмом (включая Magnum 450 WC) .....	A-9
Подключение сварочных горелок Magnum 200/300/400 .....	A-9
Подключение сварочных горелок Magnum 550 .....	A-9
Подключение сварочных горелок для сварки порошковой проволокой Innershield .....	A-9
Подключение горелок .....	A-9
Разъем для подключения кнопки сварочной горелки к механизму подачи .....	A-9
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДООХЛАЖДАЕМЫХ ГОРЕЛОК .....</b>	<b>A-10</b>
<b>ЗАМЕНА АДАПТЕРА ДЛЯ ГОРЕЛОК .....</b>	<b>A-10</b>
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ГАЗА .....</b>	<b>A-11</b>
<b>РАСПОЛОЖЕНИЕ ШПИДЕЛЕЙ ДЛЯ КАТУШЕК С ПРОВОЛОКОЙ .....</b>	<b>A-12</b>
<b>БЛОКИРОВКА ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ .....</b>	<b>A-12</b>
<b>ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТОКОЛА ARCLINK В СВАРОЧНОЙ СИСТЕМЕ POWER WAVE .....</b>	<b>A-13</b>
Основные схемы подключения ArcLink .....	A-13
Базовая конфигурация полуавтоматической сварочной системы .....	A-13
Консольная модель полуавтоматической сварочной системы .....	A-13
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>B-1</b>
ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	B-1
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РЕЖИМОВ .....	B-1
НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ .....	B-1
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВАРКИ .....	B-1
<b>ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ, НАНЕСЕННЫЕ НА МАШИНУ ИЛИ ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЯХ .....</b>	<b>B-1</b>
<b>СВАРОЧНЫЕ АББРЕВИАТУРЫ .....</b>	<b>B-1</b>
<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>B-2</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....</b>	<b>B-2</b>
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ СВАРКИ .....	B-2
ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕЖИМЫ .....	B-2
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....	B-2
НЕОБХОДИМОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ .....	B-2
ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....	B-2
КОНСОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ .....	B-3
НАСТОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ .....	B-3
<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>B-4</b>

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ .....	Б-4
ИНДИКАТОР СТАТУСА .....	Б-5
ЦИФРОВЫЕ ДИСПЛЕИ И РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ .....	Б-5
ПАНЕЛЬ "DUAL PROCEDURE/DUAL HEAD/ MEMORY" (поз.7 на рис. Б.1) .....	Б-6
ПАНЕЛЬ MSP4 ДЛЯ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ СВАРКИ (поз.4 на рис. Б.1).....	Б-6
НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ "DUAL PROCEDURE/DUAL HEAD/MEMORY" .....	Б-12
Использование процедур "А" или "В" .....	Б-13
Сохранение процедуры с помощью программных кнопок .....	Б-13
Вызов процедуры с помощью программных кнопок .....	Б-13
Вызов процедуры с помощью кнопки на горелке .....	Б-13
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БЛОКЕ ПОДАЧИ.....	Б-14
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 2/4-ШАГОВОГО РЕЖИМА РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ.....	Б-14
2-ШАГОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ .....	Б-14
4-ШАГОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ (Смотрите рисунок Б.5).....	Б-14
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "COLD FEED/GAS PURGE" (ЗАПРАВКА ПРОВОЛОКИ/ПРОДУВКА ГАЗА) .....	Б-17
"ГОРЯЧИЙ ДЮЙМ" .....	Б-17
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПУЛЬТОВ AMPTROL.....	Б-17
УСТАНОВКА DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ (в блоке протяжки) .....	Б-17
УСТАНОВКА БУХТ, КАССЕТ И КАТУШЕК С ПРОВОЛОКОЙ.....	Б-17
ЗАПРАВКА ПРОВОЛОКИ И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЖЕНИЯ.....	Б-19
РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ПРИВОДНЫХ РОЛИКОВ .....	Б-19
Установка регулятора защиты от колебаний газового потока .....	Б-19
<b>ПРОВЕДЕНИЕ СВАРКИ.....</b>	<b>Б-19</b>
СМЕНА ПРОВОЛОКИ .....	Б-20
ЗАЩИТА МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ .....	Б-20
СВЕТОДИОД СТАТУСА.....	Б-21
НАСТРОЙКА РЕЖИМА СВАРКИ .....	Б-22
СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА СТАЛИ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ (GMAW-P) .....	Б-23
СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА АЛЮМИНИЯ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ В ИМПУЛЬСНЫХ РЕЖИМАХ GMAW-P И GMAW-PP (PULSE ON PULSE) .....	Б-24
РАБОТА МАШИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВАРОЧНОГО РЕЖИМА .....	Б-25
СС-СТИК (СВАРКА ШТУЧНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ НА ПАДАЮЩЕЙ ВАХ).....	Б-25
CV GMAW/FCAW – ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА НА ЖЕСТКОЙ ВАХ СПЛОШНОЙ И ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ (НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ).....	Б-26
GMAW – ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКИ СПЛОШНОЙ ПРОВОЛОКОЙ (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ) .....	Б-27
ИМПУЛЬСНЫЕ РЕЖИМЫ PULSE И PULSE ON PULSE™ (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА) .....	Б-28
STT II (НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА).....	Б-29
STT (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СВАРКА) .....	Б-30
GTAW (сварка вольфрамовым электродом с зажиганием дуги "на отрыве" электрода).....	Б-31
<b>ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.....</b>	<b>Б-32</b>
Пределы параметров POWER FEED 10M Dual:.....	Б-32
Включение/выключение установленных пределов.....	Б-33
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....</b>	<b>В-1</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>Г-1</b>
ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	Г-1
СТАНДАРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	Г-1
ИЗБЕЖАНИЕ ПРОБЛЕМ С ПРОТЯЖКОЙ ПРОВОЛОКИ .....	Г-1
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	Г-1
ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ .....	Г-1
<b>УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>Д-1</b>
КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	Д-1
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ .....</b>	<b>Е-1</b>
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА механизма подачи POWER FEED 10M Dual (для машин с кодовыми номерами 10962).....	Е-1
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА для консольной модели POWER FEED 10M Dual .....	Е-2

---

<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ .....</b>	<b>Ж-1</b>
Габаритные размеры блока управления POWER FEED 10M Dual .....	Ж-1
Габаритные размеры (настольная модель POWER FEED 10M Dual) .....	Ж-2
Габаритные размеры блока подачи POWER FEED 10M Dual.....	Ж-3

## УСТАНОВКА

## 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	
K2234-1 K2316-1	Настольная Консольная	1,27-20,3 м/мин (50-800 дюйм/мин)	0,6-2,4 мм (0,025-3/32 дюйма)	0,9-3,2 мм (0,035-0,125 дюйма)	2,0-30,0 м/мин (75-1200 дюйм/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
K2234-1 Настольная модель	Привод протяжки и стенд для крепления бобины с проволокой	40 В пост.	506 (19,9)	506 (19,9)	777 (30,6)	40,8 (90)	от -10°C до +40°C (от 14°F до 140°F)	от -40°C до +40°C (от -40°F до 185°F)
K2316-1 Консольная модель	Только блок управления		Размеры *					
			Высота	Ширина	Глубина			
K2316-1 Консольная модель	Только привод протяжки		330 (13,0)	215 (8,5)	105 (4,0)			
			Размеры *			18,1 (40)		
			Высота	Ширина	Глубина			
			228 (9,0)	483 (19)	394 (15,5)			

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

Номинальные сварочные параметры	
ПВ	ТОК
60%	600 А
100%	500 А



## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- УСТАНОВКУ ОБОРУДОВАНИЯ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ.
- Перед началом работ отключите питание сварочного источника на распределительном щитке или в блоке предохранителей. Отключите питание на всех приборах, входящих в сварочную систему.
- Не касайтесь электродов и других деталей, находящихся под напряжением.

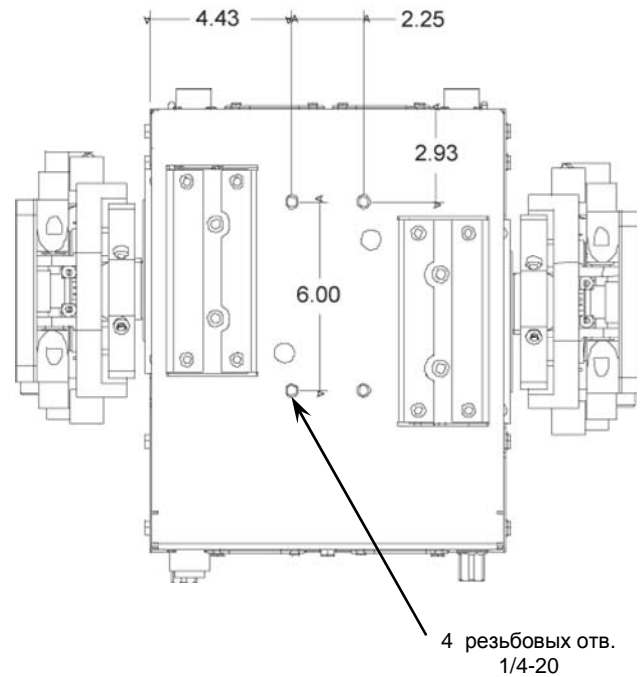


РИСУНОК А.1

## ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ

- Power Feed 10M имеет степень защиты корпуса IP21 и предназначен для использования в помещениях.
- Механизм подачи Power Feed должен работать строго в вертикальном положении.
- Не допускайте попадания в корпус прибора воды.
- Механизмы подачи Power Feed нельзя устанавливать друг на друга.

Установите механизм подачи Power Feed 10M вдали от радиоуправляемых устройств. Работающий аппарат может повлиять на работу этих устройств и привести к телесным повреждениям или сбоям и поломке оборудования.

## УСТАНОВКА ПРИВОДА ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ

(Смотрите рисунок А.1)

Для крепления привода протяжки в его нижней панели предусмотрено четыре отверстия. Во время сварки блок протяжки и редуктор находятся под напряжением, поэтому необходимо оградить эти детали от случайного контакта с оборудованием или человеком.

Блок протяжки должен быть установлен таким образом, чтобы приводные ролики находились в вертикальной плоскости и грязь не собиралась на поверхности приводных роликов. Сведите к минимуму изгибы проволоки под острыми углами.

УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ  
(Смотрите рисунок А.2)

Консольная модель механизма подачи Power Feed 10M оснащена блоком управления, который можно установить отдельно от привода протяжки.

Для крепления блока управления на его задней панели предусмотрены четыре отверстия с пазами. Для крепления рекомендуются винты №10.

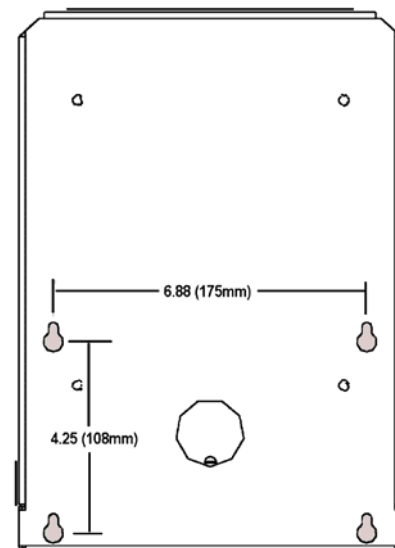


РИСУНОК А.2

## МАРШРУТ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДНОЙ ПРОВОЛОКИ

Подача электродной проволоки может производиться из катушек, каркасных катушек Readi-Reel или другого типа, бухт в виде барабанов или бобин. Соблюдайте следующие предосторожности:

а) Электрод должен быть направлен к модулю привода протяжки так, чтобы изгибы в проволоке были минимизированы, а также, чтобы усилие, которое требуется для того, чтобы тянуть проволоку из бобины в модуль привода протяжки, было минимальным.

б) При нажатии кнопки горелки электрод находится под напряжением, поэтому он не должен соприкоснуться с консолью и основанием.

с) Если одну и ту же консоль совместно используют несколько устройств подачи проволоки, подключенные к разным терминалам выхода источника питания, то их проволока и бобины должны быть изолированы друг от друга, а также от основания, на котором они установлены.

## КОНТРОЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

- Все контрольные кабели сварочной системы одинаковы.
- Все контрольные кабели можно удлинять путем прямого соединения конца одного кабеля с началом другого.
- Все оборудование сварочной системы должно быть подключено к контрольному кабелю.

**Примечание:** Максимальная длина контрольного кабеля между элементами системы составляет 30,5 м (100 футов).

### Стандартное подключение настольной модели механизма подачи:

Контрольный кабель должен быть подключен одним концом к резьбовому разъему источника, а другим – ко входному разъему на задней панели механизма протяжки.

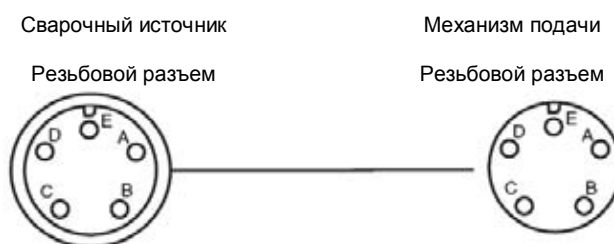
## ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Мы настоятельно рекомендуем всегда пользоваться только оригинальными кабелями производства "Линкольн Электрик". Наши контрольные кабели служат для передачи данных и подачи питания в системе Power Wave/Power Feed. Использование нестандартных кабелей, особенно кабелей, длина которых превышает 7,6 м (25 футов), может вызывать сбои при передаче данных (что приводит к незапланированным отключениям системы), снижать ускорение двигателей при старте (плохое зажигание дуги), а также

уменьшать усилие протяжки (проблемы с протяжкой проволоки).

Контрольные кабели компании "Линкольн Электрик" представляют собой пятижильные кабели в резиновой оболочке SO-типа. Для передачи данных используется одна витая пара сечением 20(AWG). Эта пара имеет полное сопротивление порядка 120 Ом и задержку на распространение сигнала на каждый фут менее 2,1 нсек. Два провода 12(AWG) предназначены для питания постоянным напряжением 40 В. Пятый провод 18(AWG) используется как провод на электрод в контуре обратной связи по напряжению.

### Цифровой контрольный кабель, K1543-xx



Контакт	Назначение
A	Цифровой вход/выход
B	Цифровой вход/выход
C	Провод №67 контура обратной связи по напряжению
D	40 В пост.
E	40 В пост.

Возможно подключение только контрольного кабеля типа K1543. Поставляется различной длины: 2,4 м (8 футов), 4,9 м (16 футов), 7,6 м (25 футов) 15,2 м (50 футов) и 30,5 м (100 футов).

## СВАРОЧНЫЕ КАБЕЛИ - ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОГРАНИЧЕНИЯ

### КАБЕЛЬ НА ИЗДЕЛИЕ

Соедините кабель на изделие, достаточного размера и длины (см. табл. А.1), с соответствующим выходным терминалом на источнике питания и изделием. Убедитесь, что соединение с изделием обеспечивает хороший электрический контакт. Во избежание наведения помех на другое оборудование и для обеспечения эффективной работы рекомендуется прокладывать все кабели напрямую к детали или механизму подачи проволоки. Не следует использовать кабель слишком большой длины, свернутый кольцами.

Рекомендуемые минимальные сечения электродного и обратного кабелей приведены в таблице А.1:

ТАБЛИЦА А.1

Сварочный ток при ПВ=60%	МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР МЕДНОГО КАБЕЛЯ НА ИЗДЕЛИЕ (AWG)
400 А	длиной до 30 м (100 футов) 2/0 (67 мм <sup>2</sup> )
500 А	3/0 (85 мм <sup>2</sup> )
600 А	3/0 (85 мм <sup>2</sup> )

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для режимов импульсной сварки (Pulse, Pulse on Pulse) и режима STT при сварочных токах до 300 А и большой длине кабелей рекомендуется использовать коаксиальные сварочные кабели K1796, обладающие меньшей индуктивностью.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

**Инверторные источники POWER WAVE должны быть укомплектованы сварочными кабелями большего сечения, чем кабели, которые стандартно применяются для обычных сварочных источников. Используйте медный провод 2/0 или больше, даже если средний сварочный ток допускает применение меньшего сечения кабеля. Импульсы тока могут достигать очень больших значений. Неправильно подобранные сварочные кабели могут отрицательно сказаться на качестве сварки.**

Под длиной понимается суммарное расстояние от сварочного аппарата до детали и обратно. Чем больше длина кабелей, тем больше их сечение – это необходимо для того чтобы снизить падение напряжения в сварочном контуре.

Выходные терминалы источника представляют собой болтовые клеммы ½-13, расположенные за подпружиненной панелью в нижней части фронтальной панели источника.

Место присоединения зажима на деталь должно выбираться в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководстве на источник, особенно при одновременной импульсно-дуговой сварке несколькими постами.

### ЭЛЕКТРОДНЫЙ КАБЕЛЬ

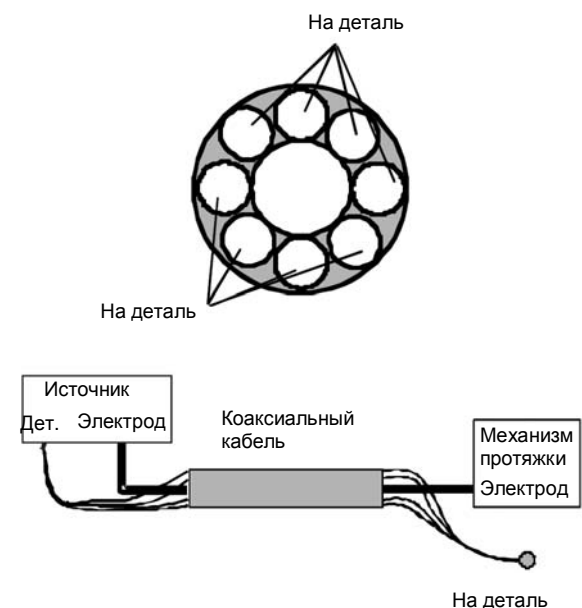
В большинстве случаев сварка выполняется на положительной полярности (+). Для такого режима сварки электродный кабель следует подключить одним концом к механизму подачи проволоки, а другим к положительному сварочному терминалу на источнике. Второй конец электродного кабеля должен быть подключен к блоку протяжки проволоки. Наконечник кабеля должен крепиться к пластине блока протяжки. Убедитесь, что соединение с платой блока протяжки обеспечивает хороший электрический контакт. Размер электродного кабеля должен соответствовать данным, указанным в таблице А.1 по сварочным кабелям.

### КОАКСИАЛЬНЫЕ СВАРОЧНЫЕ КАБЕЛИ

Коаксиальные сварочные кабели специально предназначены для сварки в режимах PULSE, PULSE-ON-PULSE или STT. Коаксиальные сварочные кабели обладают низкой индуктивностью и позволяют быстро изменять сварочный ток. Обычные кабели с высокой индуктивностью ухудшают форму токового импульса при импульсной сварке и сварке в режиме STT. Чем больше длина кабелей, тем больше их индуктивность.

Коаксиальные кабели рекомендуется использовать для всех импульсных режимов сварки и режима STT, особенно в том случае, когда суммарная длина сварочных кабелей (электродного+обратного) превышает 15 м (50 футов).

Коаксиальный сварочный кабель состоит из восьми жил малого сечения, расположенных вокруг одной жилы большого сечения. Центральная жила подключается к электродному терминалу на сварочном источнике и гнезду для подключения электродного кабеля на механизме подачи. Концы жил малого сечения соединены вместе и образуют обратный кабель, один конец которого подключается к сварочному источнику, а второй – к детали. (Смотрите рисунок ниже.)



**⚠ ОСТОРОЖНО**

Броски напряжения, вызванные плохим контактом между зажимом и свариваемой деталью, часто становятся причиной неудовлетворительного качества сварки.

Для дополнительной информации о мерах безопасности при использовании сварочных кабелей обратитесь к разделу “БЕЗОПАСНОСТЬ” в начале данного руководства.

**ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ПОЛЯРНОСТЬ ЭЛЕКТРОДА**

Данные опции позволяют настроить механизм подачи для выполнения сварки на отрицательной полярности.

Для сварки на отрицательной полярности, например, при использовании самозащитной проволоки Innershield, следует поменять местами электродный и обратный кабели на источнике, так чтобы электродный кабель был подключен к отрицательному сварочному терминалу (-), а обратный кабель – к положительному терминалу (+).

Кроме переподключения сварочных кабелей, необходимо также перенастроить сам механизм подачи.

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ ЭЛЕКТРОДА НА МЕХАНИЗМЕ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ****⚠ ВНИМАНИЕ**

- Не касайтесь электродов и других деталей, на которые подано напряжение, незащищенными участками кожи или влажной одеждой.
- Рабочий должен быть электрически изолирован от изделия и от земли.
- Всегда работайте в сухих изоляционных перчатках.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Помните, что при переключении DIP-переключателей фактическая полярность сварки не меняется. Для изменения фактической полярности сварки необходимо поменять местами сварочные кабели на терминалах сварочного источника.

Для правильного функционирования механизма подачи положение DIP-переключателей должно соответствовать выбранной полярности сварки. Неправильная настройка DIP-переключателей в механизме подачи приводит к созданию нестабильных сварочных характеристик

Power Feed 10M Dual был настроен на заводе-изготовителе для сварки на положительной полярности. (Смотрите рисунок А.3.)

Большинство видов полуавтоматической сварки использует положительную (обратную) полярность электрода. Однако иногда требуется использование прямой полярности, например, при сварке самозащитной порошковой проволокой. В таких случаях две подающие головки могут работать на разных полярностях электрода, поэтому необходимо обеспечить изоляцию свариваемого изделия и соответствующее переподключение сварочных кабелей при работе с одной и другой подающей головкой.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**В системе используется только один источник, подающий механизм Power Feed 10M Dual не предназначен для использования с двумя или больше источниками.**

При сварке на отрицательной полярности механизм подачи необходимо настроить следующим образом. (Смотрите рисунок А.3.)

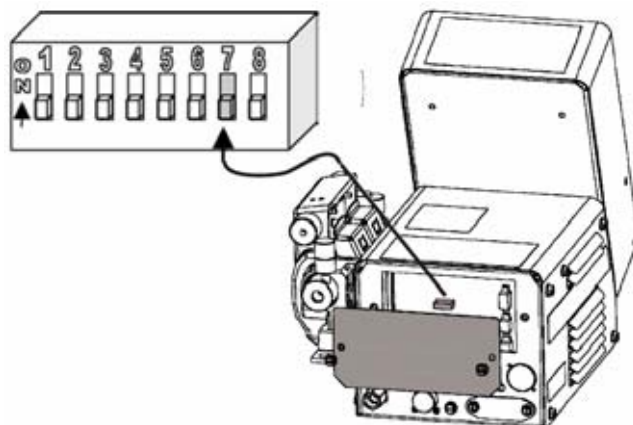


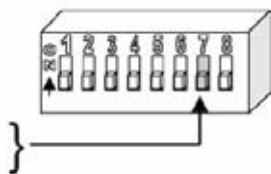
РИСУНОК А.3

Порядок переключения DIP-переключателей для выбора полярности выполнения сварки:

1. Выключите питание сварочного источника.
2. Снимите панель с задней панели привода протяжки.
3. Найдите группу DIP-переключателей на ОБОИХ платах привода протяжки.
4. Установите DIP-переключатель №7 в нужное положение на КАЖДОЙ плате.

