

KMP300

KMP460

TX4

CW6

Руководство по эксплуатации

Перед тем, как приступить к работе, следует внимательно прочитать и тщательно выполнять приведенные ниже инструкции.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Меры по защите от поражения электрическим током	2
Правила пожарной безопасности, меры по защите от ультрафиолетового излучения, сварочных газов и аэрозолей	4
Техническое обслуживание	5
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	5
Сварка покрытым электродом – параметры сварки и технические характеристики	6
Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом: параметры сварки и технические характеристики	9
Полуавтоматическая сварка проволокой в среде защитных газов (MIG/MAG): параметры сварки и технические характеристики	13
Пусконаладка	16
Подъем аппарата: рекомендации и предостережения	18
Описание функций и органов управления для режимов ручной дуговой сварки покрытым электродом и аргонодуговой сварки неплавящимся электродом	19
Описание функций и органов управления для полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов	25
Дополнительные замечания	30
Сохранение программ	31
Быстрый выбор программы (рабочий режим)	31
Выбор языка интерфейса	32
Версия ПО и основные настройки	32
Устранение неисправностей	33
Ручная дуговая сварка и аргонодуговая сварка – возможные дефекты шва	35
Полуавтоматическая сварка проволокой – возможные дефекты шва	35
Запасные части для источника KMP300	37
Запасные части для источника KMP460	39
Запасные части для подающего механизма TX4	41
Запасные части для подающего механизма с 4-мя роликами	42
Запасные части для кабельной сборки между источником и механизмом подачи проволоки	43
Запасные части для тележки с источником PR1 (P/N PFCS1000150)	44
Электрические схемы	45
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	48

Содержание

Система охлаждения CW6	
Технические данные	50
Установка	50
Инструкции по эксплуатации	51
Техническое обслуживание	51
Возможные неисправности	51
Запасные части для блока водяного охлаждения CW6 (P/N PFCS1000136)	52
Электрическая схема	53
Инструкция является неотъемлемой частью комплекта оборудования и должна храниться вместе с машиной. Покупатель должен бережно обращаться с брошюрой и использовать ее по мере необходимости.	
Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделий без предварительного уведомления.	

Введение

Инверторные синергетические источники питания KMP300 и KMP460 предназначены для ручной дуговой сварки покрытым электродом, аргонодуговой сварки неплавящимся электродом с зажиганием дуги методом касания или высокочастотным возбуждением на постоянном или переменном токе, а также для полуавтоматической сварки сплошной или порошковой проволокой на постоянном или импульсном токе в режиме простого или двойного импульса.

Эти источники разработаны и созданы по самым современным технологиям, применяемым в силовой электронике и в системах обработки сигналов при создании инверторов и микропроцессоров. Результатом данной разработки является создание сварочного источника, обладающего высокой надежностью, как и все изделия, выпускаемые под маркой INE, и эксплуатационной гибкостью, необходимой для создания качественных сварных швов, и в то же время отличающегося исключительной простотой использования.

Модели KMP300 и KMP460 отвечают требованиям европейского стандарта EN 60974:

- безопасность при работе с прибором, защита от поражения электрическим током.
- электромагнитная совместимость оборудования (наведение электромагнитных помех, препятствующих работе других установленных рядом электроприборов).

Ненадлежащее использование машины (например, разморозка труб, зарядка аккумуляторов и пр.), а также внесение любых изменений в ее конструкцию без предварительного получения письменного согласия изготовителя категорически запрещается!

Сварочные источники INE предназначены для профессионального применения, поэтому к работе с ними должны допускаться только хорошо обученные работники.

Меры по защите от поражения электрическим током

Установку машины должны выполнять только квалифицированные работники, имеющие необходимую техническую и практическую подготовку. При установке должны быть соблюдены все действующие государственные нормативы.

Перед подключением сварочного источника к сети питания настоятельно рекомендуется убедиться в том, что выполнены следующие требования:

- Напряжение сети питания должно соответствовать паспортным данным машины с погрешностью $\pm 15\%$.
- Розетка, предназначенная для подключения сварочного источника, должна быть надлежащим образом заземлена (в соответствии со всеми действующими электротехническими нормами и правилами), а кроме того, провод заземления сварочного источника (желтого или зеленого цвета) должен быть подсоединен к заземляющему контакту.
- Сеть питания должна иметь заземленную нейтраль.
- Сварочный источник должен быть установлен в сухом месте с нормальной циркуляцией воздуха.

С целью обеспечения безопасности при выполнении сварки необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Металлические детали и конструкции не должны соприкасаться с силовыми кабелями.