	Расположение (вид сзади)	Расположение платы привода
Блок подачи 1	Правый	На внутренней перегородке
Блок подачи 2	левый	За задней панелью доступа

DIP-переключатель №7  
(выбор полярности)



ON (Вверх) - Отрицательная (-) полярность  
OFF (Вниз) - Положительная (+) полярность

5. Установите панель на место и включите питание.

## КОНТУР ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Наиболее оптимальный сварочный процесс достигается при условии точной передачи информации о состоянии процесса в сварочный источник. В зависимости от процесса сварки и индуктивности сварочных кабелей, реальное напряжение на дуге может отличаться от фактического значения напряжения на сварочных терминалах источника, что может привести к нестабильности процесса сварки. Для обеспечения заданной точности сварочных параметров рекомендуется установить контур обратной связи по напряжению. Для этих целей можно приобрести один из комплектов проводов K940-10, K940-25 или K940-50 (провода для создания контура обратной связи).

### ⚠ ВНИМАНИЕ

Если источник настроен на использование обратной связи, а электрический контакт в контуре обратной связи нарушен из-за отсутствия проводов или плохого электрического контакта, а также если переключатель полярности электрода установлен в неправильное положение, сварочные параметры могут возрасти до недопустимых значений.

Провод обратной связи на электрод (№67) входит в состав контрольного кабеля и автоматически используется для всех режимов полуавтоматической сварки. Провод обратной связи на деталь (№21) подключается к источнику через 4-контактный соединитель, расположенный рядом с (-) терминалом. По умолчанию напряжение на детали снимается со сварочного терминала источника POWER WAVE 455M, для источника POWER WAVE 455M/STT с дополнительного провода обратной связи на деталь. Более подробная информация об использовании провода обратной связи на деталь дана в параграфе "Провод обратной связи на деталь".

Провод обратной связи на деталь применяется в следующих случаях:

ТАБЛИЦА А.2

Режим	Использование провода №67 (на электрод) *	Использование провода №21 (на деталь)
GMAW (полуавтоматическая сварка сплошной)	используется	дополнительно

проволокой) GMAW-P (полуавтоматическая сварка сплошной проволокой в импульсном режиме)	используется	дополнительно
FCAW (полуавтоматическая сварка порошковой проволокой)	используется	дополнительно
Процесс STT	используется	<b>требуется</b>
GTAW (сварка вольфрамовым электродом в газовой среде)	Напряжение считывается на терминалах	Напряжение считывается на терминалах
SMAW (сварка штучными электродами)	Напряжение считывается на терминалах	Напряжение считывается на терминалах
CAC (воздушно-дуговая строжка)	Напряжение считывается на терминалах	Напряжение считывается на терминалах

\* Провод №67 входит в состав контрольного кабеля, подключаемого к подающему механизму.

### Провод обратной связи на деталь

В состоянии поставки POWER WAVE 455M/STT(CE) настроен на работу с использованием контура обратной связи по напряжению (с проводом обратной связи на деталь).

Если для улучшения качества сварки или требуется (процесс STT) снимать напряжение со свариваемой детали, подключите провод №21 (K940) одним концом к соответствующему гнезду на сварочном источнике, а другим концом – к детали. Место подключения провода обратной связи к детали должно быть как можно ближе к месту сварки, однако оно не должно находиться на линии прохождения обратного тока от электрода к зажиму заземления. Настройте сварочный источник на использование обратной связи, как описано ниже.

### ⚠ ВНИМАНИЕ



- Не касайтесь электродов и других деталей, на которые подано напряжение, незащищенными участками кожи или влажной одеждой.
- Рабочий должен быть электрически изолирован от изделия и от земли.
- Всегда работайте в сухих изоляционных перчатках.

1. Выключите питание сварочного источника рубильником.
2. Снимите съемную переднюю панель машины.
3. Плата управления находится с левой стороны источника. Найдите группу из восьми DIP-переключателей и определите в этой группе переключатель №8.
4. Если провод обратной связи не установлен, поставьте переключатель №8 в положение



"OFF"(вправо) с помощью ручки или другого аналогичного предмета. И наоборот, если провод обратной связи установлен, поставьте переключатель №8 в положение "ON".

- Поставьте на место крышку, закрепите ее винтами. Плата определяет положение переключателей во время запуска источника и соответствующим образом конфигурирует контур обратной связи.

### Провод обратной связи на электрод

Программное обеспечение машины автоматически выбирает, использовать провод обратной связи на электрод или нет. В качестве провода обратной связи на электрод, система использует провод №67 (на электрод) контрольного кабеля, поэтому при использовании подающего механизма провод №67 всегда подключен к источнику, вне зависимости от использования провода K940.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**ВАЖНО:** полярность электрода должна быть настроена на всех подающих блоках для полуавтоматической сварки. В случае некорректной настройки сварочные параметры могут возрасти до недопустимых значений.

### ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО ПРИВОДА

Диапазон скорости подачи (и усилие протяжки) можно изменить, поменяв ведущую шестерню в приводе (дополнительная шестерня поставляется в комплекте с механизмом подачи).

Механизм подачи Power Feed может работать как на низкоскоростной передаче, так и на высокоскоростной передаче, в зависимости от используемого режима сварки. На заводе-изготовителе механизмы подачи настраиваются на медленную протяжку.

### Выбор требуемого передаточного числа

В таблице, приведённой ниже, приведены рекомендации по выбору передаточного числа.

Также примите во внимание следующее:

- При работе на скоростях выше 20м/мин, установите высокоскоростную шестерню (большая 30-ти зубая, диаметром 40мм)
- При работе на малых скоростях до 20м/мин, установите низкоскоростную шестерню (20-ти зубая, диаметром 28 мм). Также используется при требовании высокого усилия протягивания.

Передаточное число	Назначение	Скорость	Диаметр электродной проволоки	
			сплошная	порошковая
Медленная протяжка	Предназначена для полуавтоматической сварки сплошной и порошковой проволокой. Низкая передача обеспечивает наиболее оптимальное усилие для проталкивания проволоки в длинных горелках и протягивания ее по рукавам.	1,27 - 20,3 м/м 50 - 800	0,6 - 2,4 мм 0,025 - 3/32	0,9 - 3,2 мм 0,035 - 0,125
Быстрая протяжка	Рекомендуется для сварки проволокой небольшого диаметра при высокой скорости подачи. Обеспечивает небольшое усилие протяжки.	2,03 - 30,5 м/м 75 - 1200	0,6 - 1,6 мм 0,025 - 1/16	0,9 - 2,0 мм 0,035 - 5/64

### Изменение передаточного числа

Для изменения передаточного числа необходимо установить необходимую ведущую шестерню, а также настроить механизм подачи в соответствии с установленной шестерней. Процедуры описаны ниже.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Перед сменой шестерни выключите источник, к которому подключён требуемый механизм подачи. Для максимальной безопасности при смене шестерни, отсоедините контрольный кабель от механизма подачи.

#### Процедура смены шестерни:

- Выключите питание сварочного источника.
- Откройте крышку блока протяжки проволоки.
- Используя универсальный ключ 3/16", удалите винты, фиксирующие блок протяжки к механизму подачи.
- С помощью крестообразной отвертки удалите винт и шайбы, удерживающие шестерню на валу.
- Снимите шестерню с вала.

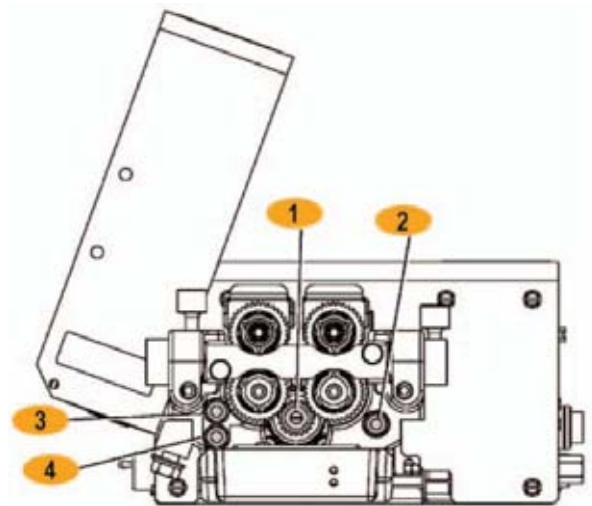
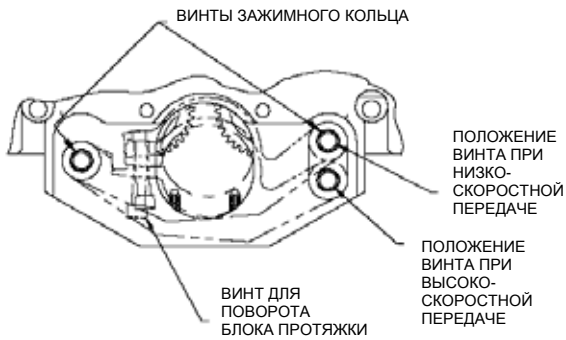


РИСУНОК А.6

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Шестерня
2	Винт для крепления блока протяжки к механизму подачи.
3	Винт для крепления блока протяжки к механизму подачи, низкоскоростная подача
4	Винт для крепления блока протяжки к механизму подачи, высокоскоростная подача

- Нанесите на вал немного машинного масла или аналогичной смазки. Установите на вал нужную шестерню.
- Установите на место винт и шайбы, фиксируя шестерню на валу.
- Установите винты, фиксирующие блок протяжки к механизму подачи.
- Ослабьте два винта, расположенных на нижней стороне зажимного кольца.



- Поверните блок протяжки в нужную позицию.
- Затяните два винта на нижней стороне зажимного кольца.
- Осуществите настройку привода.

**Процедура настройки привода:**

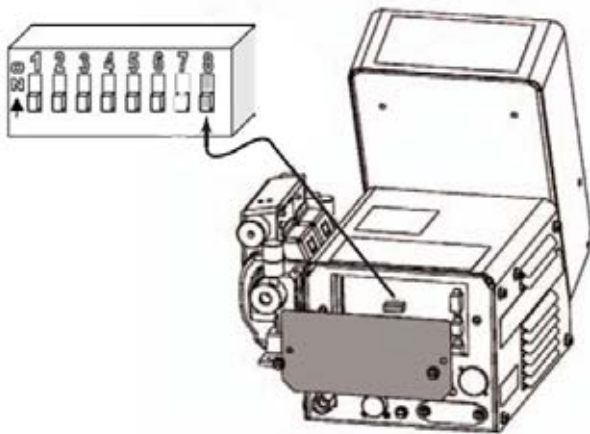
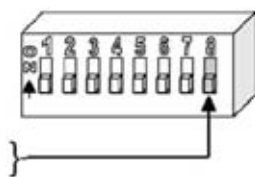


РИСУНОК А.7

	Расположение (вид сзади)	Расположение платы привода
Блок подачи 1	Правый	На внутренней перегородке
Блок подачи 2	левый	За задней панелью доступа

Группа SW1  
DIP-переключатель №8  
(выбор передаточного числа)



ON (Вверх) – высокое передаточное число  
OFF(Вниз) – низкое передаточное число

- Снимите предохранительный щиток с задней панели привода протяжки.
- Найдите на плате привода протяжки группу DIP-переключателей.

- Установите DIP-переключатель №8 в нужное положение с учетом выбранной полярности.
- Поставьте на место предохранительный щиток для задней панели привода протяжки.
- Снова включите питание.

## ПРИВОДНЫЕ РОЛИКИ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Комплекты приводных роликов предназначены для указанного типа и диаметра проволоки. Диаметр указан на каждой части, входящей в набор. В комплект Power Feed не входят наборы приводных роликов. Перечень комплектов роликов приведён в разделе “АКСЕССУАРЫ”.

## ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ РОЛИКОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ

### ⚠ ВНИМАНИЕ



- ПОПАДАНИЕ РУК В РАБОТАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЕЛЕСНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ!**

- При работе с роликами и шестернями опасайтесь повреждения рук и попадания в зону работы этих устройств рук, волос, одежды и инструмента. Все защитные экраны, крышки и кожухи, установленные изготовителем, должны быть на своих местах и в надлежащем техническом состоянии.
- В обязательном порядке **ВЫКЛЮЧАЙТЕ** источник питания, к которому присоединен подающий механизм, для обеспечения невозможности включения механизма подачи при работе с шестернями и роликами.
- Для максимальной безопасности, отсоедините кабель управления от подающего механизма.



### УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТЕЛЬНОМУ ИСХОДУ

- Не касайтесь электродов и других деталей, на которые подано напряжение, незащищенными участками кожи или влажной одеждой.
- Рабочий должен быть электрически изолирован от изделия и от земли.
- Система должна быть заземлена в соответствии с рекомендациями производителя и местными правилами.
- ВСЕГДА ВЫКЛЮЧАЙТЕ ИСТОЧНИК** перед установкой или сменой роликов

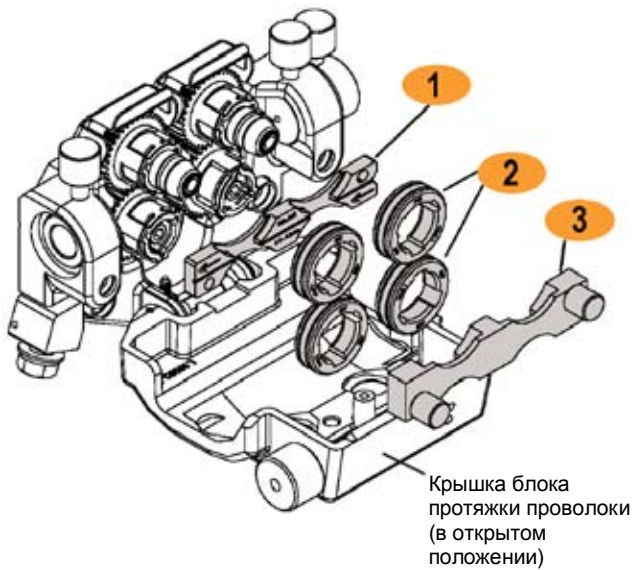


РИСУНОК А.4

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Внутренняя направляющая для проволоки
2	Приводные ролики
3	Внешняя направляющая для проволоки

1. Выключите питание сварочного источника.
2. Откройте крышку блока протяжки проволоки.
3. Удалите внешнюю направляющую. (Поз. №3)
4. Снимите 4 приводных ролика (поз. №2) с вала. Для упрощения этой процедуры отклоните верхние приводные ролики назад.
5. Удалите внутреннюю направляющую (поз. №1).
6. Вставьте новую внутреннюю направляющую (поз. №1) на два установочных штырька, расположенных на блоке протяжки.
7. Установите каждый ролик на вал так, чтобы пазы на ролике вошли в выступы на валу.
8. Установите внешнюю направляющую.
9. Опустите верхние приводные ролики вниз и закройте крышку блока протяжки.

Процедура настройки прижимного давления описана в разделе “ЭКСПЛУАТАЦИЯ”

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ ГОРЕЛОК

Механизм подачи Power Feed 10M поставляется в комплекте с адаптером K1500-2 для сварочных горелок Magnum с соединителем типа K466-10. Смотрите параграф “адаптеры горелок” в разделе “АКСЕССУАРЫ”

### Подключение сварочных горелок с евроразъёмом (включая Magnum 450 WC)

Для подключения сварочных горелок с евроразъёмом установите адаптер K489-7. Этот

адаптер также подходит для подключения двухзадачных горелок с евроразъёмом (горелки типа Dual Schedule Fast-Mate™).

Другой способ подключения заключается в использовании адаптера K489-2 совместно с адаптером K1500-1. Смотрите параграф “адаптеры горелок” в разделе “АКСЕССУАРЫ”

### Подключение сварочных горелок Magnum 200/300/400

Для подключения сварочных горелок используется адаптер горелки K466-10. Этот адаптер входит в комплект некоторых горелок, например K497-21 (горелка Magnum 400 с установленным адаптером K466-10) или приобретается отдельно.

### Подключение сварочных горелок Magnum 550

Для подключения сварочных горелок используется адаптер горелки K613-7. Этот адаптер требует установки на подающем механизме адаптера K1500-3.

### Подключение сварочных горелок для сварки порошковой проволокой Innershield

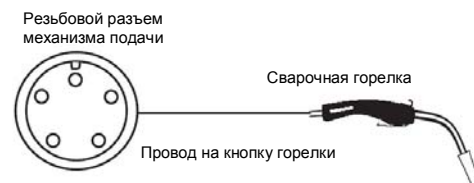
Для подключения сварочных горелок используется адаптер на подающем механизме K1500-1.

### Подключение горелок

Power Feed подходит для работы с целым рядом дополнительных сборок горелок и кабелей. На рисунке А.5а приведен пример установки дополнительной сборки горелки и кабеля типа Magnum длиной 4,6 м (15 футов).

1. Выключите питание сварочного источника.
2. Открутите винт с накатанной головкой, расположенный в блоке протяжки. Конец винта не должен торчать в отверстии адаптера для горелок, если смотреть спереди.
3. До упора вставьте соединитель кабеля в адаптер и осторожно затяните винт с накатанной головкой (смотрите рис. А.5а).
4. Соединитель кнопки горелки подключите к гнезду для подключения кнопки горелки. Проверьте соединение на отсутствие перекоса, установите и затяните крепежное кольцо.

### Разъем для подключения кнопки сварочной горелки к механизму подачи



Контакт	Назначение
A	Кнопка горелки
B	-
C	Общий
D	Переключатель двух режимов



E

Общий

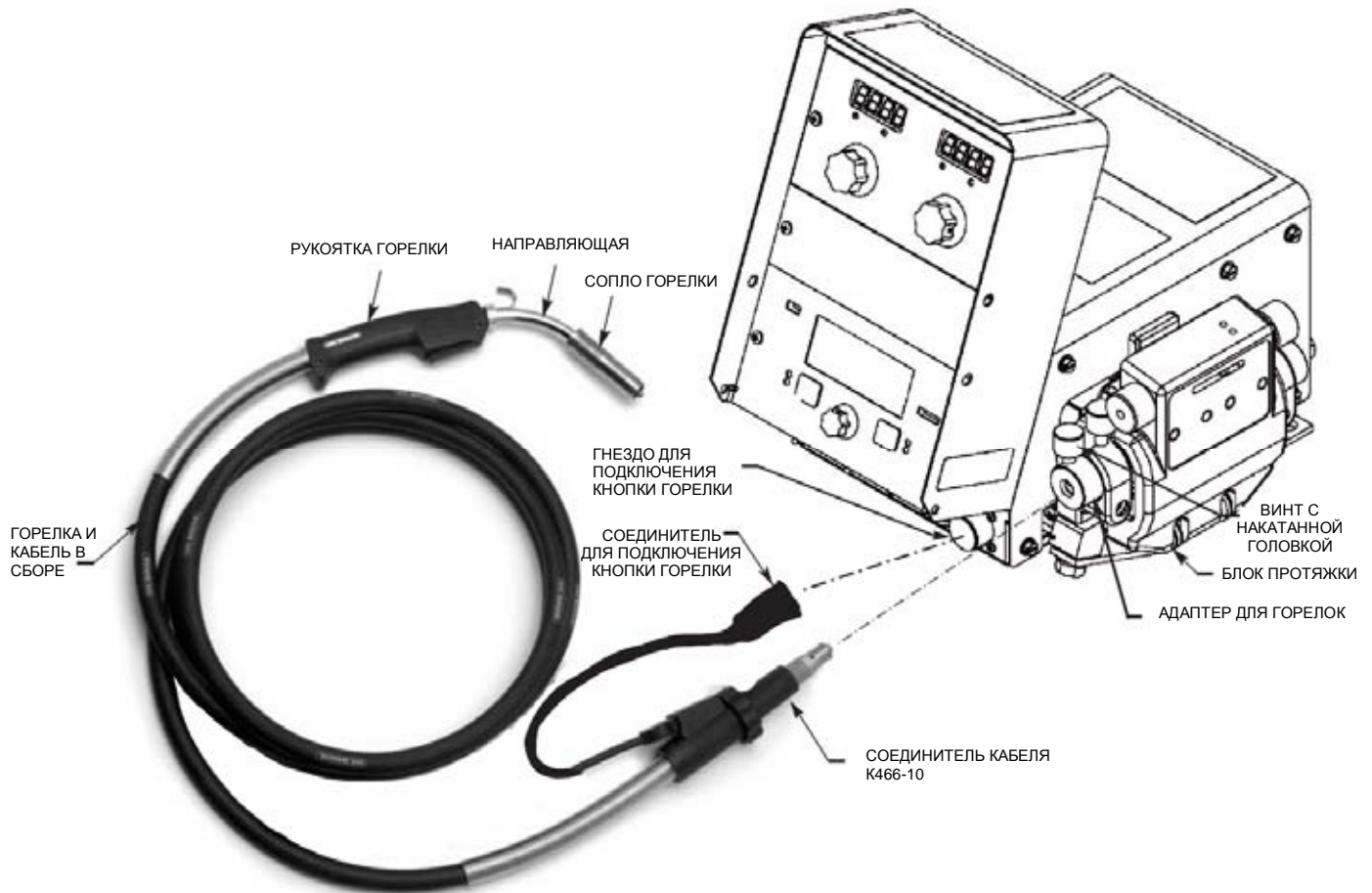


РИСУНОК A.5a

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДООХЛАЖДАЕМЫХ ГОРЕЛОК

Для использования водоохлаждаемых горелок установите набор K590-6, состоящий из быстроразъёмных соединителей, устанавливаемых на передней и задней панелях. Набор предназначен для использования с одной горелкой, т.е. при использовании двух горелок требуется два набора. Для предотвращения выхода из строя водоохлаждаемых горелок в результате отсутствия охлаждения используйте датчик потока K1536-1.

## ЗАМЕНА АДАПТЕРА ДЛЯ ГОРЕЛОК

Адаптеры позволяют быстро заменять одну горелку на другую.

### Необходимые инструменты:

Шестигранный торцевой гаечный ключ 1/4"

### Порядок замены адаптера для горелок:

1. Выключите питание сварочного источника.
2. Удалите сварочную проволоку из привода протяжки.
3. Выкрутите винт с накатанной головкой.
4. Снимите с привода протяжки сварочную горелку.

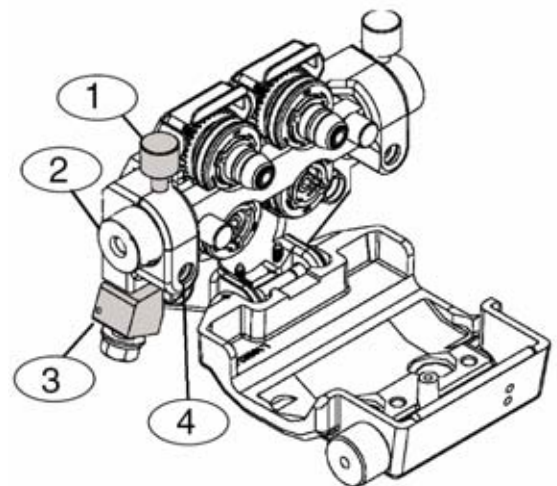


РИСУНОК A.5

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Винт с накатанной головкой.
2	Адаптер для горелок
3	Соединитель
4	Винт с головкой под торцевой ключ

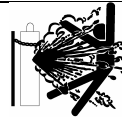
5. Ослабьте винт с головкой под торцевой ключ, используемый для крепления адаптера

горелок к соединителю. ЭТО ВАЖНО!!! Не следует полностью выкручивать винт с головкой под торцевой ключ.