- Аппарат не рассчитан на использование в условиях высокой влажности воздуха или сырости.
- Любые металлические конструкции, расположенные в пределах досягаемости сварщика, должны быть надлежащим образом заземлены.
- Все легковоспламеняющиеся материалы следует убрать из рабочей зоны.
- Газовые баллоны должны быть надежно закреплены во избежание случайного падения, которое может привести к повреждению или соприкосновению со сварочным контуром.
- Обратный провод сварочной цепи рекомендуется подсоединять как можно ближе к месту сварки, для того чтобы минимизировать путь прохождения обратного тока и связанные с этим риски.
- Сварочные кабели и горелки должны находиться в исправном состоянии.

Помимо этого, сварщик должен придерживаться следующих правил:

- Последовательное или параллельное подключение нескольких сварочных источников недопустимо.
- Если два и больше сварочных аппаратов необходимо использовать для сварки конструкций, соединенных в общий электрический контур, то источники должны работать на достаточном удалении друг от друга таким образом, чтобы в любой момент времени только один электрододержатель или горелка была направлена на деталь.
- Во избежание случайного зажигания дуги запрещается прикасаться электродом или горелкой к металлическим поверхностям.
- Сварщик должен быть одет в защитный костюм, изготовленный из электроизоляционных материалов.

При работе в условиях повышенной опасности поражения электрическим током рекомендуется подключать сварочный источник к электросети через устройство защитного отключения (ток срабатывания 30 мА, время срабатывания 30 мс).

К местам с повышенной опасностью поражения электрическим током относятся:

- А) сварка в условиях ограниченной свободы передвижения или отсутствия возможности работать в положении стоя,
- В) наличие поблизости от места сварки конструкций из электропроводных материалов, которые случайно могут оказаться в контакте со сварочным контуром,
- С) сварка в условиях высокой влажности или очень высоких температур.

Правила пожарной безопасности, меры по защите от ультрафиолетового излучения, сварочных газов и аэрозолей

Дуговая сварка сопровождается излучением в ультрафиолетовом диапазоне. Для защиты глаз и лица от вредного излучения сварщики обязаны пользоваться шлемами или щитками со специальными светофильтрами.

Ниже перечислены степени затемнения светофильтров, рекомендуемые стандартом DIN для различных типов сварки и сварочных токов:

Сварка покрытым электродом

- степень затемнения DIN 10 – для токов до 80 А
- степень затемнения DIN 11 – для токов от 80 до 180 А
- степень затемнения DIN 12 – для токов от 180 до 300 А
- степень затемнения DIN 13 – для токов от 300 до 480 А
- степень затемнения DIN 14 – для токов свыше 480 А

полуавтоматическая сварка проволокой в среде защитных газов (MIG/MAG)

- степень затемнения DIN 10 – для токов до 80 А
- степень затемнения DIN 11 – для токов от 80 до 120 А
- степень затемнения DIN 12 – для токов от 120 до 180 А
- степень затемнения DIN 13 – для токов от 180 до 300 А
- степень затемнения DIN 14 – для токов от 300 до 450 А
- степень затемнения DIN 15 – для токов свыше 450 А

Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом

- степень затемнения DIN 10 – для токов до 40 А
- степень затемнения DIN 11 – для токов от 40 до 100 А
- степень затемнения DIN 12 – для токов от 100 до 180 А
- степень затемнения DIN 13 – для токов от 180 до 250 А
- степень затемнения DIN 14 – для токов от 250 до 400 А
- степень затемнения DIN 15 – для токов свыше 400 А

Для защиты от вредного излучения, брызг металла и искр сварщики обязаны носить рукавицы, защитные ботинки на резиновой подметке и костюм из огнеупорного материала.

Для защиты окружающих от излучения сварочной дуги и разбрызгивания металла следует установить огнеупорные экраны или панели.

Для снижения концентрации ядовитых газов и аэрозолей рекомендуется обеспечить мощную вентиляцию рабочей зоны. Если естественной вентиляции недостаточно, необходимо установить около места сварки локальные вытяжки.

Если свариваемые поверхности имеют лакокрасочное покрытие или обработаны какими-либо химическими веществами (растворителями и т.п.), то перед сваркой необходимо их удалить во избежание выделения ядовитых газов во время работы.

Категорически запрещается варить швы на топливных баках, независимо от наличия в них топлива.

Техническое обслуживание

Любые работы, связанные с ремонтом или заменой деталей, должны выполнять опытные квалифицированные специалисты по ремонту электромеханических установок.

Сварщик имеет право снимать со сварочного источника боковые защитные панели только для удаления пыли и грязи из корпуса и только после отключения источника от электросети (штепсельная вилка машины должна быть отсоединена от розетки). Удалять загрязнение с внутренних деталей корпуса необходимо не реже одного раза в квартал при помощи струи сжатого воздуха. При работе в условиях очень сильной запыленности воздуха рекомендуется выполнять чистку чаще.

Подающий механизм должен подвергаться ежедневному осмотру для своевременного удаления с корпуса частиц флюса и обрезков сварочной проволоки. Своевременный сбор и удаление мусора из электропроводных материалов необходимы для предотвращения случайного электрического соединения на корпус.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Источники INE рассчитаны только на промышленное применение (класс А по стандарту CISPR11). При использовании в иных целях (например, в бытовых условиях), сварочный источник данного типа может создавать электромагнитное излучение, отрицательно влияющее на функционирование других, расположенных рядом электроприборов (радиоприемников, телефонов, компьютеров и т.п.).

Покупатель сварочного источника обязан соблюдать правила его установки и применения, чтобы таких проблем не возникало. При выборе места для установки покупатель должен учитывать следующие факторы:

- наличие телефонных кабелей и телефонных аппаратов,
- наличие радио- и/или телевизионных приемников и передатчиков,
- наличие компьютеров или оборудования с компьютерным управлением,
- наличие оборудования систем безопасности,
- наличие контрольно-измерительной аппаратуры.

Особое внимание должно быть уделено сохранению здоровья людей, которые применяют кардиостимуляторы, слуховые аппараты и другие биоэлектронные устройства, поскольку генерируемые сварочным источником электромагнитные поля могут негативно сказываться на работе таких устройств.

Поэтому лица с кардиостимуляторами и другими биоэлектронными аппаратами должны находиться как можно дальше от мест, где ведется сварка.

При обнаружении электромагнитных помех их устранением должен заниматься сам покупатель при поддержке технических специалистов изготовителя сварочного источника.

Более подробную информацию по данному вопросу можно найти в стандарте EN 60974-10 (Приложение А) на электромагнитную совместимость оборудования.

Сварка покрытым электродом – параметры сварки и технические характеристики

Сварка покрытым электродом считается одним из наиболее простых типов дуговой сварки, поскольку для ее выполнения потребуется лишь сварочный источник, электрически соединенный с электрододержателем.

При этом электрод состоит из двух слоев:

- СЕРДЕЧНИКА, изготовленного из того же материала, что и свариваемая деталь (алюминия, стали, меди, нержавеющей стали), и используемого для введения необходимого дополнительного количества материала в сварной шов,
- ФЛЮСА, состоящего из смеси нескольких минеральных и органических веществ. Назначение флюса:

А) газовая защита

Часть флюса, испаряющегося под действием сварочной дуги, формирует облако ионизированного газа, который защищает сварочную ванну.

В) связующие элементы для добавления в сварочную ванну

В результате плавления флюса в сварочную ванну попадают химические элементы, которые соединяются со свариваемым материалом, формируя сварной шов.

Сварочные параметры и характеристики шва каждого электрода зависят от типа флюса и материала сердечника.

Ниже перечислены основные типы покрытий электрода:

Кислое покрытие

Электроды с кислым покрытием показывают хорошую свариваемость и могут применяться для сварки постоянным и переменным током при подключении электрододержателя к отрицательному сварочному зажиму (прямая полярность). При использовании кислого покрытия сварочная ванна характеризуется повышенной текучестью, поэтому такую сварку рекомендуется выполнять только при нижнем положении сварного шва.

Рутитовое покрытие

Электроды с рутитовым покрытием используются наиболее часто, так как обеспечивают отличное формирование шва. Сварку можно выполнять переменным или постоянным током на любой полярности.

Основное покрытие

Этот тип покрытия используется преимущественно в тех случаях, когда сварное соединение должно обладать хорошими механическими свойствами. Сварку, как правило, выполняют постоянным током на обратной полярности (электрододержатель должен быть подключен к положительному сварочному зажиму), однако существуют такие типы основного покрытия, которые могут применяться для сварки переменным током. Электроды с основным покрытием следует хранить в сухом месте, предохраняя от попадания влаги на покрытие.

Целлюлозное покрытие

Этот тип покрытия используется для сварки постоянным током при подключении электрододержателя к положительному сварочному зажиму (обратная полярность). Данное покрытие особенно часто используется при сварке труб, так как оно придает сварочной ванне повышенную вязкость и обеспечивает большую глубину провара шва.

Однако такое покрытие предъявляет определенные требования к параметрам сварочного источника.

Для того чтобы варить покрытым электродом, необходимо выполнить установку следующих параметров:

А) Сварочный ток.

Зависит от типа и диаметра электрода, а также от расположения сварного шва. Это основной регулируемый параметр, определяющий глубину провара шва, скорость наплавки и величину валика.

В) Напряжение дуги

Зависит, в основном, от расстояния между концом электрода и деталью. Чем больше это расстояние, тем меньше глубина провара, шире валик и больше разбрызгивание металла.