6. Удалите внешнюю направляющую и вытащите адаптер из блока протяжки. Адаптер туго посажен в блок протяжки, поэтому удалять его нужно легким постукиванием.
  7. При необходимости отключите газовый шланг от адаптера горелки.
  8. Подключите газовый шланг к новому адаптеру, если это необходимо.
  9. Разверните адаптер таким образом, чтобы отверстия под винт с накатанной головкой в адаптере и в блоке протяжки совпали друг с другом. Надвиньте адаптер на блок протяжки и проверьте еще раз совпадение отверстий под винт с накатанной головкой.
- Примечание.** В некоторых адаптерах винт с накатанной головкой не используется.
10. Затяните винт с головкой под торцевой ключ.
  11. Вставьте горелку в адаптер и затяните винт с накатанной головкой.

Адаптер	Подключаемые горелки
K1500-1	K466-1-соединители для горелок "Линкольн Электрик"; горелки для сварки самозащитной проволокой "Innershield" и для сварки под флюсом
K1500-2	K466-2, K466-10 соединители для горелок "Линкольн Электрик"; горелки Magnum 200/300/400 и совместимые с соединителем типа Tweco® №4
K1500-3	K1637-7 соединители для горелок "Линкольн Электрик"; горелки Magnum 550 и совместимые с соединителем типа Tweco® №5
K1500-4	K466-3 соединители для горелок "Линкольн Электрик"; горелки, совместимые с соединителем типа Miller®.
K1500-5	Горелки, совместимые с соединителем типа Oxo®.
K489-7	Горелки типа Fast-Mate производства "Линкольн Электрик"

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ГАЗА



### ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ

**взрывоопасны  
при повреждениях**

при

- Баллон всегда должен находиться в вертикальном положении. В рабочем состоянии его необходимо надежно закрепить цепью к транспортировочной тележке сварочного полуавтомата или стационарного основания.
- 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.
- Не допускайте касания баллона электродом, электрододержателем или иным предметом, находящимся под напряжением.
- 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.
- При открывании вентиля баллона оберегайте голову и лицо.
- Защитный колпак всегда должен быть установлен на баллон, за исключением случаев, когда баллон находится в работе.
- Не поднимайте сварочный источник с установленным на его тележке баллоном



**СКОПЛЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ  
СВАРОЧНЫХ ГАЗОВ могут  
быть опасны для здоровья**

Защитные газы, используемые при сварке, способны вытеснять воздух из зоны дыхания оператора и повлечь 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.

Избегайте вдыхания этих газов

Давление в линии подачи газа не должно превышать 5,5 бар (80 PSI). Пользователь обеспечивает наличие защитного газа, редуктора и расходомера, а также газового рукава. Подключение газового баллона к сварочному аппарату следует производить в следующей последовательности:

1. Установите газовый баллон, надежно закрепив его во избежание падения.
2. Снимите защитный колпачок с крана на газовом баллоне. Проверьте клапаны и редуктор давления газа на целостность резьбы и отсутствие грязи, пыли и смазки. Протрите грязь и пыль чистой тряпочкой. **ПРИ НАЛИЧИИ МАСЛА ИЛИ СМАЗКИ, А ТАКЖЕ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ РЕДУКТОР ДАВЛЕНИЯ УСТАНОВЛИВАТЬ НЕЛЬЗЯ!** Масло и смазка под воздействием сжатого кислорода становятся взрывоопасными.
3. Встаньте сбоку от выпускного отверстия газового баллона и приоткройте кран на короткое время. Это необходимо для устранения грязи и пыли, которая могла скопиться в выпускном отверстии баллона.
4. Установите на кран газового баллона редуктор давления и затяните соединительную гайку ключом. Примечание. При подключении баллона со 100% углекислым газом между редуктором и газовым краном устанавливают переходник. Если переходник имеет пластмассовую шайбу, то необходимо проверить, подходит ли она для соединения с баллоном для углекислого газа.
5. Один конец газового шланга подключите к выходному штуцеру на редукторе давления. Второй конец шланга подключите к гнезду для подачи газа на подающем механизме или, при использовании ограничителя газового потока (Gas Guard Regulator K659-1), к входному штуцеру данного регулятора. На подающем механизме установлен штуцер с внутренней правой резьбой 5/8-18. Соответственно подводящий газовый рукав должен иметь фиттинг с наружной правой резьбой 5/18-8. Затяните соединительные гайки ключом.
6. Прежде чем открывать кран на баллоне, поверните ручку на редукторе давления в направлении против часовой стрелки до полного ослабления давления пружины.
7. Встаньте сбоку от газового баллона и медленно приоткройте кран на баллоне на четверть оборота. Когда указатель на манометре успокоится, откройте кран полностью.
8. Редуктор давления позволяет настраивать расход газа при наличии в нём калиброванных отверстий (дюз) и наличия соответствующего индикатора. В общем случае расход газа устанавливают по расходомеру. Настройку расхода следует выполнить до начала сварки с учетом выбранного режима сварки и

используемой процедуры и периодически контролировать.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ШПИНДЕЛЕЙ ДЛЯ КАТУШЕК С ПРОВОЛОКОЙ

На основании подающего механизма установлены два 2-х дюймовых (51мм) шпинделя для установки катушек с проволокой весом до 30 кг каждая. Каждый шпиндель изолирован от основания и имеет механизм для регулировки тормозного усилия на катушке. Также предусмотрено два места установки каждого шпинделя. На каждом месте крепления в центре кронштейна стоит втулка с установочными пазами. Данная конструкция предназначена для снижения угла перелома проволоки при прохождении через входную втулку при использовании катушек разного диаметра.

## БЛОКИРОВКА ПРОТЯЖКИ ПРОВОЛОКИ

Схема блокировки протяжки проволоки предназначена для блокировки включения подачи в случае сбоя. Наиболее часто схема используется с горелками, снабженными системой водяного охлаждения. Датчик потока соединяется со схемой блокировки для защиты сварочной горелки при непреднамеренном прекращении подачи воды.

В блоке протяжки Power Feed 10M Dual расположены два провода (570 и 670), соединенных в цепь с кнопкой на горелке. Для подключения датчика потока:

- Открутите заднюю панель доступа
- Найдите указанные провода (см. таблицу ниже), данные провода (попарно) соединены вместе посредством разъёмного соединителя с изоляцией
- Разъедините соответствующую пару
- Найдите на задней панели отверстие с установленной пластиковой заглушкой и удалите её
- Просунув провода (нормально-замкнутые при наличии потока воды) от датчика потока через отверстие, включите их в разрыв цепи
- Установите панель доступа на место

	Расположение (вид сзади)	Нумерация проводов
Блок подачи 1	Правый верхний угол	570 и 570A/B
Блок подачи 2	Левый верхний угол	670 и 670A

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТОКОЛА ARCLINK В СВАРОЧНОЙ СИСТЕМЕ POWER WAVE

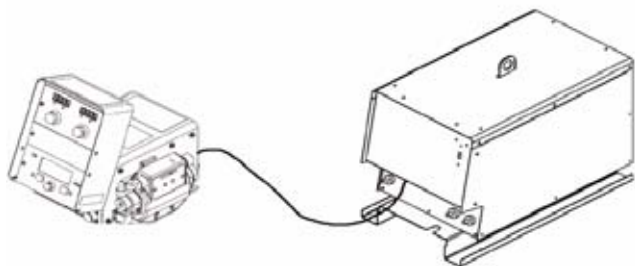
Протокол ArcLink позволяет изменять конфигурацию сварочной системы Power Wave самыми различными способами. Гибкость системы в возможности подключения нескольких механизмов подачи к одному сварочному источнику. На приведенных ниже схемах показаны основные способы подключения оборудования ArcLink.

**ЭТО ВАЖНО!!!** Механизмы подачи настольного типа нельзя перенастроить для использования в виде консольной модели (где блок управления отделен от привода протяжки).

### Основные схемы подключения ArcLink

#### Базовая конфигурация полуавтоматической сварочной системы

- Для общего производства



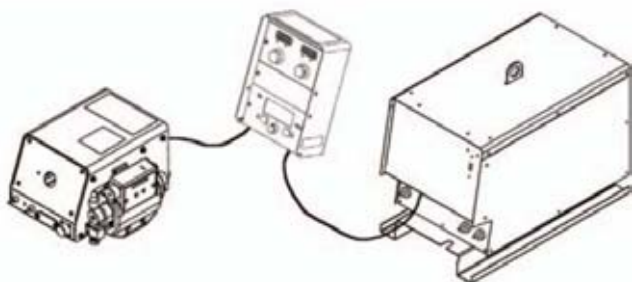
На схеме:

- K2234-1 - Механизм подачи Power Feed 10M Dual
- K2203-2 - Источник Power Wave 455M/STT

#### Консольная модель полуавтоматической сварочной системы

(требуется конфигурация системы)






- Часто используется для сварки крупногабаритных изделий



На схеме:

- K2316-1 – консольная модель механизма подачи Power Feed 10M Dual (привод протяжки + блок управления)
- K2203-2 – Источник Power Wave 455M/STT

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

 ВНИМАНИЕ	
	<p>УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ 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> </ul>
	<p>СВАРОЧНЫЕ ГАЗЫ И АЭРОЗОЛИ опасны для здоровья.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не допускайте вдыхания сварочных аэрозолей и газов.</li> <li>Для отведения вредных газов из зоны дыхания применяйте вентиляцию или локальные дымоотсосы.</li> </ul>
	<p>РАЗБРЫЗГИВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ может привести к пожару или взрыву.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уберите из зоны работ все легковоспламеняющиеся и горючие материалы.</li> <li>Не сваривайте замкнутые ёмкости</li> </ul>
	<p>ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ может привести к ожогу.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пользуйтесь соответствующими средствами защиты для глаз, головы и тела.</li> </ul>
Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве	

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ 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 регулятора. Система сама устанавливает нужное значение напряжения и тока в зависимости от выбранной сварщиком скорости протяжки проволоки (WFS).

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



МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ  
ТЕРМИНАЛОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ СВАРОЧНЫЙ  
ТЕРМИНАЛ

ЗАЩИТНОЕ ЗАЕМЛЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТИПА  
"ВНИМАНИЕ" ИЛИ "ОСТОРОЖНО"

## СВАРОЧНЫЕ АББРЕВИАТУРЫ

### WFS

- Wire Feed Speed  
- Скорость протяжки проволоки

### CC

- Constant Current  
- Падающие вольтамперные характеристики (ВАХ)

### CV

- Constant Voltage  
- Жесткие 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 ("INNERSHIELD" или "Outershield")

### HF

- High Frequency  
- Высокочастотный режим

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Power Feed 10M DUAL представляет собой модульный механизм подачи сварочной проволоки, состоящий из двух основных блоков – двухприводного блока протяжки и блока управления, – которые поставляются в виде настольной (блок протяжки и блок управления установлены на общем основании) или консольной (блок протяжки и блок управления устанавливаются раздельно) моделях.

Надежное микропроцессорное управление, мощные 4-роликовые блоки протяжки делают Power Feed 10M DUAL высокопроизводительным инструментом для сварки. Интерфейс пользователя обеспечивает простой и удобный доступ к функциям управления, настройки и контроля. Power Feed 10M DUAL оснащен инфракрасным портом (IR). Сварочные параметры передаются от одного механизма подачи к другому через стандартный карманный компьютер (на базе ОС "Palm"), который также используется для быстрой диагностики и настройки системы. В комплект поставки входит CD-диск с программным обеспечением, включающим утилиты для диагностики (PC), мониторинга производительности (PC), для графического отображения основных параметров сварки (PC), программа WELD Manager для КПК. Также возможно обновление сварочного программного обеспечения (<http://powerwavesoftware.com/>). Пользователю предоставляется возможность создания собственных сварочных программ в специальной программе Wave Designer (Обращайтесь к дистрибьютору "Линкольн Электрик" для получения более подробной информации).

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПЫ СВАРКИ

Power Feed 10M DUAL предназначен для полуавтоматической сварки сплошной и порошковой проволокой широкого спектра материалов, включая конструкционные стали, легированные стали, алюминий и его сплавы обеспечивая превосходные параметры дуги даже при использовании необычных сплавов и выполнении неудобных швов. Обеспечиваются следующие виды сварки: GMAW, GMAW-Pulse, FCAW, FCAW-SS и GMAW-STT.

Блок управления механизма подачи также используется для задания параметров ручной дуговой сварки SMAW и GTAW (сварка вольфрамовым электродом с зажиганием дуги касанием электрода на постоянном токе).

## ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕЖИМЫ

Power Feed 10M DUAL 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 DUAL предназначен для использования со сварочными источниками только 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

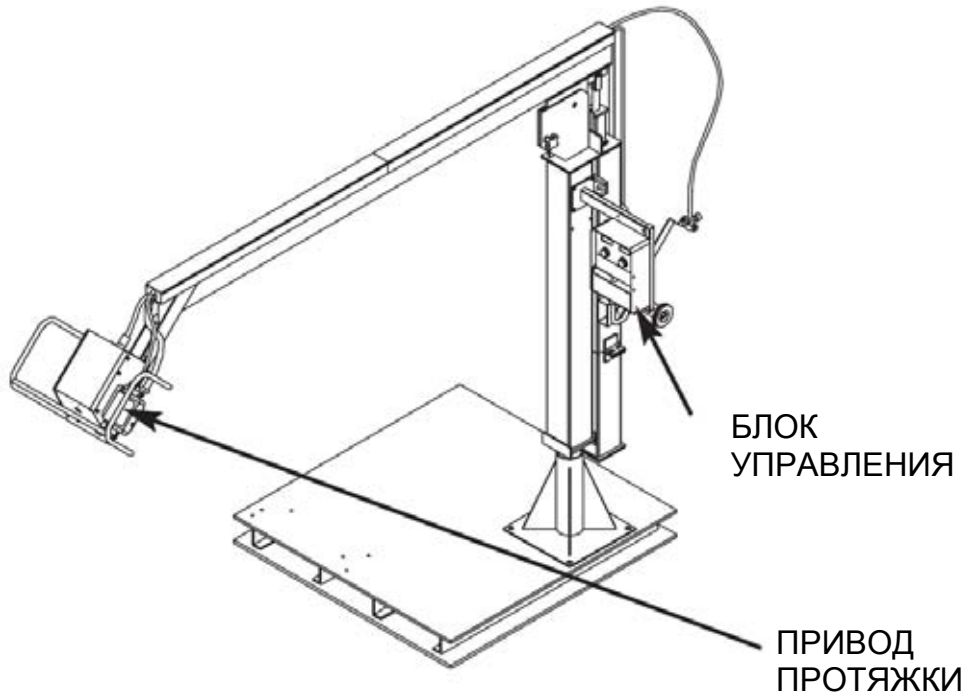
## НЕОБХОДИМОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

- Комплекты приводных роликов
- Контрольные кабели
- Сварочные горелки с соответствующими адаптерами
- Сварочная проволока
- Защитный газ и газовое оборудование
- Обратный кабель и зажим на деталь

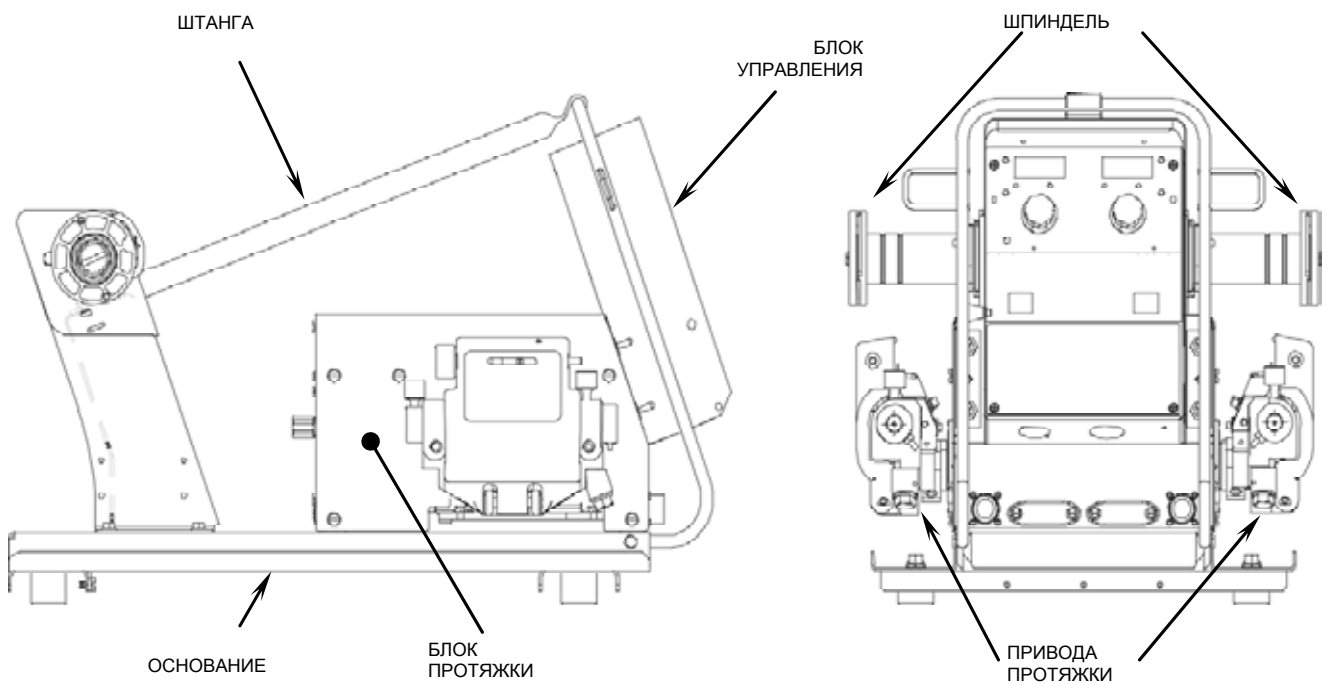
## ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Не допускается использовать механизм подачи Power Feed 10M DUAL со сварочным источником модели Power Wave 450.
- Power Feed не может работать с любыми источниками аналогового типа (модели CV-xxx, DC-xxx и др.).
- Не все модели Power Feed 10M DUAL поддерживают горелки с механизмом протяжки проволоки тянуще-толкающего действия, а также использование пультов Amptrol при аргодуговой сварке.
- Не допускается одновременное подключение к подающему механизму горелок с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия и педального регулятора Amptrol.

КОНСОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ



НАСТОЛЬНАЯ МОДЕЛЬ



## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

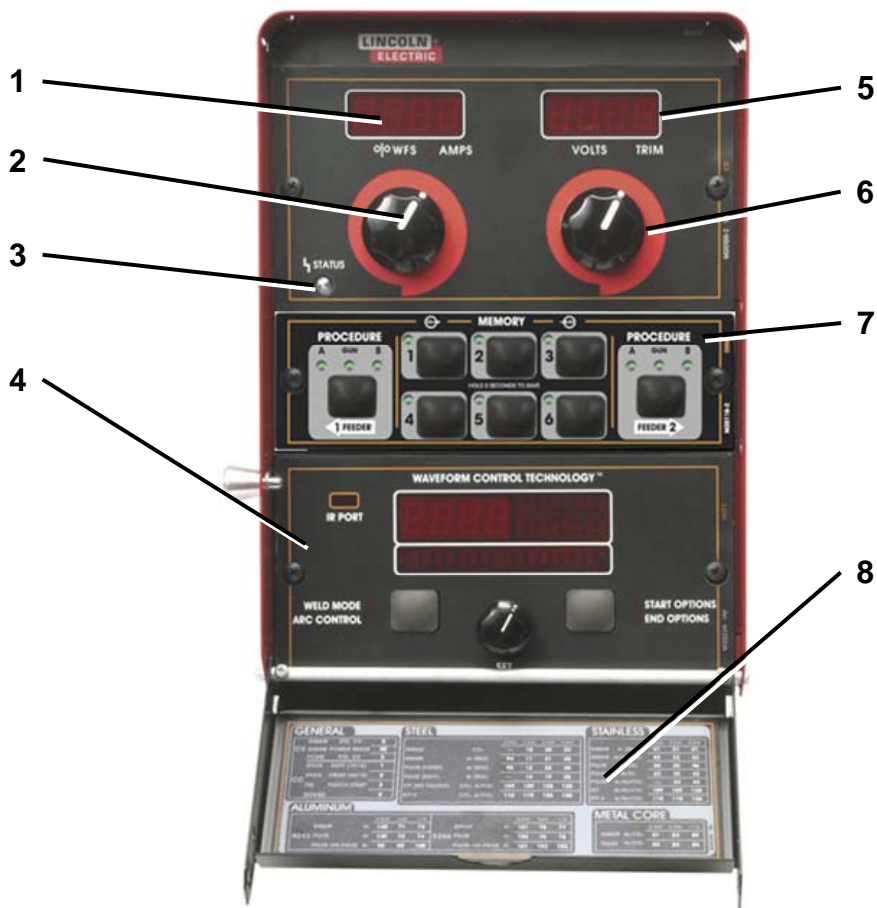


РИСУНОК Б.1

Поз.	Описание
1	Цифровой индикатор для отображения скорости подачи или тока.
2	Ручка регулятора
3	Индикатор статуса – показывает состояние системы.
4	Контрольная панель MSP4 – предназначена для выбора режима сварки, регулировки дополнительных параметров дуги, установки параметров начала/окончания сварки и параметров системы.
5	Цифровой индикатор для отображения напряжения, параметра TRIM или дополнительных параметров.
6	Ручка регулятора
7	Панель "DUAL PROCEDURE/DUAL HEAD/MEMORY".
8	Крышка отсека с таблицей выбора режимов.



**ИНДИКАТОР СТАТУСА**

(поз.3 на рис.Б.1)

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.

**ЦИФРОВЫЕ ДИСПЛЕИ И РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

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

**ДИСПЛЕЙ И РЕГУЛЯТОР "WFS/AMPS"**  
(поз.1,2 на рис. Б.1)

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 или скорости подачи проволоки в зависимости от настройки.
После сварки	
Режимы сварки	По завершении сварки на индикаторе в течение пяти секунд удерживается фактическое значение тока (скорости подачи проволоки). Экран будет мигать, указывая на режим удержания.

**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 режиме CC-GTAW при использовании пультов Amptrol регулятор устанавливает максимальное значение тока. Диапазон регулировки тока пультом Amptrol будет находиться в пределах от 0 до установленного максимума.

**ДИСПЛЕЙ И РЕГУЛЯТОР "VOLTS/TRIM"**  
(поз.5,6 на рис. Б.1)

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 свето-

диод, 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 в режиме STT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Служит для настройки тока паузы при сварке в режиме STT. Регулировка тепловложения.</li> <li>Сварочные источники "Linc Net". Отображает ток паузы в относительных единицах. Диапазон значений 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"(постоянная мощность)	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 система находится в режиме удержания (Hold).

В режиме сварки на падающих ВАХ, данный индикатор сигнализирует о наличии "ON"/отсутствии "OFF" сварочного напряжения на выходе источника, а соответствующий регулятор включает (поворот по часовой стрелке) или выключает (поворот против часовой стрелки) сварочное напряжение.

**Примечание.** Если выполнять настройку регулятора в то время, пока экран находится в

режиме удержания, машина сразу переключится в режим экрана перед началом сварки.

#### ДИСПЛЕЙ ПРИ ОТОБРАЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ В РЕЖИМЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ 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).



#### ПАНЕЛЬ "DUAL PROCEDURE/DUAL HEAD/ MEMORY" (поз.7 на рис. Б.1)

Панель предназначена для выбора между подающими блоками, переключения между двумя активными процедурами на каждом подающем блоке и запоминания дополнительных шести процедур.

Кроме этого, панель также обеспечивает запоминание дополнительной информации, связанной с установкой процедур.

Более детальное описание приводится в параграфе "НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ ..."

#### ПАНЕЛЬ MSP4 ДЛЯ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ СВАРКИ (поз.4 на рис. Б.1)

Панель MSP4 предназначена для:

- Выбора запрограммированной сварочной программы (в соответствии с установленным программным обеспечением)
- Настройки дополнительных параметров дуги регулятором Arc Control (регулируемый параметр зависит от текущего режима).
- Настройки параметров старта/окончания сварки (времени предварительной подачи газа, начальной скорости протяжки сварочной проволоки и т.п.)

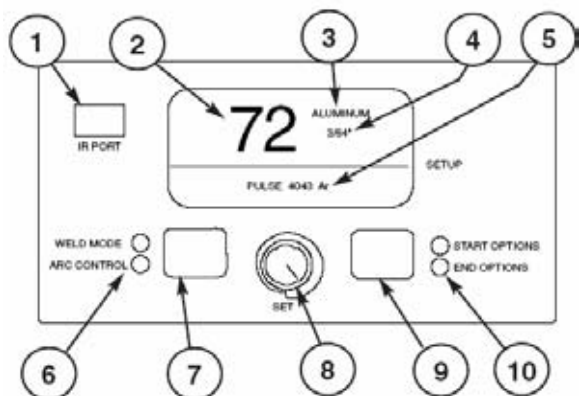


РИСУНОК Б.2

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ
1	Инфракрасный порт (IR)
2	Номер сварочного режима
3	Тип сварочной проволоки
4	Диаметр проволоки
5	Описание сварочного режима
6	Индикаторы функции регулятора– Выбор режима сварки/Регулятор "Arc Control"
7	Кнопка переключения "Режим сварки /Регулятор "Arc Control"
8	Многооборотный регулятор
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. (Например, режимы пользователя)
- До четырех различных дополнительных настроек параметров формы тока или параметров дуги (Wave/Arc control-Регулятор формы/параметров сварочного тока)
- Отображение на экране наименования регулируемого параметра Wave/Arc 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.)
- Удобное меню настройки и конфигурации системы.
- Установка предельно допустимых значений (лимитов) для ограничения диапазона выставляемых значений.
- Блокировка доступа для предотвращения несанкционированного изменения конфигурации и установленных лимитов.

Кроме того, MSP4 оснащена инфракрасным портом для беспроводной связи с портативным компьютером типа КПК (с ОС "Palm"), что упрощает работу с системой (быстрый перенос и установка данных с одной системы на другую и т.д.).

### ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ (РИСУНОК Б.2)

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

Левая кнопка (поз. 7) используется для активации функции "Выбор сварочного режима" или "Регулировка Arc Controls" (или Wave controls). Выбор параметров Arc/Wave Controls зависит от режима сварки. Например, режим сварки №31 имеет только один дополнительный параметр настройки, называемый "Pinch" (ток отсечки). Сварочный режим №110 имеет три дополнительных регулируемых параметра формы тока: "Peak Current" (Пиковый ток), "Background Current" (Ток паузы) и "Tailout". Если выбранный режим сварки не имеет дополнительных параметров настройки, то нажатие на левую кнопку не возымеет эффекта. Если выбранный режим сварки имеет один или более дополнительных параметров настройки, то при нажатии на левую кнопку будет происходить переключение в следующей последовательности: "Выбор сварочного режима" → "параметр настройки 1" (если используется) → "параметр настройки 2" (если используется) → "параметр настройки 3" (если используется) → "параметр настройки 4" (если используется) → возврат к функции "Выбор сварочного режима".

Правая кнопка (поз. 9) предназначена для изменения параметров, не влияющих на сварочные характеристики. Это параметры сварочного цикла: время предварительной подачи газа, время дожигания электрода и др. Поскольку большинство пользователей нечасто обращаются к изменению этих параметров, они вынесены отдельно от параметров сварочного процесса.

### ОПИСАНИЕ ДИСПЛЕЯ ПАНЕЛИ MSP-4

Экран панели MSP4 состоит из большого 4-разрядного 7-сегментного дисплея, двух 8-символьных буквенно-цифровых дисплеев и одного 16-символьного буквенно-цифрового дисплея. Исполнение всех дисплеев светодиодное, что обеспечивает точность восприятия отображаемой информации. 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 защитного газа (например, HeArCO<sub>2</sub>).

Если MSP4 используется для изменения величины дополнительного 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 системы (включая установку предельно допустимых значений, ввод пароля, настройку машины и т.п.) описаны далее.

### ИНДИКАЦИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ

При первом включении машины выполняется проверка исправности светодиодных индикаторов и сегментов дисплеев. Все дискретные светодиоды загораются, 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 компонентов системы. 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.

### “ВЫБОР СВАРОЧНОГО РЕЖИМА”

Для активации функции “выбора режима сварки” нажимайте на левую кнопку (панель MSP4), пока не загорится расположенный рядом светодиодный индикатор **"WELD MODE"**. Вращением регулятора выберите необходимый номер режима. Во время вращения ручки регулятора на панели будет отображаться только номер режима. После прекращения вращения система переключится в выбранный режим, а на экранах появятся данные о режиме: тип, диаметр сварочной проволоки и т. д.

### “РЕГУЛИРОВКА ARC/WAVE CONTROL”

Если в установленном режиме сварки предусмотрена регулировка дополнительных параметров сварочного тока, то при нажатии

левой кнопки 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) доступного параметра. Обратите внимание, что наименование параметров регулировки машина берет из таблицы сварочных параметров и может не содержать слов "Wave Control". Многократным нажатием левой кнопки пролистайте все доступные параметры настройки и выберите необходимый. Для изменения выбранного параметра, отображаемого на экране, используйте регулятор.

### ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВАРОЧНОГО ЦИКЛА

Параметры сварочного цикла разделены на две группы: "START OPTIONS" (Параметры старта) и "END OPTIONS" (Параметры окончания сварки). В группу параметров старта входит время предварительной продувки 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 продувки 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.

### ИНФРАКРАСНЫЙ ПОРТ

Панель MSP4 оснащена инфракрасным приёмопередатчиком. Таким образом, предусмотрена беспроводная связь машины с портативным компьютером типа КПК (с ОС "Palm"). Для этих целей была разработана

соответствующая операционная система "ALPalm". (Обращайтесь в компанию "Линкольн Электрик" для получения более подробной информации).

### ФУНКЦИЯ БЛОКИРОВКИ ПАРАМЕТРОВ/ ЗАПРЕТА ДОСТУПА К СИСТЕМЕ

С помощью панели MSP4 можно также установить запрет (а также пределы диапазонов регулировки основных сварочных параметров) на несанкционированное изменение установленных параметров. Изначально предполагается, что сварщик сможет изменять режим сварки, все доступные дополнительные параметры настройки (Arc/Wave controls) и все доступные параметры сварочного цикла.

### УСТАНОВКА ПРЕДЕЛОВ ДИАПАЗОНОВ РЕГУЛИРОВКИ ПАРАМЕТРОВ (ЛИМИТОВ)

При помощи панели MSP4 можно установить пределы любого доступного параметра (рабочей скорости подачи сварочной проволоки и т.д.). Эта опция возможна только при использовании панели "Dual Head/Memory". Инструкции по установке предельных значений приведены далее.

### ПРЕДУСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Панель MSP4 может использоваться для конфигурации и даже для диагностирования неполадок в системе. 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 установкам с ограничением доступа необходимо ввести пароль (если он был установлен).

### ДОСТУП К МЕНЮ НАСТРОЙКИ МАШИНЫ (SETUP)

Для того чтобы войти в меню настройки, нажмите одновременно обе кнопки на панели MSP4. На 7-сегментном экране появится номер первого параметра "P.0", и одновременно загорится надпись "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. Система сама выйдет из установочного меню через 1 минуту ожидания.

### 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.

Разделы меню сгруппированы следующим образом:

- P.1-P.99 общие неблокируемые установки
- P.101-P.199 диагностика неисправностей
- P.501-P.599 заблокированные установки (доступ только посредством подключения КПК или компьютера)

Примечание: меню установки недоступно, если система в состоянии работы (сварки).

Далее описаны все возможные установочные параметры (протокол Arclink). Не все эти параметры доступны на любом механизме подачи серии Power Feed. См. таблицу ниже.

Параметр	PF-10M (все мод.)	PF-10A	PF-15M
P.0 Выход из меню	✓	✓	✓
P.1 Единицы измерения (WFS)	✓	✓	✓
P.2 Режим вывода левого дисплея	✓	✓	✓
P.4 Вызов программы триггером горелки	✓		
P.5 Переключение режимов скорости	✓		
P.6 Регулировка подтормаживания	✓		
P.7 Настройка коэффициента коррекции	✓		
P.11 Установка таймеров		✓	
P.12 Параметры подачи каретки		✓	
P.13 Регулировка "силы" дуги		✓	
P.99 Обзор тестовых программ	✓	✓	
P.100 Диагностика	✓	✓	✓
P.101 Журнал событий	✓	✓	✓
P.102 Журнал сбоев в работе	✓	✓	✓
P.103 Версия программного обеспечения	✓	✓	✓
P.104 Версия аппаратного обеспечения	✓	✓	✓
P.105 Версия сварочного программного обеспечения	✓	✓	✓
P.106 IP-адрес	✓	✓	✓
P.107 Тип источника	✓	✓	✓

- P.0 Нажмите левую клавишу для выхода из меню.
- 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 (по умолчанию)
  - WFS = Выводить при сварке величину скорости протяжки .
- P.4 Вызов процедуры кнопкой горелки
- Enable = Выбор процедуры (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" (по умолчанию).
- P.5 Переключение процедуры кнопкой горелки
- Enable = Разрешает переключение между процедурами А и В быстрым нажатием кнопки на горелке в процессе сварки, при условии наличия дополнительной панели "DUAL PROCEDURE/MEMORY".
- 1) Выберите функцию "GUN" на панели
  - 2) Начните сварку путём нажатия кнопки на горелке, система установит процедуру А
  - 3) В процессе сварки быстро отпустите и нажмите заново кнопку горелки. Система переключится на процедуру В.
  - 4) Отпустите кнопку горелки для окончания сварки. Следующий процесс сварки начнётся на процедуре А.
- Disable = Допускается переключение активных процедур только кнопкой на панели "Memory" или специальным переключателем режимов на двухрежимной горелке.
- P.6 Регулировка подтормаживания (величины "STALL FACTOR") для горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия.
- Данный параметр регулирует усилие протяжки проволоки в механизме подачи Power Feed при подключении горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия. Заводская настройка Power Feed 10M обеспечивает надлежащее усилие для нормальной протяжки проволоки и предотвращения сминания. Поэтому прежде чем менять "Stall Factor", проверьте другие возможные причины неполадки.
- По умолчанию "Stall Factor" установлен равным 75, диапазон регулировки – от 5 до 100.
- 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 сминаться, а при его занижении электрод будет пригорать к контактному наконечнику.
- P.7 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.
  - Установите скорость подачи 200 д/мин
  - Удалите проволоку из тянущего привода протяжки.
  - Установите тахометр на приводной ролик в горелке.
  - Нажмите на кнопку 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.
- P.11 Установка таймеров. Устанавливается время нарастания, спадания тока и времени повторного зажигания. Нажмите правую кнопку на панели для входа в подменю установки. Вращением регулятора выберите таймер и нажмите правую кнопку. Отрегулируйте значение вращением регулятора. Нажмите левую кнопку для запоминания значения и

- выхода из подменю. Отрегулируйте другие таймеры при необходимости. Нажмите левую кнопку для выхода в основное меню.
- P.12 Параметры подачи каретки.  
Подменю используется для задания стартовых и конечных параметров движения каретки. Процедура установки аналогична вышеописанной.
- P.13 Регулировка "силы" дуги.  
Подменю используется для задания параметра при старте, сварке и заварке кратера. Процедура установки аналогична вышеописанной.
- P.99 Показывать тестовые режимы  
Yes = Открывает доступ ко всем режимам, включая режимы проверки и калибровки (номера 200 - 255). Эти режимы требуются только при ремонте оборудования. При выключении сварочной системы Power Wave параметр P.99 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.101 Журнал событий.  
Нажмите правую кнопку для входа в подменю. Вращением регулятора выберите интересующий модуль. Нажмите правую кнопку для вывода журнала. Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.102 Отчеты о сбоях. Вывод списка сбоев – требуется только при проведении ремонта. Нажмите правую кнопку для входа в подменю. Вращением регулятора выберите интересующий модуль. Нажмите правую кнопку для вывода журнала. Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.103 Версия программного обеспечения. Вывод версии ПО для каждого модуля.  
Нажмите правую кнопку для входа в подменю. Вращением регулятора выберите интересующий модуль. Нажмите правую кнопку для вывода версии ПО. Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.104 Версия аппаратного обеспечения Вывод версии для каждого модуля.  
Нажмите правую кнопку для входа в подменю. Вращением регулятора выберите интересующий модуль. Нажмите правую кнопку для вывода версии.
- Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.105 Версия загруженной сварочной таблицы.  
Нажмите правую кнопку для вывода версии сварочной таблицы. Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.106 Вывод IP-адреса.  
Нажмите правую кнопку для вывода IP-адреса установленной сетевой карты (модуль Ethernet). Если сетевая карта не установлена, то выводится сообщение "No Enet Found". Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- P.107 Вывод типа подключенного источника.  
Нажмите правую кнопку для вывода типа источника. Нажмите левую кнопку для выхода из подменю.
- 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 "Preflow 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.

Ниже перечислены параметры, которые содержит/запоминает каждая процедура:

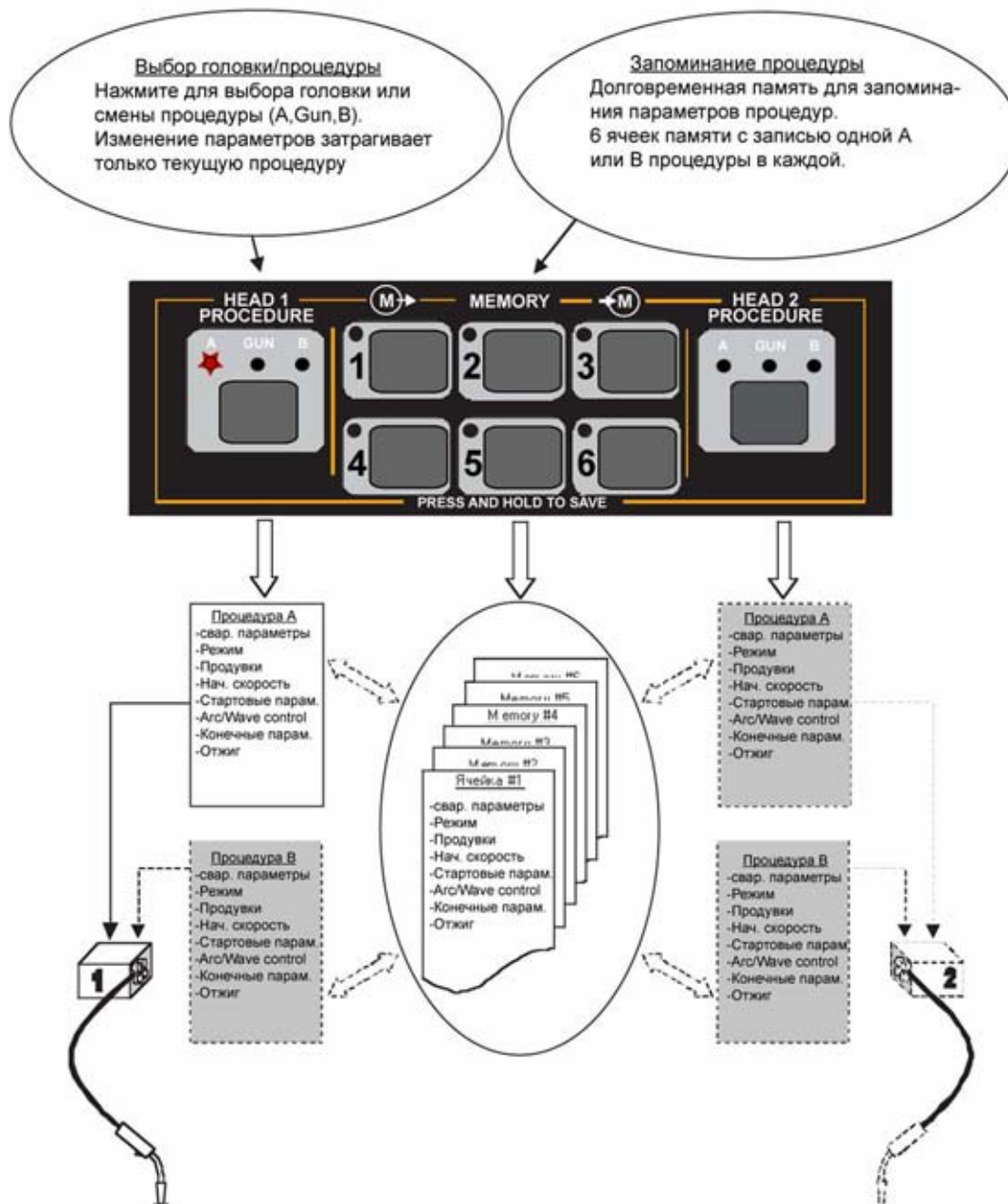
- Основные параметры: скорость протяжки проволоки/Ток/Напряжение/Коррекция напряжения (Trim)

- Сварочный режим
- Регулировка (Arc/Wave Control)
- Время предварительной/послесварочной продувки газа (Preflow/Postflow)
- Начальная скорость протяжки проволоки (Run-In WFS)
- Стартовые параметры (Start WFS/Voltage/Trim/Start Time и т.д.)
- Параметры при заварке кратера (Crater WFS/Voltage/Trim/Time)
- Время дожигания электрода (Burnback Time)
- Установленные ограничения

**НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ "DUAL PROCEDURE/DUAL HEAD/MEMORY"**

С помощью панели оператор:

- Устанавливает активную процедуру/ выбирает подающую головку
- Сохраняет (при отключенной блокировке)/вызывает из памяти до 6 процедур.





Активная процедура (процедура, действующая в данный момент времени) позволяет изменять и корректировать параметры (с учётом установленных лимитов и блокировок). Активных процедур две – А и В, сварщик может переключать активную процедуру “на лету”, т.е. во время сварки. Активная процедура выбирается либо нажатием кнопки “HEAD 1 PROCEDURE” (“HEAD 2 PROCEDURE”), либо кнопкой на горелке (положение “GUN”), либо специальным переключателем на горелке (т.н. двухрежимные горелки). Способ переключения выбирается подменю Р.5 настройки.

Активная подающая головка выбирается нажатием кнопок “HEAD 1 PROCEDURE” и “HEAD 2 PROCEDURE” или нажатием кнопки соответствующей горелки.

Для хранения процедур предназначены 6 ячеек памяти (на каждую головку), позволяющие сохранять и вызывать 6 процедур. Активная процедура может быть сохранена, а любая сохранённая может быть вызвана в качестве активной.

### Использование процедур "А" или "В"

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



НАЖАТЬ  
ДЛЯ ВЫБОРА  
ПРОЦЕДУРЫ

### Сохранение процедуры с помощью программных кнопок

Для сохранения процедуры следует нажать и удерживать соответствующую кнопку в течение двух секунд. При нажатии кнопки загорится соответствующий светодиодный индикатор. Через две секунды индикатор замигает, что свидетельствует о сохранении процедуры. При сохранении процедуры не следует удерживать кнопку более пяти секунд. Если кнопку отпустить ранее 2 секунд (до момента, когда индикатор замигает), то процедура записанная ранее в эту ячейку установиться в качестве активной и данные будут потеряны.

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

### Вызов процедуры с помощью программных кнопок

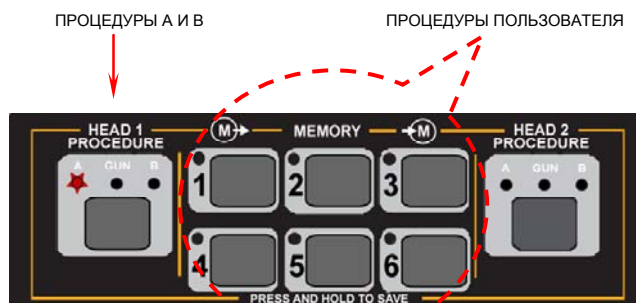
Для вызова одной из шести процедур пользователя нажмите соответствующую кнопку. Процедура будет запущена после отпускания кнопки. Не удерживайте кнопку более двух секунд при вызове процедуры.



### Вызов процедуры с помощью кнопки на горелке

При необходимости процедуры №2 - №6 можно вызвать нажатием кнопки горелки. Например, для вызова процедуры №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 процедур нажатием кнопки на горелке отключена. Для ее включения войдите в подменю Р.4 настройки "Setup" и измените параметр.



ПРОЦЕДУРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
КОПИРУЮТСЯ В ПАМЯТЬ ДЛЯ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОЦЕДУРАХ А И В

Процедуры пользователя используются машиной после копирования их в память одной из активной "А" или "В". Сохранение данных в процедуре происходит только в том случае, если это решил оператор.

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БЛОКЕ ПОДАЧИ

### 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.



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

**2-шаговый режим работы кнопки 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 соответствующей главе

### 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.

### 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. Дожигание электрода помогает предотвратить залипание электрода в сварочной ванне в конце сварки и подготовить конец электрода к следующему зажиганию дуги.

**СВАРОЧНЫЙ ЦИКЛ ПРИ 2-ШАГОВОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ**

Ниже представлена последовательность сварки, исполняемая механизмом подачи Power Feed. 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 сварочной 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 защитной послесварочной подачи газа.