Для наглядности ниже приведены данные по диапазонам сварочного тока для различных диаметров электрода при сварке углеродистой стали:

Диаметр электрода (мм)	Ток (А)	
	мин.	макс.
1,6	25	50
2	40	70
2,5	60	110
3,25	80	150
4	100	180
5	140	250
6	190	340
7	240	430

При выборе электрода можно руководствоваться таким правилом: диаметр электрода должен быть приблизительно равен толщине обрабатываемой детали.

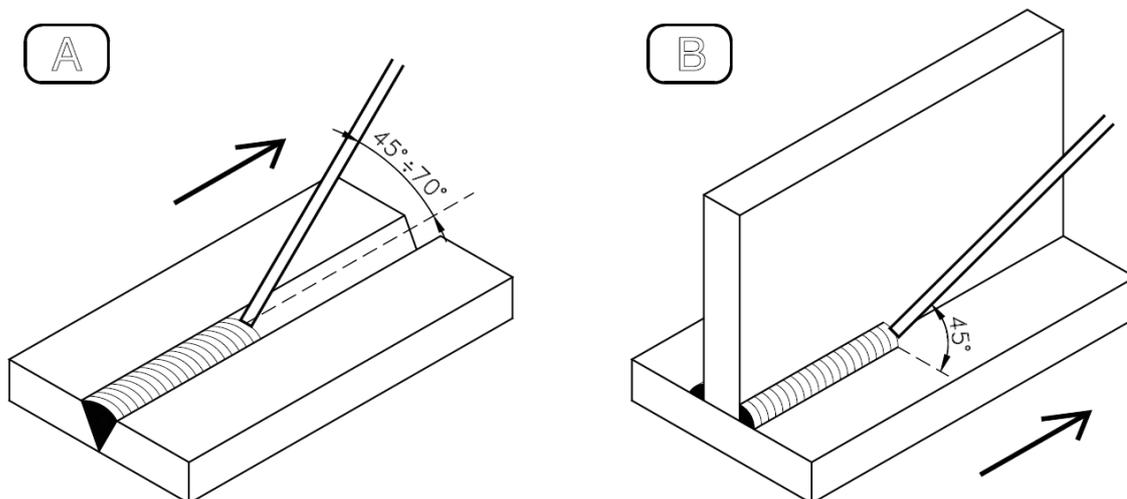
При выполнении негоризонтальных швов расплавленный металл начинает стекать вниз под действием силы тяжести. В таких случаях рекомендуется варить в несколько проходов. Если толщина свариваемой детали превышает 3 мм, необходимо выполнить одно- или двухстороннюю V-образную разделку кромок. В этом случае сварочный процесс заключается в заполнении шва и соединении деталей (при выполнении первого прохода рекомендуется варить тонким электродом, чтобы избежать прожога деталей).

Зажигание электрической дуги выполняют касанием детали и последующим отводом электрода на расстояние, необходимое для возбуждения дуги. Если отвести электрод от детали слишком быстро и на очень большое расстояние, то дуга погаснет; если же отвод электрода слишком замедлить, то между электродом и деталью может возникнуть короткое замыкание. В последнем случае для отсоединения электрода от детали рекомендуется отвести его в сторону.

Для того чтобы оптимизировать зажигание дуги, сварочный источник снабжается функцией так называемого **"Горячего старта" (Hot Start)**, когда сначала подается ток более высокой величины, по сравнению с тем значением, которое используется при сварке. После зажигания дуги электрод начинает плавиться и капать на свариваемую деталь. Покрытие электрода под действием сварочной дуги выделяет газ, который служит защитой и обеспечивает хорошее качество сварного шва (как уже было указано).

Во время работы сварщик может случайно поднести электрод слишком близко к детали. В результате возникнет короткое замыкание и дуга погаснет. Сварочный источник моментально отреагирует на эту ситуацию, увеличив подачу тока до уровня, необходимого для устранения короткого замыкания. Эта функция называется **"Регулировка давления дуги" (Arc Force)**.

Методы выполнения сварных соединений очень разнообразны, поэтому мы можем привести только самые общие правила.



На рисунках А и В приведены примеры стандартного шва (рис. А) и таврового соединения (рис. В). Угол наклона электрода зависит от количества проходов. Электрод должен двигаться из стороны в сторону, останавливаясь на короткое время на боковых кромках, чтобы исключить скопление расплавленного металла электрода в средней части шва.

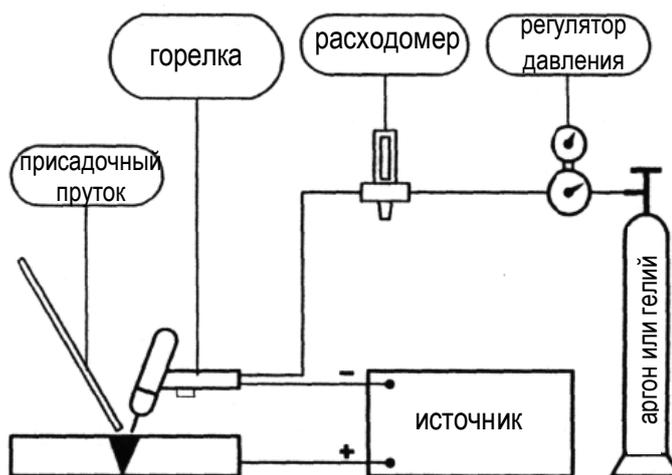
Сварка покрытыми электродами сопровождается образованием шлака, который необходимо удалять после каждого прохода. Это очень важно для получения однородного и гладкого шва. Для удаления шлака хорошо подходит небольшой молоток или металлическая щетка (если шлак рыхлый).

Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (TIG) – параметры сварки и технические характеристики

Сварка данного типа выполняется электрической дугой, горящей между неплавящимся электродом из чистого вольфрама или его сплавов и деталью. В отличие от сварки покрытым электродом и полуавтоматической сварки проволокой в среде защитного газа неплавящийся электрод не может использоваться как источник наплавного металла для формирования шва. В этом случае для ввода металла в сварочную ванну используется присадочный пруток, который изготавливается из того же материала, что и свариваемая деталь. В качестве защитной среды используется инертный газ (аргон или гелий). Для того чтобы избежать контакта электрода с деталью, зажигание дуги выполняется посредством высокочастотного возбуждения, то есть путем подачи на горелку высоковольтного разряда. Однако это не единственный способ зажигания дуги при сварке неплавящимся электродом. Сварочные источники, способные создавать очень низкий начальный ток короткого замыкания (величиной в несколько ампер), позволяют осуществлять зажигание дуги точечным касанием, не разрушая электрод. Такими характеристиками обладают инверторные источники тока.

Для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов требуется следующее оборудование:

- сварочный источник постоянного или переменного тока
- горелка для неплавящегося электрода
- баллон с инертным газом, оснащенный регулятором давления и расходомером.



В зависимости от материала свариваемой детали и требуемого нагрева существует несколько разновидностей аргонодуговой сварки неплавящимся электродом. Некоторые из них описаны ниже.

Сварка постоянным током на прямой полярности

Горелку подключают к отрицательному, а обратный кабель к положительному сварочному зажиму. Основная часть тепловой энергии (около 70%) поглощается и передается обрабатываемой детали, обеспечивая глубокое проплавление. Данный метод применяется для сварки всех металлов, за исключением алюминия, магния и их сплавов, но он не может обеспечить высокую степень очистки.

Сварка постоянным током на обратной полярности

Горелку подключают к положительному, а обратный кабель к отрицательному сварочному зажиму. Основная часть тепла подается на электрод, который очень сильно раскаляется даже при небольших сварочных токах и большом диаметре электрода. В результате электрод очень быстро изнашивается. (Внимание! Превышение уровня сварочного тока выше рекомендуемых значений может привести к расплавлению электрода.)

Сварка на обратной полярности обеспечивает высокую степень очистки, но неглубокое проплавление. Рекомендуется только для сварки сплавов, покрытых слоем тугоплавкого оксида, температура плавления которого выше, чем температура плавления основного металла.

Сварка импульсным током на прямой полярности

Данный способ сварки основан на том же принципе, что и сварка постоянным током на прямой полярности, и имеет те же особенности. Особенностью сварки импульсным током является то, что она позволяет усилить контроль за состоянием сварочной ванны при выполнении работ в особо сложных условиях, например, при сварке деталей малой толщины.

Данный метод позволяет улучшить качество сварки за счет уменьшения зоны нагрева и снижения вероятности образования таких дефектов, как деформации, трещины и пузырьки газа в зоне проплавления.

Сварка переменным током на чередующейся полярности

Горелка может быть подсоединена к положительному или отрицательному сварочному зажиму. Сварка данного типа выполняется на попеременно на положительной и отрицательной полярности, переключение которой производится через определенные интервалы времени.

Когда полярность электрода положительная, преобладающим процессом является очищение металла от окислов. Когда электрод имеет отрицательную полярность, преобладает сварочный процесс (образование сварного соединения).

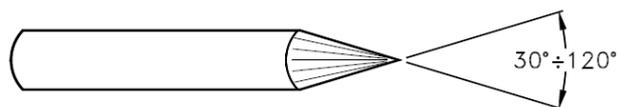
Преобладание того или иного процесса зависит от соотношения длительности фаз положительной и отрицательной полярности.