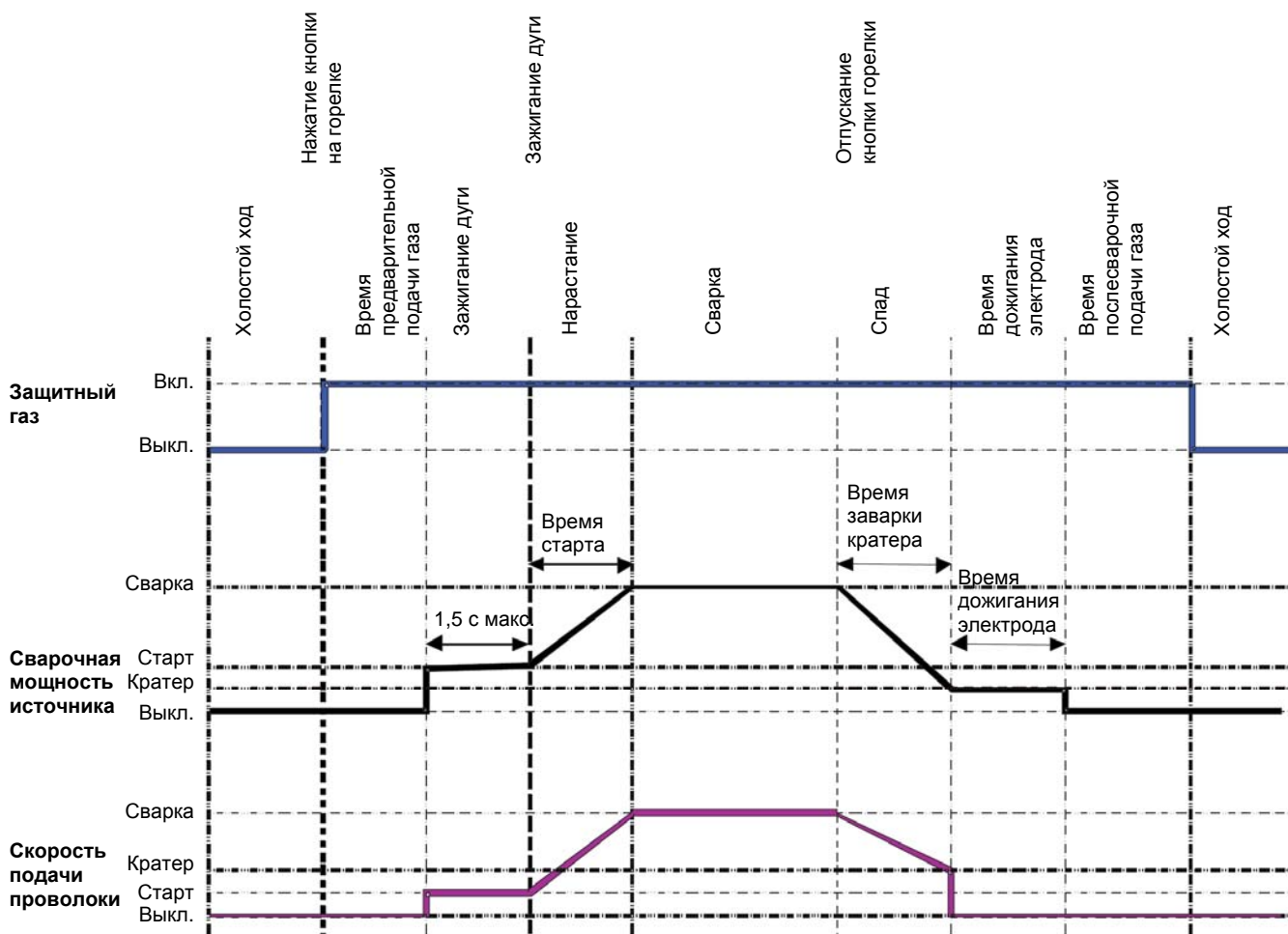


РИСУНОК Б.4

**СВАРОЧНЫЙ ЦИКЛ ПРИ 4-ШАГОВОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ**

Ниже представлена последовательность сварки, выполняемая с помощью механизма подачи Power Feed. 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 отпускания 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.
8. **ДОЖИГАНИЕ ЭЛЕКТРОДА.** По отпусканию кнопки горелки подача проволоки прекращается, а сварочная мощность продолжает оставаться на уровне, необходимом для дожига электрода, в течение времени дожига.
9. **ПОСЛЕСВАРОЧНАЯ ПОДАЧА ГАЗА.** Наконец, подача сварочной мощности прекращается, а защитный газ продолжает подаваться до истечения времени защитной послесварочной подачи газа.

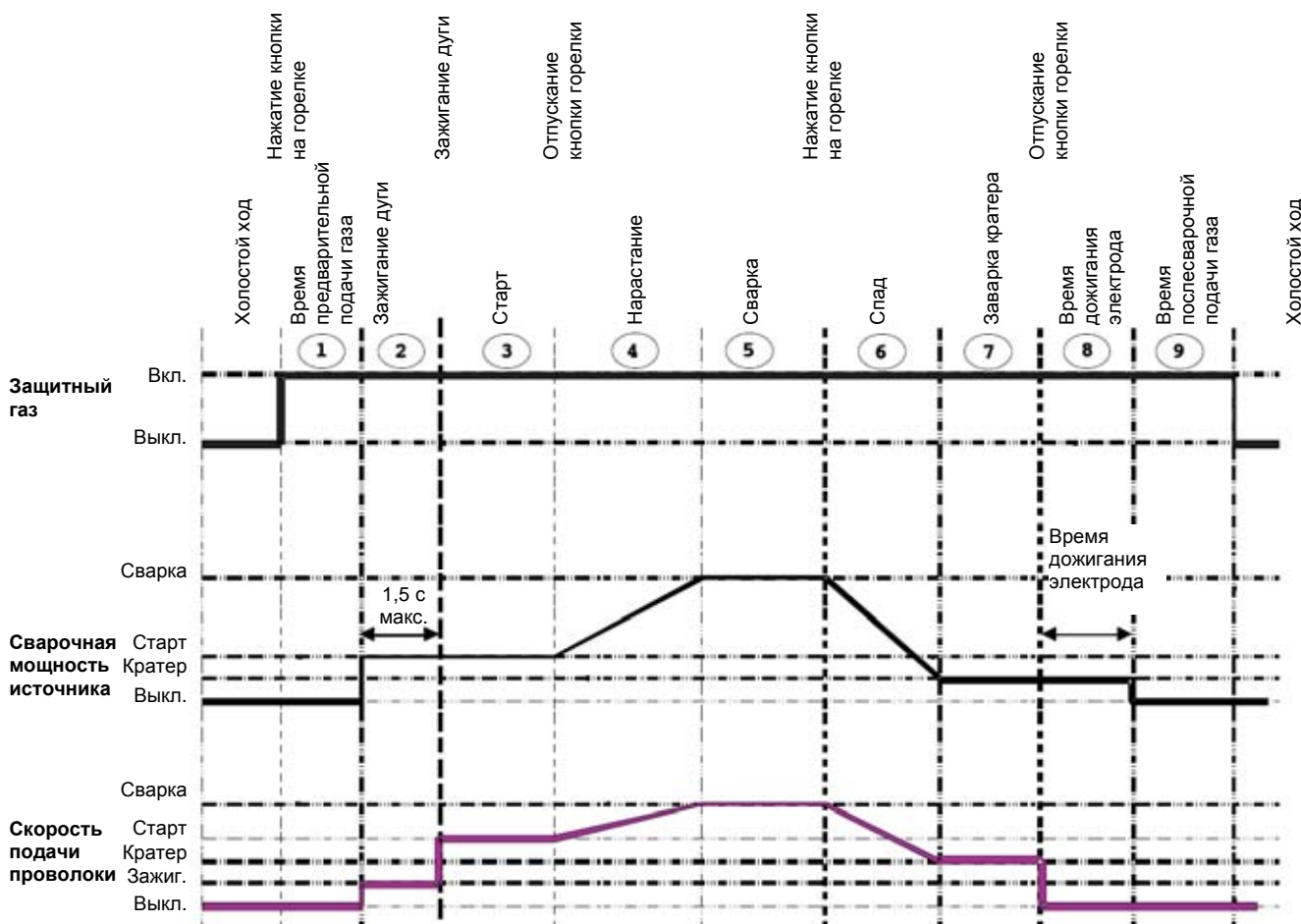


РИСУНОК Б.5

### ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ "COLD FEED/GAS PURGE" (ЗАПРАВКА ПРОВОЛОКИ/ПРОДУВКА ГАЗА)

Холостая подача проволоки для заправки и продувка газом осуществляются с помощью трёхпозиционного 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 при заправке проволоки.
- 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 расхода защитного газа всегда производится при включенной подаче газа.

### “ГОРЯЧИЙ ДЮЙМ”

Система переходит в этот режим, когда кнопка на горелке нажата, а дуга не зажглась. Через 1,5 секунды ожидания на дисплей выводится установленная скорость подачи. В этот момент электрод находится под сварочным напряжением (“горячий дюйм”). После этого сварочный цикл пропускается и система выключается.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПУЛЬТОВ AMPTRON

(Не все механизмы подачи Power Feed могут работать с пультами Amptrol) Для работы с пультом типа Amptrol (ручным или педалью) в механизм подачи необходимо установить набор K2320-1 при установленном модуле работы с горелками “Push-Pull”.

### УСТАНОВКА DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ (в блоке протяжки)

**Полярность электрода:** система должна быть настроена на установленную полярность электрода. См. параграф “ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ ЭЛЕКТРОДА НА МЕХАНИЗМЕ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ” в разделе “УСТАНОВКА”.

**Передаточное число:** система должна быть настроена на установленную шестерню. См. параграф “Изменение передаточного числа” в разделе “УСТАНОВКА”.



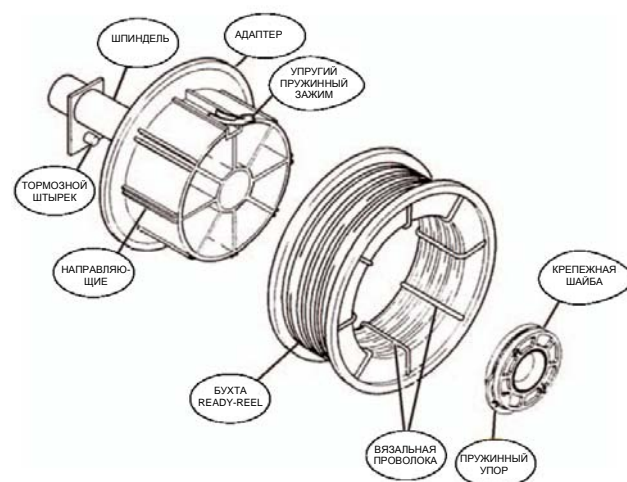
### УСТАНОВКА БУХТ, КАССЕТ И КАТУШЕК С ПРОВОЛОКОЙ

#### Загрузка каркасных катушек Readi-Reel весом 13,6 кг (30 фунтов)

Для загрузки этих катушек на шпиндели 51 мм (два дюйма) необходим специальный адаптер K363-P.

1. Нажмите на пружинный упор, расположенный на крепежной шайбе, и снимите шайбу.
2. Наденьте на шпindel адаптер Readi-Reel таким образом, чтобы тормозной штырек на шпинделе вошел в одно из отверстий адаптера.
3. Подожмите адаптер крепежной шайбой. Убедитесь, что пружинный упор надежно зафиксировал шайбу.
4. Вращайте шпindel и адаптер так, чтобы упругий пружинный зажим на адаптере установился в положение 12 часов.
5. Установите катушку типа Readi-Reel таким образом, чтобы проволока подавалась в нужном направлении.
6. Установите катушку типа Readi-Reel внутренней частью на упругий зажим на адаптере.
7. Нажмите на зажим и выровняйте бобину по направляющим на адаптере.
8. Задвиньте бухту на адаптер до упора.

**Примечание:** каркасные катушки европейского стандарта используются вместе с адаптерами K10158 и K10158-1, и не взаимозаменяемы с адаптером Readi-Reel K363P.



#### Выгрузка бобин Readi-Reel

Чтобы снять катушку Readi-Reel с адаптера, нажмите на пружину большим пальцем и стяните катушку с адаптера, удерживая ее двумя руками. Нет необходимости снимать адаптер со шпинделя.

#### Загрузка катушек весом от 4,5 до 20 кг (от 16 до 44 фунтов) или бухт 6 кг (14 фунтов) с проволокой Innershield.

Для установки 8”(200мм) катушек используется K468.

Для установки 14# бухт Innershield используется K435.

1. Нажмите на пружинный упор, расположенный на крепежной шайбе, и снимите шайбу.
2. Наденьте катушку (или катушку на адаптере) на шпиндель таким образом, чтобы тормозной штырек на шпинделе вошел в одно из отверстий на задней стороне катушки (адаптера). Метка индикатора на конце шпинделя указывает на ориентацию тормозного штырька. Убедитесь, что проволока выходит с катушки в надлежащем направлении.
3. Подожмите катушку (адаптер) крепежной шайбой. Убедитесь, что пружинный упор надежно зафиксировал шайбу.

### Установка бухт и катушек весом 22,7-27,2 кг (50-60 фунтов)

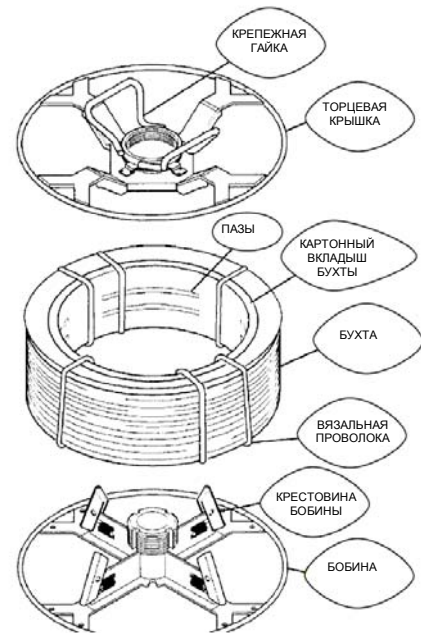
Для установки каркасных катушек Readi-Real используется адаптер K438. Для бухт используйте адаптер K1504-1.

1. Убедитесь, что шпиндель установлен в верхнее положение.
2. Положите адаптер горизонтально на пол, ослабьте крепежную гайку и снимите внешнюю крышку.
3. Установите бухту проволоки на крестовину адаптера так, чтобы она разматывалась при вращении бобины снизу.
4. Вручную затяните крепежную гайку, упираясь в крестовину крышки. НЕ СТУЧИТЕ молотком по ушкам крепежной гайки.
5. Отрежьте вязальную проволоку, закрепляющую конец сварочной проволоки. Вытяните освободившийся конец сварочной проволоки. Зацепите свободный конец за обод крышки и закрепите, сделав несколько оборотов. Отрежьте оставшуюся вязальную проволоку.

#### ОСТОРОЖНО

Перед протяжкой проволоки через приводные ролики убедитесь, что свободный край бухты прочно закреплен и вся вязальная проволока обрезана. В противном случае бухта будет болтаться, и проволока запутается. При спутывании проволока перестанет разматываться, то есть придется потратить время на ее распутывание или заменить всю бухту.

6. Установите бухту с адаптером на шпиндель диаметром 51 мм (2 дюйма).
7. Убедитесь в том, что адаптер жестко зафиксирован на шпинделе. Подожмите крышку крепежной шайбой. Удостоверьтесь, что пружинный упор надежно зафиксировал шайбу.



РИСУНОК

## ЗАПРАВКА ПРОВОЛОКИ И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЖЕНИЯ

1. Освободите конец проволоки, повернув катушку.
2. Удерживая проволоку в натяжении, распрямите примерно 150 мм от конца. Отрежьте 25мм проволоки с конца.
3. Просуньте конец через входную втулку блока подачи.
4. Нажмите тумблер заправки проволоки "COLD FEED".

### ВНИМАНИЕ



При работе с роликами и шестернями опасайтесь повреждения рук и попадания в зону работы этих устройств рук, волос, одежды и инструмента. Все защитные экраны, крышки и кожухи, установленные изготовителем, должны быть на своих местах и в надлежащем техническом состоянии.

Перед заправкой проволокой установите все необходимые ролики и направляющие и закройте крышку блока.

При использовании кнопки на горелке для заправки проволоки проволочный электрод находится под сварочным напряжением. Не допускайте касания электродом изделия, корпуса источника и других предметов, подключенных к заземлению или обратному проводу.

Не подставляйте руки и другие части тела на пути возможного следования проволоки.

5. Протяните проволоку через горелку
6. Отрегулируйте натяжение проволоки путём регулировки тормозного усилия в механизме шпинделя. Проволока должна легко подаваться, но не иметь свободного выбега после остановки подачи. Не перетягивайте тормозной механизм.

## РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ ПРИВОДНЫХ РОЛИКОВ

Давление прижимного ролика на Power Feed фабрично установлено на значение "2". Оптимальное давление приводного ролика изменяется в зависимости от типа проволоки, свойств поверхности проволоки, смазки и твердости. Слишком большое давление может вызвать сминание проволоки, а слишком маленькое давление - пробуксовку подачи проволоки.

### Регулировка давления прижимного ролика:

1. Уприте конец горелки в сплошной объект, который электрически изолирован от выхода сварочного источника. Нажмите и удерживайте кнопку горелки несколько секунд.
2. Если проволока сминается, заедает или рвется в области приводного ролика, значит, давление прижимного ролика слишком большое. Ослабьте силу прижима, повернув ручку регулятора примерно на один оборот,

снова протяните проволоку через горелку и повторите все сначала.

3. Если после этого происходит буксование приводного ролика, то следует отсоединить горелку и вытянуть кабель горелки на расстояние примерно 150 мм (шесть дюймов). После прохождения приводных роликов на поверхности проволоки должна наблюдаться небольшая насечка. Если насечки не наблюдается, увеличьте давление прижимного ролика примерно на один оборот ручки регулятора, вставьте горелку на место и повторите все сначала.

## Установка регулятора защиты от колебаний газового потока

1. При выключенной подаче газа установите регулятор с помощью ключа на максимальный поток (до упора по часовой стрелке), что соответствует расходу 60 SCFH (28 л/мин).
2. Установите давление на входном редукторе выше, чем это требуется для сварки. С помощью ключа установите на регуляторе требуемый расход газа, поворачивая клапан против часовой стрелки.

## ПРОВЕДЕНИЕ СВАРКИ

1. Используйте только совместимое и соответствующее процессу оборудование.
2. Проверьте присоединение электродного кабеля и кабеля "на изделие" в соответствии с необходимой полярностью.
3. Установите требуемые параметры работы кнопки на горелке, начальной скорости подачи, ускорения, полярности и т.д., включая настройки DIP-переключателей.
4. Установите 2-х или 4-х шаговый режим работы кнопки на горелке.
5. Выберите и установите сварочный режим.
6. Предварительно настройте параметры режима.
7. Протяните и откусите кусачками проволоку примерно 10 мм от наконечника для сплошной проволоки и 19мм для порошковой.
8. Присоедините зажим "на изделие" к изделию.

### ВНИМАНИЕ



При использовании открытых дуговых процессов обеспечьте необходимую защиту глаз, головы и других частей тела.

9. Проверьте наличие и настройте расход защитного газа при необходимости.
10. Спозиционируйте электрод в разделке. Электрод может слегка касаться изделия.
11. Опустив сварочную маску, нажмите кнопку на горелке и начните сварку. Удерживайте необходимый вылет электрода.
12. Для остановки сварки отпустите кнопку на горелке и слегка отведите горелку от изделия до погасания дуги, удерживайте горелку над сварочной ванной пока идёт защитная продувка газа.
13. Отрегулируйте стартовые параметры при необходимости.

**СМЕНА ПРОВОЛОКИ**

Когда проволока на катушке исчерпана, необходимо использовать следующие процедуры для удаления старой проволоки из кабеля горелки и загрузки новой катушки:

1. Выключите источник питания, если не используется блок дистанционного управления выходом или внутренний контактор.
2. Отрежьте конец проволоки у наконечника на горелке. Не ломайте его вручную, т.к. при этом проволока изгибается и ее затем трудно протаскивать через кабель.
3. Отсоедините кабель горелки от подающего механизма.
4. Положите горелку прямо, не сгибая кабель.
5. Используя плоскогубцы, захватите проволоку и вытяните ее из того конца кабеля горелки, который подключается к подающему механизму. Не вытягивайте проволоку со стороны наконечника.
6. Присоедините горелку обратно к подающему механизму после того, как проволока будет удалена.
7. Загрузите новую бухту с проволокой и подайте ее через горелку.

**ЗАЩИТА МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ**

Привод протяжки имеет защиту от перегрузок двигателя привода протяжки. Если двигатель привода протяжки испытывает перегрузку в течение длительного периода времени, привод протяжки выдаст команду остановки блоку управления и силовому источнику, при этом светодиод состояния будет мигать красным и зеленым светом. Блок управления выключает источник питания, подачу проволоки и клапан подачи газа. Светодиод состояния на приводе протяжки продолжит мигать зеленым и красным светом еще приблизительно 30 секунд до момента, когда привод протяжки будет автоматически перезапущен. В это же время привод выдаст на блок управления соответствующую команду, которая возвращает всю систему в режим нормальной работы. Светодиод состояния загорится зеленым светом.

Перегрузки могут быть следствием неподходящего размера наконечника, лайнера, приводных роликов или направляющих трубок, преград или изгибов в кабеле горелки, использование проволоки, которая имеет больший диаметр, чем предусмотрено конструкцией подающего механизма или любой другой фактор, который препятствовал бы нормальной подаче проволоки.



**СВЕТОДИОД СТАТУСА**

Каждый модуль системы оснащён двухцветным светодиодом для индикации системных ошибок. Нормальный режим работы отображается ровным зеленым свечением. Подробное описание индикации ошибок сведено в таблицу.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При запуске сварочного источника индикатор статуса в течение одной минуты будет мигать зеленым или зеленым и красным светом. Этим сопровождается нормальная процедура самотестирования машины при запуске.

Состояние индикатора	Возможные причины	
	Источник питания	Все другие модули (блок управления, блок подачи и т.д.)
Выключен	Источник выключен или неисправен.	Объект выключен или неисправен.
Мигает зеленым цветом с нормальной скоростью	Возникает во время перезапуска, когда система определяет наличие каждого элемента в системе и конфигурируется. Происходит в течение первых 5 секунд после подачи питания на сварочный источник, а также в случае изменения конфигурации системы во время работы источника. Мигание более 5 сек свидетельствует о наличии ошибок в конфигурации (неправильно установленные DIP-переключатели)	Происходит в течение первых 5 секунд, пока модуль еще не распознан. Мигание более 5 сек свидетельствует о наличии ошибок в конфигурации: <ul style="list-style-type: none"> <li>• как минимум один из объектов в группе имеет ошибку в конфигурации (неправильно установленные DIP-переключатели).</li> <li>• Превышение максимального числа объектов в группе</li> <li>• Шина данных не доступна (используется другим модулем).</li> </ul>
Мигает красным цветом с нормальной скоростью.	Индикация исправимого сбоя коммутационной системы. Источник пытается восстановить связь, при невозможности загорается непрерывный красный.	Восстанавливаемый дефект связи. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Больше чем один блок управления.</li> <li>• Отсутствие блока управления в группе.</li> <li>• Более, чем один объект одного типа имеет одинаковый групповой номер.</li> <li>• Идентификационный номер подающей головки равен 0.</li> <li>• Шина объекта выключена.</li> </ul>
Мигает попеременно то зеленым, то красным цветом.	Восстанавливаемая авария аппаратуры, такая, как выключение из-за перегрева, перегрузки, и т.д.	Восстанавливаемая авария аппаратуры, такая, как перегрев, перегрузка, остановка и т.д. Также может быть блокировка подачи при использовании датчика водяного потока.
Мигает красным цветом быстро.	Источник питания необходимо перепрограммировать.	Модуль необходимо перепрограммировать.
Зеленый цвет.	Повреждений в аппаратуре и коммуникациях нет. Система работает нормально	Повреждений в аппаратуре и коммуникациях нет. Узел запрограммирован.
Красный цвет.	Невосстанавливаемая авария аппаратуры.	Невосстанавливаемая авария аппаратуры.

**Индикатор мигает с нормальной скоростью** – интервал между бликами составляет 0,5 сек.

**Индикатор мигает быстро** – интервал между бликами составляет 0,1 сек.

**НАСТРОЙКА РЕЖИМА СВАРКИ**

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, усиление сварного шва и форму дуги.

Индивидуально разработанное 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. Точный перечень доступных режимов сварки зависит от подключенного к механизму подачи сварочного источника. В конце Руководства справочно приведена таблица сварочных программ для источника Power Wave 455M/STT (CE).

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 в режиме STT (CV STT)

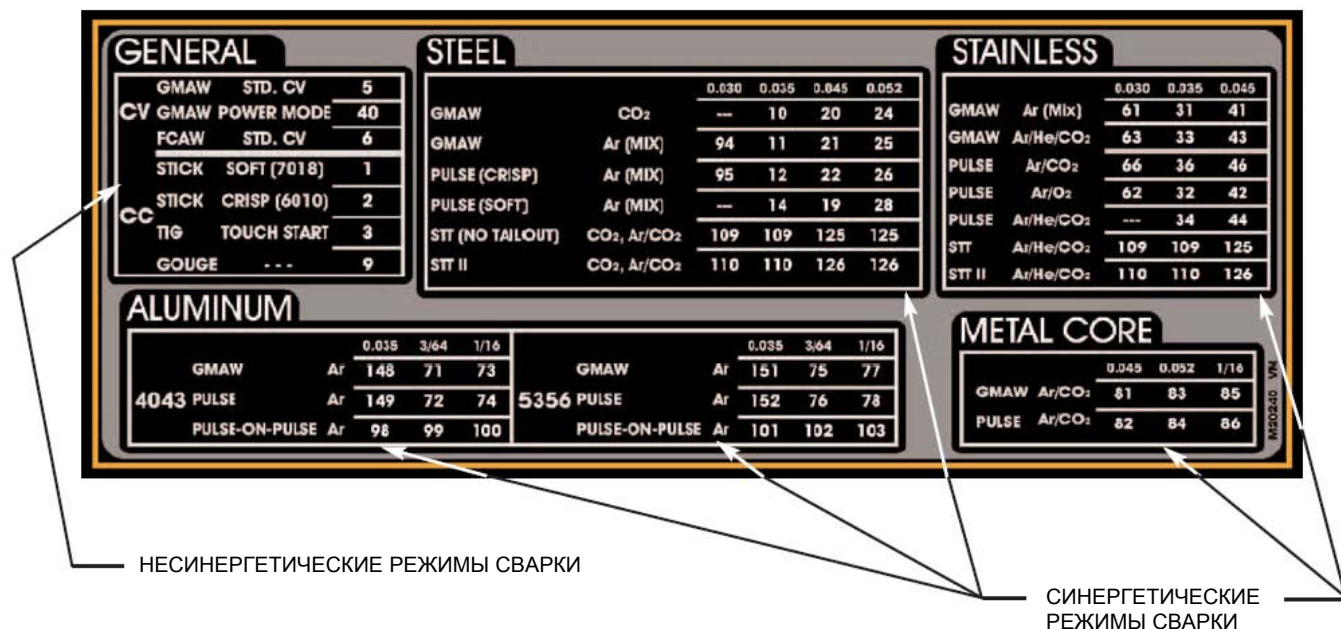


РИСУНОК Б.6

## 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.

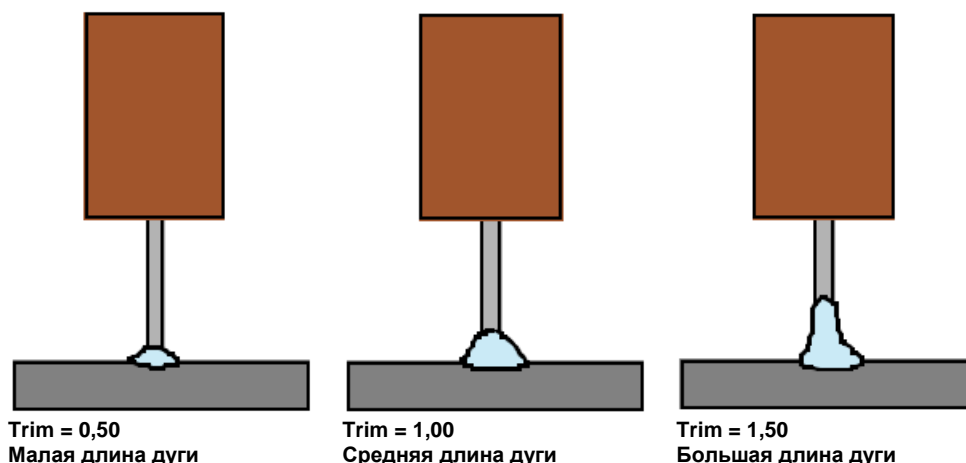


РИСУНОК Б.7а

### 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.

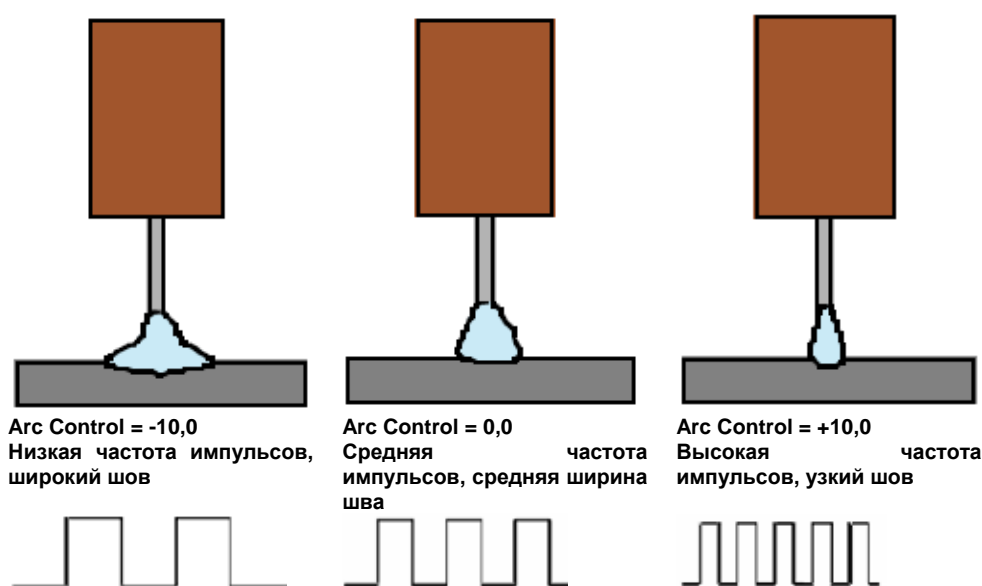


РИСУНОК Б.7б

### 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.

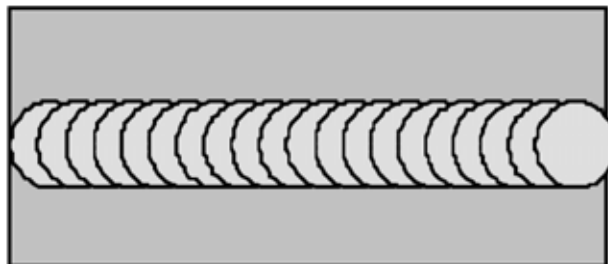
#### Импульсная сварка в режиме Pulse-on-Pulse

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.



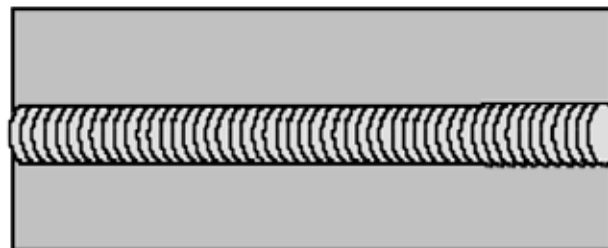
РИСУНОК Б.7с

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



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

РИСУНОК Б.7d



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

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, основные электроды	Stick Soft (7018)	1
Сталь, целлюлозные электроды	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

“ГОРЯЧИЙ СТАРТ”	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.

## CV GMAW/FCAW – ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА НА ЖЕСТКОЙ ВАХ СПЛОШНОЙ И ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКОЙ (НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ)

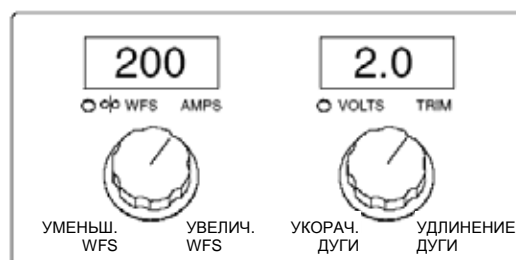
В приведенных ниже таблицах дано описание функций машины (установка сварочных параметров, регулирование дуги, доступные параметры старта и окончания сварки) при установке указанных в верхней таблице режимов.

НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ, ЖЕСТКАЯ ВАХ		
Материал	Режим	Номер режима
Сталь	GMAW, CV	5
Сталь, режим "Постоянная мощность"	GMAW, POWER MODE	40
Сталь, порошковая самозащитная проволока	FCAW-SS	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 проплавления.

### 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.

### 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.

**ГМАВ – 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, мм				
			0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Сталь	GMAW	CO2	93	10	20	-	-
Сталь	GMAW	Ar(Mix)	94	11	21	-	-
Нерж. сталь	GMAW	Ar(Mix)	61	31	41	-	-
Нерж. сталь	GMAW	Ar/He/CO2	63	33	43	-	-
Алюминий 4043	GMAW	Ar		148	71	-	73
Алюминий 5356	GMAW	Ar		151	75	-	77
Металлонаполненная проволока	GMAW	Ar/CO2			81	83	85
Порошковая газозащитная проволока	FCAW	CO2			90		
Порошковая газозащитная проволока	FCAW	Ar/CO2			91		

**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 проплавления.

**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**

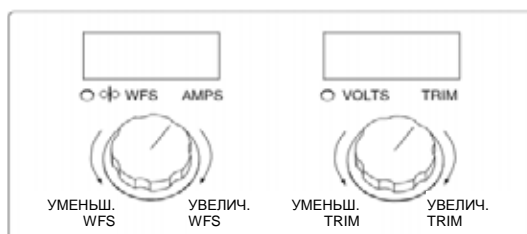
ПАРАМЕТР/ ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ОПИСАНИЕ
Время послесварочной подачи газа (Postflow Time), от 0 до 10 секунд	Это время, в течение которого продолжается подача защитного газа после выключения сварочной мощности.
Дожигание электрода (Burnback), от 0 до 0,25 секунд	Это время, в течение которого сварочная мощность 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 отпускания кнопки горелки. В это время происходит нарастание или убывание параметров сварки с рабочих значений до величин, необходимых для заварки кратера.

## 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.

СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИМПУЛЬСНО-ДУГОВАЯ СВАРКА								
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА, мм					
			0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	
Сталь	GMAW-P	Ar(Mix)	95	12	22	-	-	
Сталь	GMAW-P, , "Rapid Arc"	Ar/CO2			18	-	-	
Нерж. сталь	GMAW-P	Ar/He/CO2	64	34	44	-		
Нерж. сталь	GMAW-P	Ar/CO2	66	36	46	-		
Алюминий 4043	GMAW-P	Ar		149	72	-	74	
Алюминий 4043	GMAW-PP	Ar		98	99	-	100	
Алюминий 5356	GMAW-P	Ar		152	76	-	78	
Алюминий 5356	GMAW-PP	Ar		101	102	-	103	
Металлонаполненная проволока	GMAW-P	Ar/CO2			82	84	86	
Никелевые сплавы	GMAW-P	Ar/He		170	172			
Бронзовая проволока	GMAW-P	Ar		192				

## 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 СТАРТА

	ОПИСАНИЕ
Время предварительной подачи газа (PREFLOW) 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.

## 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.



**STT II (НЕСИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ 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 II				
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА, мм	
			1,0	1,2
СТАЛЬ, НЕРЖ. СТАЛЬ	STT II	CO <sub>2</sub> , Ar/CO <sub>2</sub>	123	124

**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ (В режиме STT II регулятор Volts/Trim не используется)****РЕГУЛЯТОР ДУГИ (WAVE CONTROL)**

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)	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.
"Горячий" старт (HOT START)	Обеспечение разогрева сварочной ванны в начале сварки.

**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: 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	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 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.

**STT (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				
МАТЕРИАЛ	РЕЖИМ	ГАЗ	ДИАМЕТР ЭЛЕКТРОДА, мм	
			1,0	1,2
СТАЛЬ	STT	Ar/CO2	112	118
СТАЛЬ, по открытому зазору	STT Open Root	CO2	113	119
НЕРЖ. СТАЛЬ	STT	Ar/CO2	131	
НЕРЖ. СТАЛЬ	STT	Ar/CO2	133	

**РЕГУЛЯТОРЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

Регулятор "Trim" при сварке STT регулирует скорость снижения пикового тока (TAIL OUT) и значение базового тока (BACKGROUND CURRENT). При сварке по открытому зазору (режим STT Open Root), скорость снижения пикового тока имеет фиксированное значение, а регулятор "Trim" регулирует только уровень базового тока. Увеличение параметра (> 1.0) увеличивает мощность в дуге и делает сварочную ванну более "горячей"; уменьшение параметра "trim" (< 1.0) снижает мощность в дуге. Номинальное значение 1.0 приемлемо для большинства применений.

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)	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 сварки..

**РЕГУЛЯТОР ДУГИ (WAVE CONTROL)**

Для большинства программ уровень пикового тока регулируется с помощью регулятора "Arc Control" (Wave Control). При значении параметра +10.0 пиковый ток максимален, а при -10.0 – минимален. В основном, пиковый ток пропорционален длине дуги.

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.
--	--

**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: 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	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 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.

**Примечание:** диапазоны изменения параметров зависят от сварочной программы.

**GTAW (сварка вольфрамовым электродом с зажиганием дуги “на отрыве” 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.

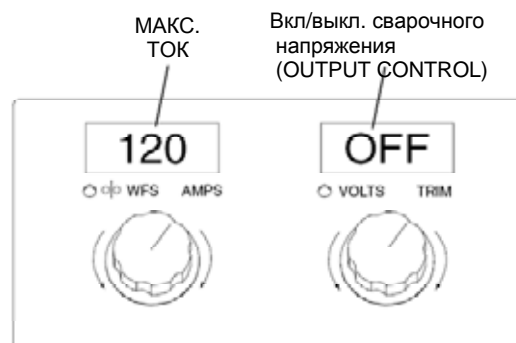
**ПАРАМЕТРЫ СТАРТА**

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 НЕПЛАВЯЩИМСЯ 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 вентилялей. 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
Если горелка не оснащена газовым вентилем	<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>
Если горелка оснащена газовым вентилем	<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>

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

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

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

Ограничить диапазон изменения параметров можно в пределах диапазонов изменений параметра самой системы. Если диапазон значений какого-либо параметра ограничен в процедуре, то при попытке выйти за пределы указанного диапазона он будет мигать

### Пределы параметров POWER FEED 10M Dual:

Параметр	Диапазон значений	Ед. изм.
Скорость протяжки проволоки	Зависит от режима сварки и передаточного числа	Дюйм/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	дюйм/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)

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 процедуры (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".

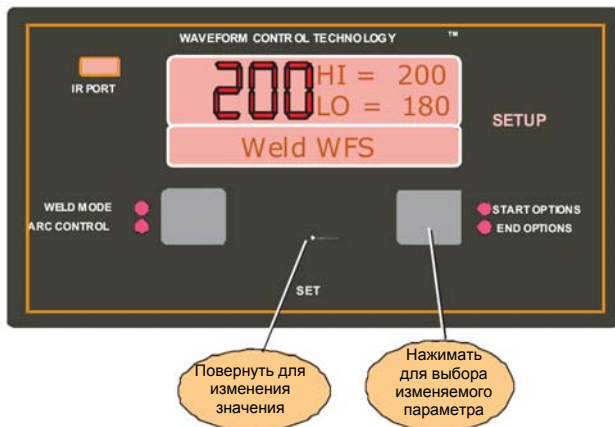
Если в машине установлен ненулевой пароль, введите пароль. Если Вы забыли пароль, то для его изменения потребуется подключить машину к персональному компьютеру или портативному компьютеру типа "Palm".

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 процедуре 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.

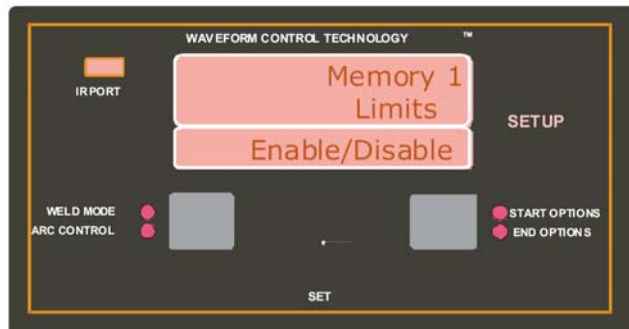
Установленное в процедуре значение параметра должно быть меньше либо равно верхнему пределу и больше либо равно нижнему пределу.

После ввода предельных значений нажмите на процедурную 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 и автоматическим включением установленных пределов. 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 режима ограничений (Yes) или правую кнопку для работы без ограничений (No). При отключении режима ограничений все ранее установленные предельные значения останутся без изменений, просто они не будут использоваться.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Комплекты приводных роликов			
	KP1505-030S	0,6-0,8 мм (0,023-0,030")	<b>Для сплошной сварочной проволоки</b> В комплект входит: 4 гладких приводных ролика с V-образной канавкой и внутренняя направляющая.
	KP1505-035S	0,9 мм (0,035")	
	KP1505-045S	1,0-1,2 мм (0,045")	
	KP1505-052S	1,4 мм (0,052")	
	KP1505-1/16S	1,6 мм (1/16")	
	KP1505-035C	0,8-0,9 мм (0,030-0,035")	<b>Для порошковой сварочной проволоки</b> В комплект входит: 4 приводных ролика с насечкой и внутренняя направляющая.
	KP1505-045C	1,0-1,2 мм (0,04-0,045")	
	KP1505-052C	1,4 мм (0,052")	
	KP1505-1/16C	1,6 мм (1/16")	
	KP1505-068	1,7 мм (0,068-0,072")	<b>Для стальной и порошковой сварочной проволоки</b> В комплект входит: 4 приводных ролика с насечкой и внутренняя направляющая.
	KP1505-5/64	2,0 мм (5/64")	
	KP1505-3/32	2,4 мм (3/32")	
	KP1505-7/64	2,8 мм (7/64")	
	KP1505-.120	3,0 мм (0,120")	
	KP1507-035A	0,9 мм (0,035")	<b>Для алюминиевой сварочной проволоки</b> В комплект входит: 4 отполированных приводных ролика с U-образной канавкой, внешняя и внутренняя направляющие.
	KP1507-040A	10,0 мм (0,040")	
	KP1507-3/64A	1,2 мм (3/64")	
	KP1507-1/16A	1,6 мм (1/16")	
	KP1507-3/32 A	2,4 мм (3/32")	
	KP1505-7/64C	2,8 мм (7/64")	<b>Для наплавочной сварочной проволоки</b> В комплект входит: 2 приводных ролика с насечкой, 2 гладких приводных ролика с V-образной канавкой и внутренняя направляющая.
	K2339-1		Комплект для подключения горелки с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия Cobra Max, Python, Prince XL. В комплект входит: Адаптер для горелок с механизмом протяжки тянуще-толкающего действия, крепеж, модифицированный газовый перепускной вентиль, приспособление для снятия вентиля и удлинитель контрольного кабеля.
	K2320-1		Комплект для подключения пультов ДУ типа Amprol. Требуется для работы установленной платы для работы с горелками Push-Pull.
	K1543-8 (2,2м) K1543-16(5м) K1543-25(7,6м) K1543-50(15,2м) K1543-100(30,3м)		Кабели ArcLink: В комплект входит: один кабель ArcLink. Допускают отдельное или совместное использование в качестве удлинителей.
	K1796-25(7,6м, 350А) K1796-50(15,2м, 350А) K1796-75(22,8м, 325А) K1796-100(30,3м, 325А)		Коаксиальный силовой кабель. На обоих концах сварочного кабеля установлены наконечники.
	K1842-10 (3,3м, 600А, 60%ПВ) K1842-35 (10,6м, 600А, 60%ПВ) K1842-60 (18,3м, 600А, 60%ПВ) K1842-110 (33,5м, 600А, 60%ПВ)		Сварочный кабель 3/0-4/0 длиной "хх", с наконечниками на концах

	K1500-1	Адаптер для горелок (для горелок с соединителями K466-1 производства "Линкольн Электрик", горелок для сварки проволокой "Innershield" и для сварки под флюсом). В комплект входит: Адаптер для горелок, установочный винт и шестигранный ключ.
	K1500-2	Адаптер для горелок Magnum 200/300/400 с соединителями K466-2, K466-10 производства "Линкольн Электрик", горелок соединителем Tweco® №2-4. В комплект входит: Адаптер для горелок со шланговым штуцером, установочный винт и шестигранный ключ.
	K1500-3	Адаптер для горелок Magnum 550с соединителями K1637-7, производства "Линкольн Электрик" и горелок с соединителем Tweco® №5)
	K1500-4	Адаптер для горелок с соединителем типа Miller® (с соединителями K466-3 производства "Линкольн Электрик"). В комплект входит: Адаптер для горелок со шланговым штуцером, установочный винт и шестигранный ключ.
	K1500-5	Адаптер для горелок с соединителем типа Охо®. В комплект входит: Адаптер для горелок со шланговым штуцером, 4 направляющих, установочный винт и шестигранный ключ.
	K489-7	Адаптер для горелок типа Fast-Mate, в том числе двухпроцедурных, производства "Линкольн Электрик" или т.н. еврогорелок. В комплект входит: Адаптер для горелок с соединителем для подключения кнопки горелки.
	K466-2	Соединители Magnum 200/300/400 для адаптера K1500-2. В комплект входит: Адаптер горелки, шплинт, шестигранный ключ, гаечный ключ.
	K613-7	Соединители Magnum 550 для адаптера K1500-3. В комплект входит: Адаптер для кнопки горелки, адаптер для горелки и шестигранный ключ.
	K1546-1	Приемная втулка 0,025-1/16" для проволокопровода, "Линкольн Электрик" В комплект входит: Приемная втулка и шестигранный ключ.