Необходимо особо подчеркнуть, что для создания устойчивой дуги сварочный ток должен иметь прямоугольную форму импульса, а не синусоидальную (как в бытовых сварочных аппаратах, пригодных для сварки электродами с кислым или рутиловым покрытием и не предназначенных для профессионального применения). Это требование обусловлено необходимостью скачкообразного изменения полярности, без плавного перехода, характерного для синусоидальной формы импульса. В противном случае дуга погаснет.

Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом особенно рекомендуется в тех случаях, когда требуется обеспечить высокое качество сварного соединения без выполнения подварочных швов. Этот тип сварки используется также в тех случаях, когда необходимо создать шов хорошей формы без применения какой-либо дополнительной механической обработки (шлифования и т.п.). Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом является одним из наиболее сложных типов сварки, поэтому подготовка кромок должна быть выполнена очень качественно: если толщина свариваемой детали превышает 3 мм, рекомендуется односторонняя V-образная разделка кромок.

При сварке деталей из меди и алюминия, характеризующихся повышенной текучестью в расплавленном состоянии, подварочный шов выполняют с наложением металлической подкладки, например, из нержавеющей стали.

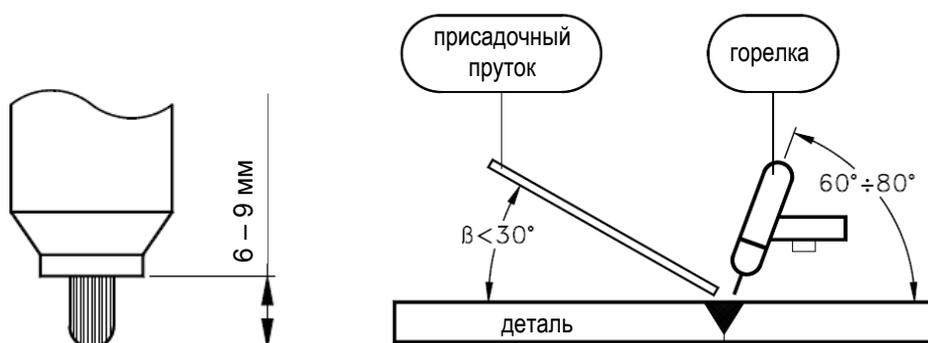
Для выполнения сварки на прямой полярности электроды должны быть заточены на специальном станке.



Как показано на схеме, угол заточки электрода выбирается в зависимости от величины сварочного тока: чем меньше величина сварочного тока, тем острее конец электрода (для небольших токов 30-40 А рекомендуется угол заточки 30°, для токов выше 200 А угол заточки должен быть больше 90°).

Электрод должен выступать из контактного наконечника горелки на величину 6 – 9 мм, как показано на рисунке справа (более длинный вылет допускается только при выполнении угловых швов с внутренней стороны угла).

Для достижения наилучших результатов при выполнении сварки данного типа рекомендуется располагать горелку и присадочный пруток таким образом, как показано на схеме:



При сварке на обратной или чередующейся полярности следует выбирать электрод с закругленным, а не заостренным концом, поскольку в этом случае основная часть тепловой энергии подается на электрод, и он очень сильно раскаляется. Если во время сварки электрод начинает плавиться (на конце его появляется капля жидкого металла), то его необходимо заменить электродом большего диаметра, а в случае сварки на чередующейся полярности можно, вместо этого, изменить форму токовой кривой таким образом, чтобы длительность прямой полуволны составляла не более 20%.

В зависимости от материала свариваемых деталей применяются следующие типы неплавящихся электродов:

- для сварки стали и ее сплавов, а также никеля, меди и титана – вольфрамовые электроды с добавкой тория 2% (красного цвета)
- для сварки алюминия и магния – вольфрамовые электроды без добавок (зеленого цвета) или с добавкой циркония (белого цвета).

Диаметр электрода выбирается в зависимости от выбранной полярности сварки и диапазона сварочного тока. Рекомендуемые значения приведены ниже в таблице.

Диаметр электрода (мм)	Сварка постоянным током на прямой полярности	Сварка постоянным током на обратной полярности	Сварка переменным током на чередующейся полярности
1	10+70	10+15	10+50
1.6	60+150	10+20	40+100
2.4	100+250	15+30	80+150
3.2	200+400	25+50	130+230
4.8	350+800	45+80	200+320

При сварке неплавящимся электродом необходимо использовать присадочные прутки, промышленно выпускаемые для этих целей. Прутки должны быть изготовлены из того же материала, что и свариваемая деталь. При сварке меди и алюминия к присадочным пруткам предъявляется требование по низкому содержанию (менее 10%) раскислителей, к которым относятся, в частности, кремний и магний.