	K1546-2	Приемная втулка 1/16-1/8" для проволокопровода, "Линкольн Электрик" В комплект входит: Приемная втулка и шестигранный ключ.
	K1733-1	Правильное устройство для сварочной проволоки В комплект входит: правильное устройство для сварочной проволоки.
	K870	Регулятор сварочного тока Amptrol педального типа В комплект входит: Регулятор сварочного тока Amptrol педального типа
	K936-3	Регулятор сварочного тока Amptrol ручного типа. В комплект входит: Регулятор сварочного тока Amptrol ручного типа для установки на аргонодуговые горелки.
	K162-1	2-дюймовый шпindel с тормозным устройством, для катушек весом до 27,2 кг (60 фунтов). В комплект входит: Шпindel в сборе с крепежным зажимом.
	K435	Шпindelный адаптер, для установки бухт весом 6 кг (14 фунтов) с самозащитной проволокой Innershield на шпиндели диаметром 51 мм (2 дюйма). Изображен с установленной катушкой проволоки.
	K468	Шпindelный адаптер, для установки барабанов диаметром 204 мм (8 дюймов) на шпиндели диаметром 51 мм (2 дюйма).
	K363P	Адаптер для установки каркасных катушек Readi-Reel весом 23-30 фунтов на шпиндели диаметром 51 мм (2 дюйма). Изображен с установленной катушкой проволоки.
	K438	Адаптер для установки каркасных катушек Readi-Reel весом 50-60 фунтов на шпиндели диаметром 51 мм (2 дюйма). Изображен с установленной катушкой проволоки.
	K1504-1	Адаптер для установки бухт весом 50-60 фунтов на шпиндели диаметром 51 мм (2 дюйма).



	K1634-1  K1634-2	Защитный кожух для сварочной проволоки на катушках весом 30-44 фунта  Защитный кожух для сварочной проволоки в бобине весом 60 фунтов
	K590-6	Комплект для подключения водохлаждаемых горелок.
	KP1529-1	Адаптер для подключения водохлаждаемых горелок.
	K1536-1	Датчик потока воды
	K659-1	Ограничитель газового потока
	K683-3	Двухпроцедурный переключатель в комплекте с соединительным проводом 4,5м.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

#### ВНИМАНИЕ



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.
- Перед началом работ отключите электропитание на распределительном щитке или в блоке предохранителей

Изучите все правила техники безопасности, включенные в данное руководство.

### СТАНДАРТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Проверьте состояние сварочных кабелей, контрольных кабелей и газовых шлангов.
- Удалите грязь и подтяните зажимы на всех сварочных терминалах.
- Проверьте состояние и удалите грязь с приводных роликов и внутренней направляющей, замените их в случае необходимости.

### ИЗБЕЖАНИЕ ПРОБЛЕМ С ПРОТЯЖКОЙ ПРОВОЛОКИ

Для избежания проблем, связанных с протяжкой проволоки:

1. Не протаскивайте кабеля через отверстия с острыми краями.
2. Не изгибайте чрезмерно кабель-канал горелки.

3. Не проезжайте через кабеля тележками и т.д.
4. Не используйте ржавую проволоку.
5. Вовремя меняйте контактный наконечник.
6. Не превышайте тормозное усилие шпинделя катушки с проволокой.
7. Не превышайте усилие затяжки приводных роликов.

### ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Удалите пыль из корпуса механизма подачи путем выдувания пыли или всасывания ее пылесосом.
- Каждый полгода проверяйте щетки двигателя. Замените их, если их высота меньше 1/4 дюйма.
- Каждый год осматривайте редуктор и смазывайте зубчатые колеса молибденовой смазкой. Использование графитовой смазки не допускается.

### ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ

Процедура калибровки Power Feed выполняется на заводе-изготовителе перед поставкой изделия.

Для проверки скорости протяжки проволоки:

- Установите в Power Feed набор приводных роликов 1,2 мм (0,045 дюйма).
- Установите барабан с электродной проволокой диаметра 1,2 мм (0,045 дюйма) и протяните проволоку через привод протяжки.
- Отрегулируйте скорость протяжки проволоки, добиваясь значения 7,62 м/мин (300 дюймов/мин).
- Нажмите переключатель холостой подачи "COLD FEED" и измерьте фактическую скорость подачи с помощью откалиброванного тахометра.
- Измеренная скорость протяжки проволоки должна отличаться от установленной на величину не более  $\pm 2\%$ .

## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ВНИМАНИЕ

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Эти рекомендации по устранению неисправностей представлены в данном Руководстве, чтобы помочь вам найти и устранить возможную неисправность в аппарате. Ознакомьтесь с тремя этапами процедуры представленной ниже.

#### **Этап 1. Выявите проблему (симптом).**

Взгляните на колонку под названием "Проблема (Симптомы)". В этой колонке описываются возможные симптомы, которые может проявить неисправный аппарат. Найдите описание, которое наилучшим образом характеризует данный симптом.

#### **Этап 2. "Возможные причины"**

Вторая колонка под названием "Возможные причины" представляет список обычных причин, которые могут привести к соответствующим симптомам неисправностей аппарата.

#### **Этап 3. Рекомендуемые действия**

Эта колонка представляет перечень действий в зависимости от возможной причины неисправности. Как правило, в ней указано на необходимость обращения в Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".

В последней колонке под названием «Рекомендуемые действия перечислены те узлы, поломка которых, как правило, приводит к указанной неисправности. Там же написано, какие процедуры необходимо выполнить для проверки исправности данного узла или детали. Если таких узлов или деталей несколько, то проверку каждого узла следует проводить в порядке их перечисления, - только таким образом Вы сможете локализовать неисправность.

Все процедуры проверки подробно объяснены в конце раздела. Номера проводов, названия узлов и схем можно найти на соответствующих электрических схемах в разделе «Электрических схемы».

Если по каким-либо причинам Вы не можете самостоятельно устранить неисправность, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".

### ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>КОДЫ ОШИБОК ПРИ РАБОТЕ С POWER WAVE 455 С КОДОВЫМИ НОМЕРАМИ 10675 И ВЫШЕ</b>		
Err 11	Ошибка передачи данных	Большое количество ошибок при передаче данных.
Err 12	Ошибка – время ожидания истекло	Основная причина – неправильные/плохие присоединения в кабеле управления
Err 21	Незапрограммированный сварочный режим	Требуется перезагрузка сварочных программ
Err 22	Незапрограммированный сварочная таблица	Требуется перезагрузка сварочных программ
Err 23	Ошибка контрольных сумм сварочной таблицы	Требуется перезагрузка сварочных программ
Err 31	Перегрузка по току в первичном контуре	1. Входной ток источника превысил допустимый предел Настройте режим сварки таким образом, чтобы снизить потребление тока Сварочные параметры превысили допустимый уровень нагрузки на сварочный источник 2. Обратитесь к руководству по эксплуатации сварочного источника. 3. Неисправность платы силовых ключей или выходного выпрямителя.
Err 32	Недонапряжение на конденсаторе "А" (левая сторона источника)	1. Неправильно включено питание на сварочном источнике. Проверьте, установлены ли перемычки сварочного источника на заданное входное напряжение. 2. Если ошибка возникает вместе с ошибками перенапряжения, то это свидетельствует о возможном обрыве или коротком замыкании в первичной части источника.
Err 33	Недонапряжение на конденсаторе "В" (правая сторона источника)	Обратитесь к руководству по эксплуатации сварочного источника.
Err 34	Перенапряжение на конденсаторе "А"	1. Неправильно включено питание на сварочном источнике. Проверьте, установлены ли перемычки сварочного источника на заданное входное напряжение. 2. Если ошибка возникает вместе с ошибками недонапряжения, то это свидетельствует о возможном обрыве или коротком замыкании в первичной части источника.
Err 35	Перенапряжение на конденсаторе "В"	Обратитесь к руководству по эксплуатации сварочного источника.
Err 36	Перегрев	Индцируется, как правило, со светодиодом тепловой защиты. Проверьте исправность системы охлаждения источника. Не превышайте допустимый ПВ.
Err 37	Ошибка "мягкого" запуска	Система предварительного заряда конденсаторов не работает. Обычно возникает совместно с ошибками 32-35.
Err 41	Длительная перегрузка по току во вторичном контуре	1. Выходной ток источника превысил допустимый предел. Настройте режим сварки таким образом, чтобы снизить потребление тока. 2. Обратитесь к руководству по эксплуатации сварочного источника.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
Err 43	Несбалансированные конденсаторы	1. Проверьте, установлены ли перемычки сварочного источника на заданное входное напряжение. 2. Обратитесь к руководству по эксплуатации сварочного источника.
Err 49	Однофазное сетевое напряжение	Источник подключен в однофазную сеть. Обычно возникает при обрыве питающего сетевого провода.
Другие		Трёхзначные или четырёхзначные коды ошибок описывают возможные критические повреждения как аппаратного, так и программного характера. Если после трёхкратного перезапуска источника ошибка вновь возникает, следует перезагрузить программное обеспечение. Если перезагрузка не исправляет неисправность, следует заменить плату управления.

 **ОСТОРОЖНО!**

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ С ПОДАЧЕЙ</b>		
Проволока подается толчками или не подается совсем, но приводные ролики вращаются.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кабель горелки согнут и/или искривлен. Распрямите кабель горелки. Не допускайте сильных изгибов и заломов кабеля.</li> <li>2. Проволока заедает в кабеле горелки. Отсоедините горелку от механизма подачи и вытащите смятую проволоку из горелки.</li> <li>3. Лайнер горелки засорен или чрезмерно изношен. Продуйте лайнер струей воздуха низкого давления (40 фунтов/дюйм<sup>2</sup> или меньше). Замените лайнер в случае износа.</li> <li>4. Ржавая и/или грязная проволока. Качество электродной проволоки должно быть высоким.</li> <li>5. Контактный наконечник подплавлен или засорен каплями металла. Замените контактный наконечник.</li> <li>6. Неподходящий лайнер, наконечник, приводные ролики и/или внутренние направляющие. Проверьте и замените.</li> <li>7. Неправильное усилие поджатия приводных роликов к электродной проволоке. Настройте регулятор поджатия роликов, следуя инструкциям руководства. В большинстве случаев для нормальной подачи электродной проволоки регулятор поджатия приводных роликов должен быть установлен в положение "3".</li> <li>8. Изношен приводной ролик. По мере износа или загрязнения приводных роликов их следует заменять.</li> </ol>	<p>Если проблему не удалось устранить в ходе проверки перечисленных причин, следует обратиться в местную Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".</p>
Блуждающая" дуга.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильный размер, изношен и/или оплавлен контактный наконечник. Замените контактный наконечник.</li> <li>2. Изношен общий кабель или недостаточный контакт его с изделием. Проверьте надежность контактов и состояние электродного и обратного кабелей. Замените/удалите грязь по необходимости.</li> <li>3. Неправильная полярность. Выполните процедуру изменения полярности надлежащим образом.</li> </ol>	

 **ОСТОРОЖНО!**

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
	<p>4. Газовое сопло установлено неправильно относительно наконечника. Электрический вылет проволоки слишком длинный.</p> <p>5. Недостаточная газовая защита в процессах, требующих наличия защитного газа. Проверьте состав и давление газа. Устраните сквозняк.</p>	
<p>Плохой поджиг дуги с пригоранием или взрывами, пористость, узкий валик, утыкание электрода.</p>	<p>1. Неподходящие процедуры или методы. Смотрите брошюру "Рекомендации по дуговой сварке плавящимся электродом" (GS-100).</p> <p>2. Недостаточная газовая защита в процессах, требующих наличия защитного газа. Прочистите газовое сопло и диффузор. Проверьте состав и давление газа.</p> <p>3. Проверьте резиновое уплотнение канала горелки.</p> <p>4. Некорректная установка передаточного числа в блоке протяжки.</p> <p>5. Некорректная калибровка источника.</p>	<p>Если проблему не удалось устранить в ходе проверки перечисленных причин, следует обратиться в местную Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".</p>
<p>Наконечник приваривается к диффузору</p>	<p>Перегрев наконечника из-за превышения тока и/или ПВ. Можно использовать высокотемпературную графитовую смазку для резьбы диффузора.</p>	
<p>Система выключается во время или при попытке сварки, светодиод статуса попеременно мигает красным/зелёным. Через 30 сек система включается вновь.</p>	<p>1. Срабатывает блокировка по проводам 570 и 572 (например, из-за недостаточного потока охлаждающей жидкости при установленном датчике потока)</p> <p>2. Перегрузка двигателя механизма подачи, например, из-за механической блокировки.</p>	
<p>Приводные ролики не вращаются, несмотря на наличие сварочного напряжения, газовый клапан включён. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.</p>	<p>1. Проверьте провода, идущие к двигателю на предмет обрыва.</p> <p>2. Неисправен двигатель или плата привода.</p> <p>Примечание: на двигатель подаётся 24В при установленной максимальной скорости подачи.</p>	
<p>Приводные ролики не вращаются, нет сварочного напряжения, газовый клапан не включается. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.</p>	<p>1. Возможно неисправна цепь кнопки на горелке. Проверьте и замените при необходимости.</p>	
<p>Нет регулировки скорости подачи. Скорость подачи выставляется на блоке управления. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.</p>	<p>1. Возможно неисправна цепь тахогенератора, плата привода или соединительные жгуты. Проверьте надёжность соединений.</p>	

 ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
Приводные ролики вращаются, нет сварочного напряжения, газовый клапан включается. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.	1. Возможно неисправен источник питания, обратите внимание на светодиод статуса на источнике. 2. Обрыв в сварочном контуре	Если проблему не удалось устранить в ходе проверки перечисленных причин, следует обратиться в местную Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".
Скорость подачи проволоки не изменяется при начале сварки. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.	1. Начальная и сварочная скорость подачи проволоки равны. 2. Возможно неисправен датчик тока в источнике.	
Вольтметр и/или амперметр нормально не функционируют. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные. Сварочный процесс может отличаться от обычного.	1. Сенсорные провода 67 и/или 21 неисправны или имеют плохой контакт. Проверьте. 2. Возможно неисправен источник питания.	
Переключатель продувки газа не работает, а при нажатии кнопки на горелке газ подаётся (в режимах с газовой защитой)	Возможно неисправен переключатель или плата управления.	
Переключатель холостой подачи проволоки не работает, а при нажатии кнопки на горелке проволока подаётся. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.	Возможно неисправен переключатель или плата управления.	
Дисплеи и/или индикаторы не отображают изменяемые параметры.	1. Возможно кодеры (многооборотные регуляторы) или переключатели неисправны. 2. Проверьте соединительные жгуты и разъёмы плат управления.	
Механизм подачи не включается – не горит дисплей, не горят светодиоды статуса.	1. Сетевой выключатель находится в выключенном положении. Включите. 2. Отключен сварочный источник Power Wave. Включите сварочный источник. 3. Сработал релейный предохранитель в контуре питания механизма подачи (на сварочном источнике). Включите релейный предохранитель. 4. Контрольный кабель неисправен или поврежден. Почините или замените кабель.	
Функция переключения между процедурами при использовании дополнительного переключателя не работает. Светодиоды статуса на блоках подачи и управления зелёные.	1. Не установлено положение "GUN" переключателем "Procedure", см. инструкцию по эксплуатации. 2. Возможно неисправен переключатель переключения между процедурами на горелке (дополнительный или встроенный). 3. Возможно неисправен переключатель переключения между процедурами на панели блока управления.	

 ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.



Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

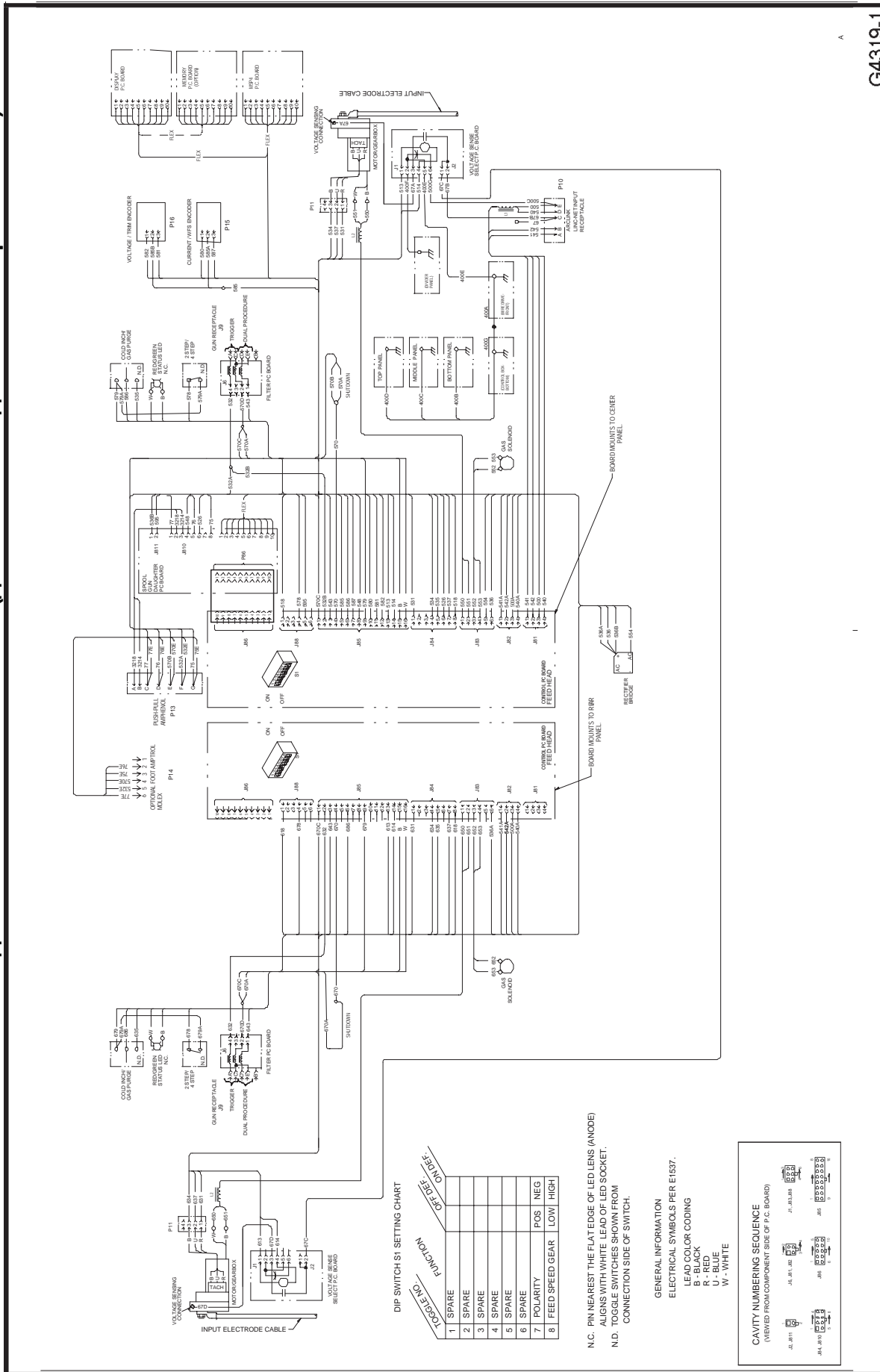
ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
Скорость подачи стабильна и регулируется, но при работе не соответствует необходимой скорости.	1. Неправильно установлена передача в механизме подачи. Проверьте соответствие настроек механизма подачи фактически установленной передаче. Порядок переключения с одной передачи на другую описан в инструкциях.	Если проблему не удалось устранить в ходе проверки перечисленных причин, следует обратиться в местную Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".
Защитный газ не подается.	1. Газовый баллон пуст или отключена подача. Проверьте подачу газа. 2. Обрыв или засор в газовом шланге. Устраните загибы шланга и убедитесь, что шланг ничем не придавлен. Почините или замените поврежденный шланг. 3. Засорен электромагнитный клапан подачи газа. Продуйте клапан подачи газа технологическим воздухом под давлением 80 фунтов/дюйм <sup>2</sup> , так чтобы удалить грязь и пыль. 4. Слабый электрический контакт в месте подключения электромагнитного клапана. Снимите крышку и проверьте надежность всех электрических контактов. 5. Электромагнитный клапан неисправен.	

 **ОСТОРОЖНО!**

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

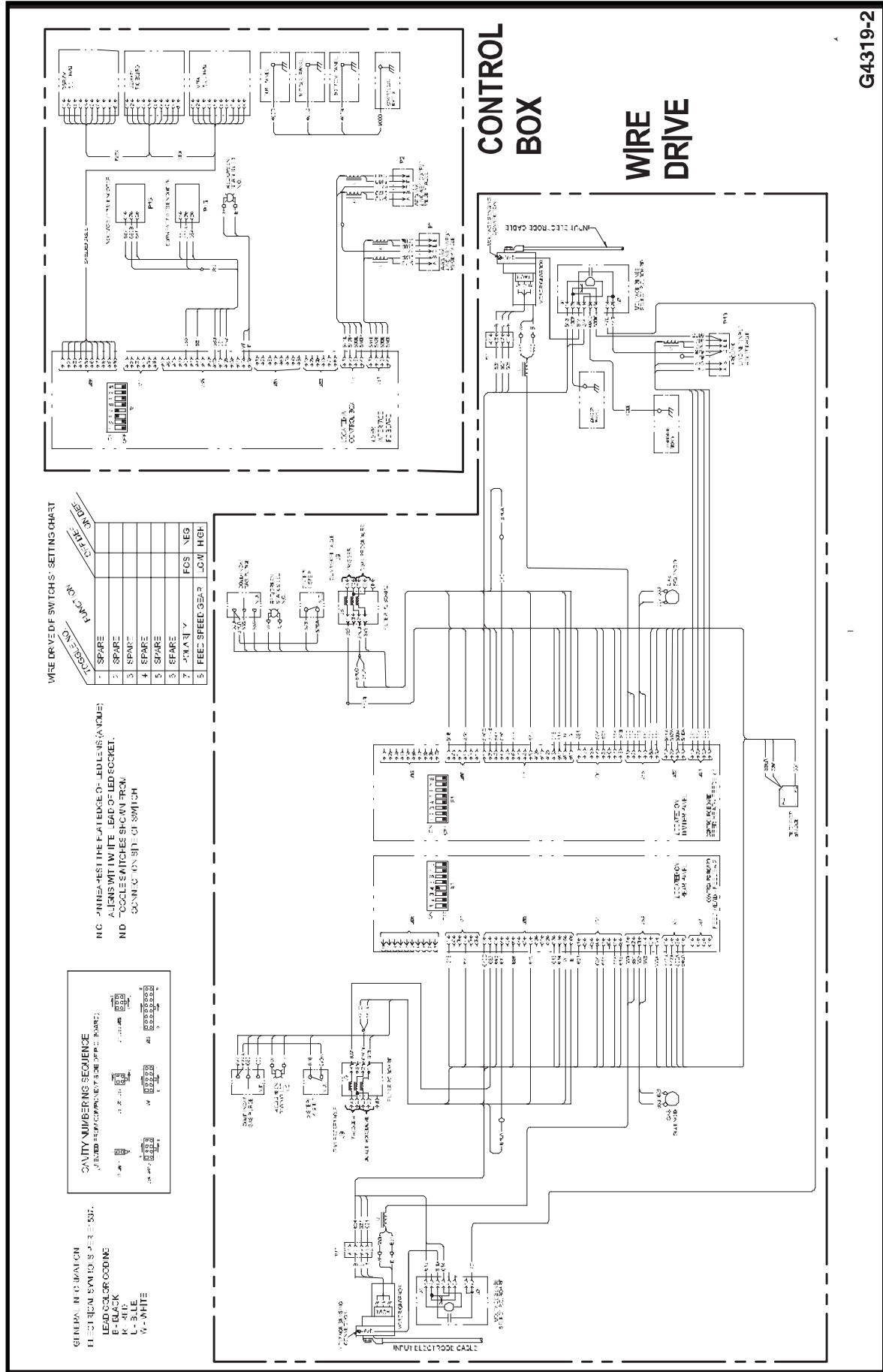
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА механизма подачи POWER FEED 10M Dual (для машин с кодовыми номерами 10962)



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 читается, обратитесь в Службу технического обслуживания с просьбой о замене. Укажите кодовый номер изделия.