В качестве защитного газа используется, как правило, аргон, имеющий низкую себестоимость. Кроме аргона можно применять гелий (в чистом виде или в смеси с аргоном), что особенно рекомендуется при сварке деталей большой толщины, так как гелий способствует более глубокому проплавлению металла, позволяя увеличить скорость сварки.

Скорость подачи газа зависит от диапазона сварочного тока и может быть установлена в диапазоне от 8 до 12 л/мин для аргона или от 14 до 24 л/мин для гелия.

Во избежание окисления сварного шва и электрода подача газа должна осуществляться еще некоторое время после окончания сварки, так чтобы металл шва и электрода успел остыть, не подвергаясь воздействию кислорода, содержащегося в окружающем воздухе. Длительность послесварочной подачи газа составляет, как правило, несколько секунд.

Полуавтоматическая сварка проволокой в среде защитных газов (MIG/MAG)– параметры сварки и технические характеристики

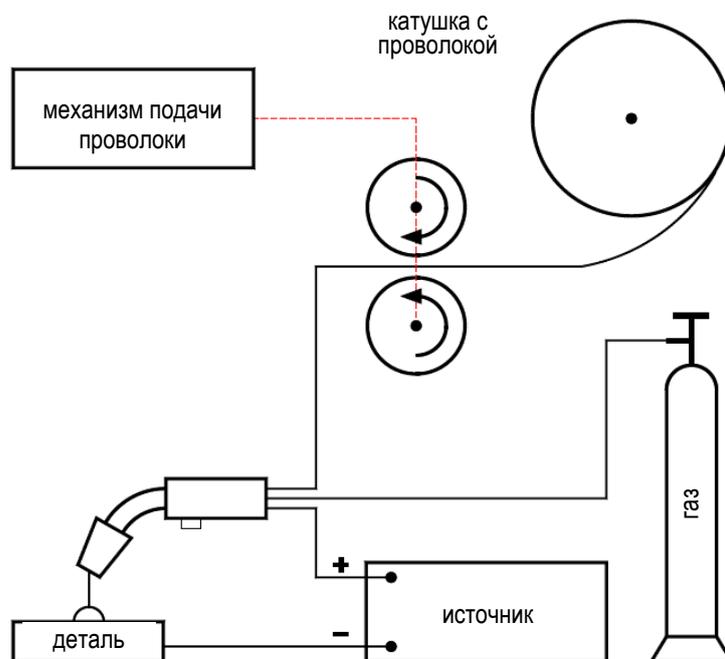
Данный способ используется для сварки углеродистых и низколегированных сталей в среде защитных газов (углекислого или смеси аргона с углекислым газом) сплошной или порошковой проволокой из стали.

Для сварки деталей из нержавеющей стали электродная проволока должна соответствовать характеристикам свариваемого материала, а в качестве защитного газа используется смесь аргона, углекислого газа и кислорода.

Сварку алюминия следует выполнять электродной проволокой, подходящей для данного материала; в качестве защитного газа используется аргон. Рекомендуется применение горелки с каналом из тефлона.

Для полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов (MIG/MAG) рекомендуется использование:

- сварочного источника постоянного тока
- механизма подачи проволоки
- горелки и кабеля
- газового баллона с регулятором давления и расходомером



Во время сварки сварщик направляет горелку вдоль шва, а подающий механизм осуществляет подачу проволоки в сварочную ванну, в результате чего формируется валик.

Если Вы пользуетесь машиной впервые, то рекомендуется сначала изучить инструкции с описанием принципа действия аппарата. Для того чтобы правильно регулировать параметры сварки и избежать нежелательного разбрызгивания металла, нужно обладать основными знаниями о сварочном процессе.

Фактически, регулировка сварочных параметров состоит в том, чтобы найти наиболее оптимальное соотношение между величиной напряжения и скорости подачи проволоки, при котором получится качественный сварной шов.

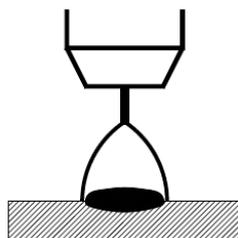
Для того чтобы свести к минимуму разбрызгивание металла во время сварки, горелка должна отстоять от детали на определенном, правильно подобранном расстоянии. В этой связи более подробного рассмотрения заслуживает особый эффект, возникающий, как правило, из-за отклонения дуги под действием электромагнитных полей от посторонних источников, получивший название "магнитное дутье". Магнитное дутье возникает, в основном, в тех случаях, когда выполняется угловая сварка или сварка внутренних углов коробчатых конструкций.

Для предупреждения и устранения магнитного дутья рекомендуется изменять наклон электрода в сторону, противоположную направлению отклонения дуги и правильно выбирать место подсоединения обратного провода к детали.