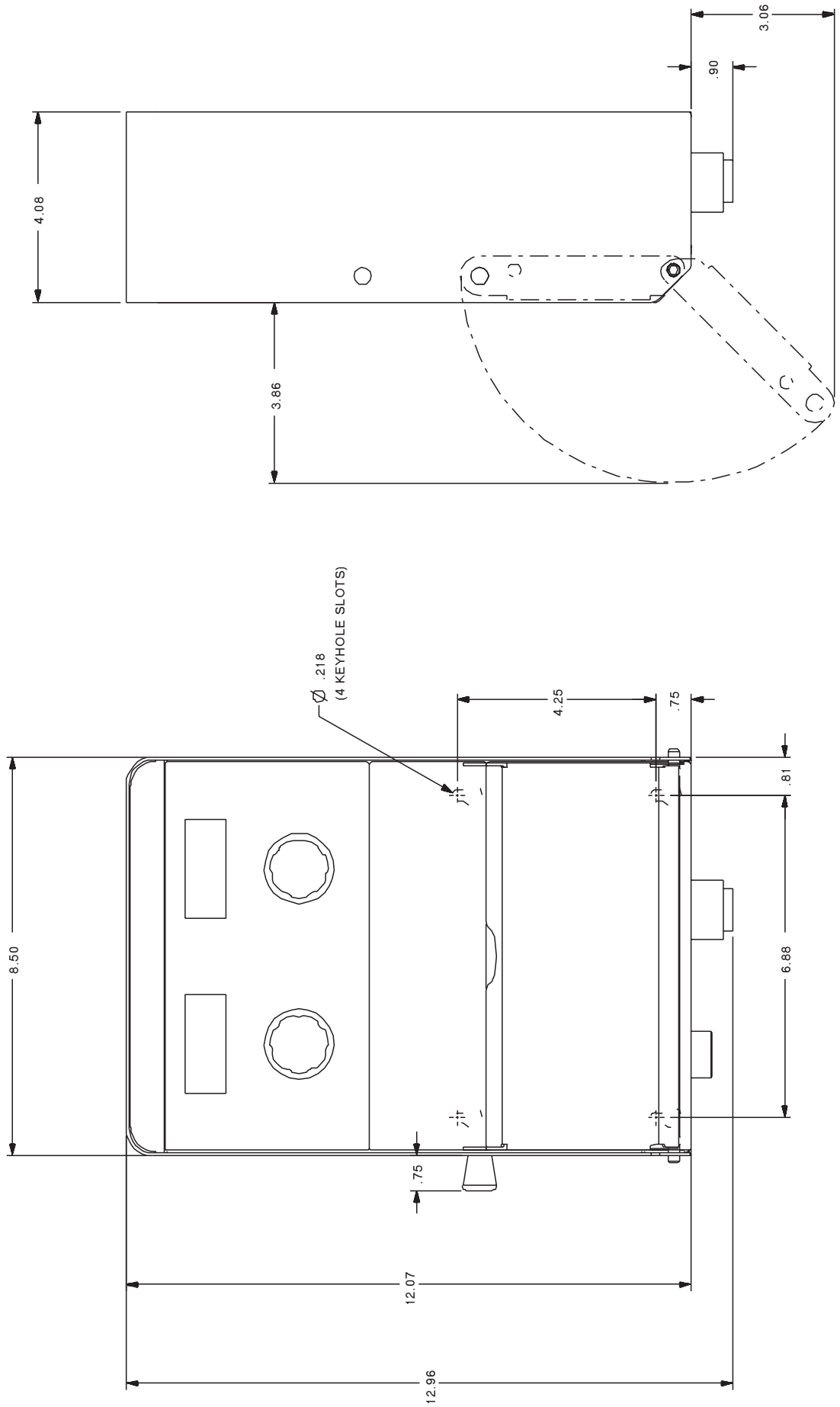
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ КОНСОЛЬНОЙ МОДЕЛИ POWER FEED 10M Dual



**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 читается, обратитесь в Службу технического обслуживания с просьбой о замене. Укажите кодовый номер изделия.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

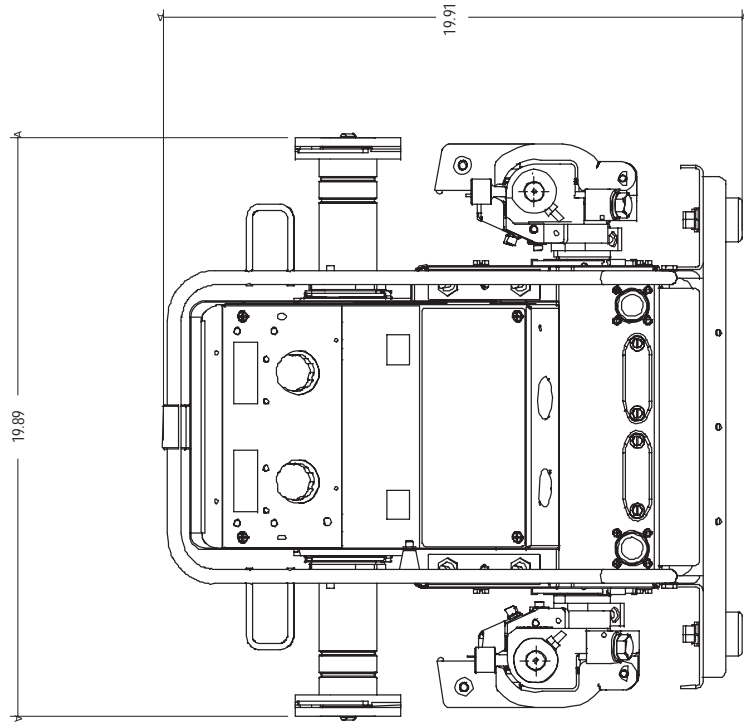
Габаритные размеры блока управления POWER FEED 10M Dual



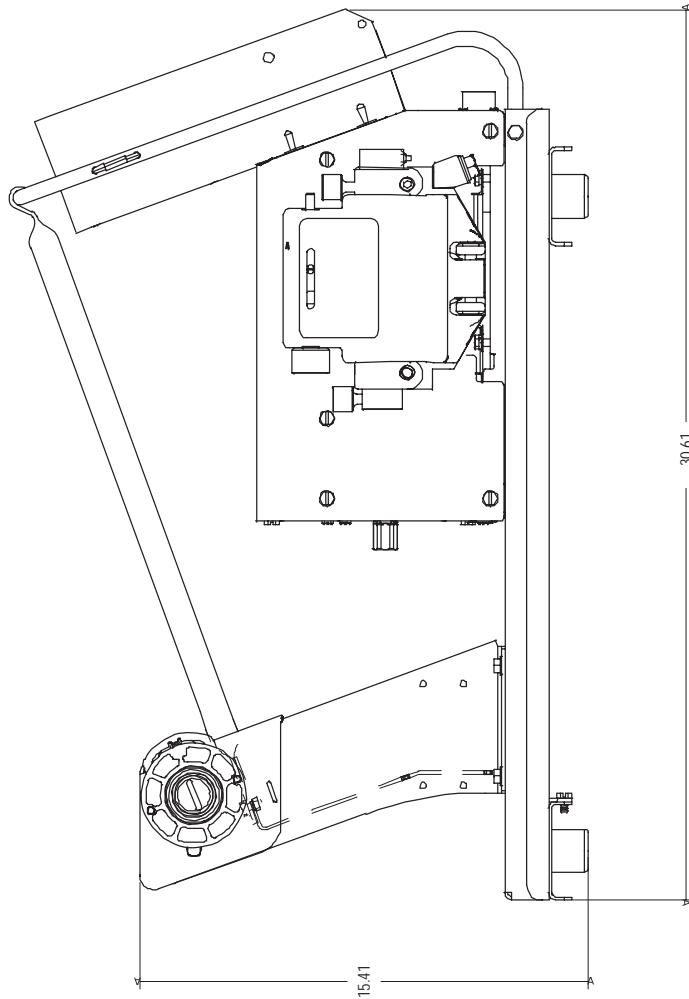
10.11.97

M 18963

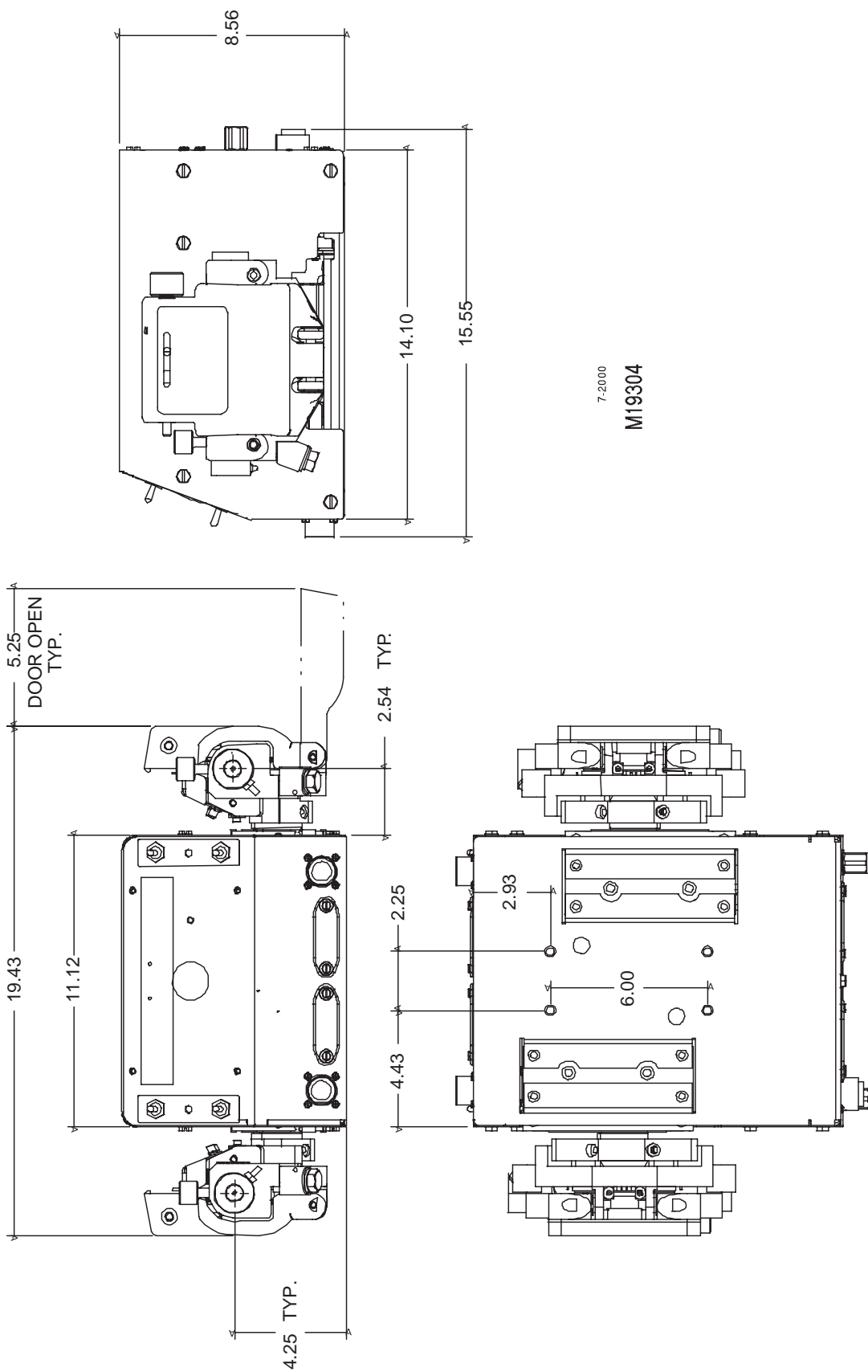
Габаритные размеры (настольная модель POWER FEED 10M Dual)



7-21-2000C  
**L11044**



Габаритные размеры блока подачи POWER FEED 10M Dual





# Power Wave 455M/STT-CE Weld Set Reference: Z049E01i

## СВАРОЧНАЯ ТАБЛИЦА

Steel		
Procedure	Gas Type	Mode
<b>0.8mm Wire Size</b>		
CV	CO <sub>2</sub>	93
CV	Argon Mix	94
Pulse	Argon Mix	95
<b>1.0mm Wire Size</b>		
CV	CO <sub>2</sub>	10
CV	Argon Mix	11
Pulse	Argon Mix	12
STT	Argon CO <sub>2</sub>	112
STT Open Root	CO <sub>2</sub>	113
<b>1.2mm Wire Size</b>		
CV	CO <sub>2</sub>	20
CV	Argon Mix	21
Pulse	Argon Mix	22
Pulse RapidArc	Argon CO <sub>2</sub>	18
STT	Argon CO <sub>2</sub>	118
STT Open Root	CO <sub>2</sub>	119

Stainless		
Procedure	Gas Type	Mode
<b>0.8mm Wire Size</b>		
CV	Argon Mix	61
CV	Ar He CO <sub>2</sub>	63
Pulse	Ar He CO <sub>2</sub>	64
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	66
<b>1.0mm Wire Size</b>		
CV	Argon Mix	31
CV	Ar He CO <sub>2</sub>	33
Pulse	Ar He CO <sub>2</sub>	34
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	36
STT	Argon CO <sub>2</sub>	131
<b>1.2mm Wire Size</b>		
CV	Argon Mix	41
CV	Ar He CO <sub>2</sub>	43
Pulse	Ar He CO <sub>2</sub>	44
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	46
STT	Argon CO <sub>2</sub>	133

Aluminum AlSi		
Procedure	Gas Type	Mode
<b>1.0mm Wire Size</b>		
CV	Argon	148
Pulse	Argon	149
Pulse on Pulse	Argon	98
<b>1.2mm Wire Size</b>		
CV	Argon	71
Pulse	Argon	72
Pulse on Pulse	Argon	99
<b>1.6mm Wire Size</b>		
CV	Argon	73
Pulse	Argon	74
Pulse on Pulse	Argon	100

Aluminum AlMg		
Procedure	Gas Type	Mode
<b>1.0mm Wire Size</b>		
CV	Argon	151
Pulse	Argon	152
Pulse on Pulse	Argon	101
<b>1.2mm Wire Size</b>		
CV	Argon	75
Pulse	Argon	76
Pulse on Pulse	Argon	102
<b>1.6mm Wire Size</b>		
CV	Argon	77
Pulse	Argon	78
Pulse on Pulse	Argon	103

General		
Stick/Tig/Gouge		
Stick Soft		1
Stick Crisp		2
Touch Start TIG	Argon	3
Gouging		9
<b>Wire Welding (Non Synergic)</b>		
CV MIG		5
FCAW-SS	Self Shielded	6
Power mode		40
STT II (1.0 mm)		123
STT II (1.2 mm)		124

Metal Core		
1.2mm Wire Size		
CV	Argon CO <sub>2</sub>	81
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	82
<b>1.4mm Wire Size</b>		
CV	Argon CO <sub>2</sub>	83
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	84
<b>1.6mm Wire Size</b>		
CV	Argon CO <sub>2</sub>	85
Pulse	Argon CO <sub>2</sub>	86

Flux Core		
1.2mm Wire Size		
CV	CO <sub>2</sub>	90
CV	Argon CO <sub>2</sub>	91
<b>Nickel Alloy</b>		
<b>1.0mm Wire Size</b>		
Pulse	Ar He	170
<b>1.2mm Wire Size</b>		
Pulse	Ar He	175
<b>Silicon Bronze</b>		
<b>1.0mm Wire Size</b>		
Pulse	Argon	192



# СВАРОЧНАЯ ТАБЛИЦА

## CONTENTS OF WELDING SOFTWARE Z049E01i

Mode	Process	Procedure	Wire Size	Wire Type	Gas	ArcControl	
1	SMAW	Stick Soft				Arc Force	N.A., N.B
2	SMAW	Stick Crisp				Arc Force	N.A., N.B
3	GTAW	Touch Start TIG			Argon Blends	n/a	N.A., N.B
5	GMAW	CV MIG (NonSyn)				Pinch	N.A., N.B
6	FCAW-SS	FCAW-SS (NonSyn)			Self Shielded	Pinch	N.A., N.B
9	GOUGE	Gouging			Air	Arc Force	
10	GMAW	CV	1.0mm	Steel	CO2	Pinch	
11	GMAW	CV	1.0mm	Steel	Argon Blends	Pinch	
12	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Steel	Argon Blends	Wave Control	
18	GMAW-P	Pulse - RapidArc	1.2mm	Steel	Argon CO2 Blends	Wave Control	
20	GMAW	CV	1.2mm	Steel	CO2	Pinch	
21	GMAW	CV	1.2mm	Steel	Argon Blends	Pinch	
22	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Steel	Argon Blends	Wave Control	
31	GMAW	CV	1.0mm	Stainless	Argon Blends	Pinch	
33	GMAW	CV	1.0mm	Stainless	Argon Helium CO2	Pinch	
34	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Stainless	Argon Helium CO2	Wave Control	
36	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Stainless	Argon Blends	Wave Control	
40	GMAW	Power Mode (NonSyn)				Pinch	N.A., N.B
41	GMAW	CV	1.2mm	Stainless	Argon Blends	Pinch	
43	GMAW	CV	1.2mm	Stainless	Argon Helium CO2	Pinch	
44	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Stainless	Argon Helium CO2	Wave Control	
46	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Stainless	Argon CO2 Blends	Wave Control	
61	GMAW	CV	0.8mm	Stainless	Argon Blends	Pinch	
63	GMAW	CV	0.8mm	Stainless	Argon Helium CO2	Pinch	
64	GMAW-P	Pulse	0.8mm	Stainless	Argon Helium CO2	Wave Control	
66	GMAW-P	Pulse	0.8mm	Stainless	Argon CO2 Blends	Wave Control	
71	GMAW	CV	1.2mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Pinch	
72	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Wave Control	
73	GMAW	CV	1.6mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Pinch	
74	GMAW-P	Pulse	1.6mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Wave Control	
75	GMAW	CV	1.2mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Pinch	
76	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Wave Control	
77	GMAW	CV	1.6mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Pinch	
78	GMAW-P	Pulse	1.6mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Wave Control	
81	GMAW	CV	1.2mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Pinch	
82	GMAW-P	Pulse	1.2mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Wave Control	
83	GMAW	CV	1.4mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Pinch	
84	GMAW-P	Pulse	1.4mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Wave Control	
85	GMAW	CV	1.6mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Pinch	
86	GMAW-P	Pulse	1.6mm	Metal Core	Argon CO2 Blends	Wave Control	
90	FCAW-GS	Flux Core	1.2mm	Gas Shield	CO2	Pinch	
91	FCAW-GS	Flux Core	1.2mm	Gas Shield	Argon CO2 Blends	Pinch	
93	GMAW	CV	0.8mm	Steel	CO2	Pinch	
94	GMAW	CV	0.8mm	Steel	Argon Blends	Pinch	
95	GMAW-P	Pulse	0.8mm	Steel	Argon Blends	Wave Control	
98	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.0mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Modulation Freq	
99	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.2mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Modulation Freq	
100	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.6mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Modulation Freq	
101	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.0mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Modulation Freq	
102	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.2mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Modulation Freq	
103	GMAW-P	Pulse on Pulse	1.6mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Modulation Freq	
112	GMAW	Synergic STT	1.0mm	Steel	GMAW	Peak	
113	GMAW	Synergic STT	1.0mm	Steel	GMAW	Peak	
118	GMAW	Synergic STT	1.2mm	Steel	GMAW	Peak	
119	GMAW	Synergic STT	1.2mm	Steel	GMAW	Peak	
123	GMAW	STT II (Non Syn)	1.0mm	Steel, Stainless	CO2, Argon CO2	STT II Controls	N.A., N.B., N.C.
124	GMAW	STT II (Non Syn)	1.2mm	Steel, Stainless	CO2, Argon CO2	STT II Controls	N.A., N.B., N.C.
131	GMAW	Synergic STT	1.0mm	Stainless	GMAW	Peak	
133	GMAW	Synergic STT	1.2mm	Stainless	GMAW	Peak	
148	GMAW	CV	1.0mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Pinch	
149	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Aluminum (AlSi)	Argon	Wave Control	
151	GMAW	CV	1.0mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Pinch	
152	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Aluminum (AlMg)	Argon	Wave Control	
170	GMAW-P	Pulse - NonAdaptive	1.0mm	Ni Alloy	Argon Helium	Wave Control	
175	GMAW-P	Pulse - NonAdaptive	1.2mm	Ni Alloy	Argon Helium	Wave Control	
192	GMAW-P	Pulse	1.0mm	Si Bronze	Argon	Wave Control	

Notes:

- N.A. May not be available on machines equipped with analog interface.
- N.B. Not fully supported by Fanuc/DeviceNet implementation.
- N.C. Peak, Background, Tailout and Hot Start set via Wave Controls 1-4.  
Not supported by wire feeders with MSP3 panel or by Fanuc/ArcLink prior to Fanuc ArcTool Version 6.4.



### THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

World's Leader in Welding and Cutting Products

Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide  
Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A.





			
<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してはなりません。</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觸帶電部件及錚條。</li> <li>● 使你自已與地面和工件絕緣。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 把一切易燃物品移離工作場所。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 佩戴眼、耳及身體勞動保護用具。</li> </ul>
Korean <b>위험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전도체나 용접봉을 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 마시오.</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 الألكترود بجلد الجسم أو بالملايس المبللة بالماء.</li> <li>● ضع عازلا 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.

ПРОЧТИТЕ 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 불꽃기를 사용하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 보수전에 전원을 차단하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 패널이 열린 상태로 작동하지 마십시오.</li> </ul>	Korean <b>위험</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ابع 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.