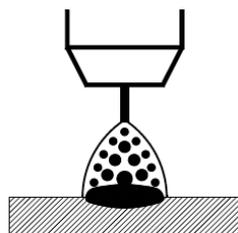
Особое внимание требуется при сварке тонких материалов и при первом проходе швов со скошенными кромками из-за опасности прожога деталей. В таких случаях рекомендуется выполнять сварку на малых токах (короткой дугой).

При сварке проволокой в среде защитных газов используются два метода переноса металла:

- КОРОТКАЯ ДУГА (SHORT ARC)



- ДУГА СО СТРУЙНЫМ ПЕРЕНОСОМ (SPRAY ARC)



КОРОТКАЯ ДУГА – сварка на довольно низких токах (ниже 200 A/mm^2) при напряжении ниже 24 В. В таком режиме сварки электродная проволока расплавляется в результате короткого замыкания, возникающего при контакте проволоки со сварочной ванной, и расплавленный металл переносится в виде капель. Поскольку длина дуги невелика, контактный наконечник должен выступать из сопла на 2-3 мм.

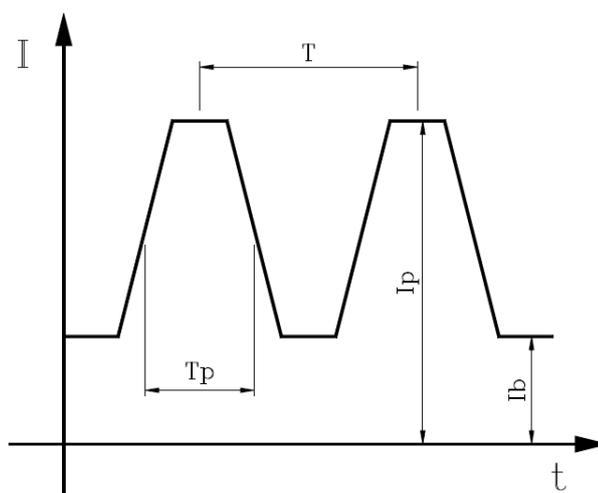
Данный способ сварки может использоваться при любом расположении швов (стыковой, угловой или вертикальный) и применяется, как правило, в тех случаях, когда необходимо варить на малом токе во избежание деформации или прожога деталей (сварка тонкостенных конструкций, выполнение первого прохода и т.п.).

ДУГА СО СТРУЙНЫМ ПЕРЕНОСОМ, напротив, требует более высоких значений тока и напряжения, так как расплавленный металл электрода поступает в сварочную ванну в виде очень мелких капель, сливающихся в одну струю. Длина и интенсивность дуги в этом случае должны быть больше. Контактный наконечник при струйном переносе должен быть заглублен на расстояние 5-10 мм, поскольку величина сварочного тока увеличится.

Этот метод используется только для выполнения стыковых и угловых швов в нижнем положении при минимальной толщине деталей 4 мм, когда требуется обеспечить более высокую скорость наплавления валика. Чем больше длина дуги (то есть чем больше сварочное напряжение V) при том же самом сварочном токе A , тем шире получается валик шва и тем меньше его высота. Это означает, что при увеличении напряжения происходит расширение наплаваемого конуса (если смотреть валик шва в разрезе).

В этой связи следует отдельно рассмотреть импульсную полуавтоматическую сварку в защитном газе, которая выполняется при постоянно меняющемся импульсном токе. В перерывах между импульсами сварочный ток остается на таком минимальном уровне, чтобы дуга горела, но не расплавляла металл. Таким образом, среднее значение сварочного тока можно уменьшить, даже если применяется метод струйного переноса.

Таким образом, основные преимущества данного метода (высокое качество шва благодаря струйному переносу металла и регулируемая ширина валика) доступны даже на низких значениях сварочного тока, характерных для сварки тонких материалов и нестыковых швов.



В заключение следует обратиться к автоматической (синергетической) сварке. Сварочный автомат не требует от оператора установки сварочного напряжения/тока, при сварке в автоматическом режиме сварщик указывает только мощность дуги. Автоматическая регулировка сварочных параметров позволяет сократить временные затраты на установку значений тока/напряжения и обеспечивает оптимальный режим сварки с минимальным разбрызгиванием металла.

Пусконаладка

Правила техники безопасности, перечисленные в предыдущих главах инструкции, следует особенно тщательно соблюдать при пусконаладке машины, то есть при подключении сварочного источника к подающему механизму при помощи соединительного кабеля, подключении к электросети питания.

Сварочный источник должен быть подключен к сети питания, параметры которой соответствуют паспортным данным машины. Розетка должна быть оснащена **предохранителями с задержкой срабатывания**, номинал которых соответствует параметрам, указанным в таблице "Технические характеристики" (стр. 32).

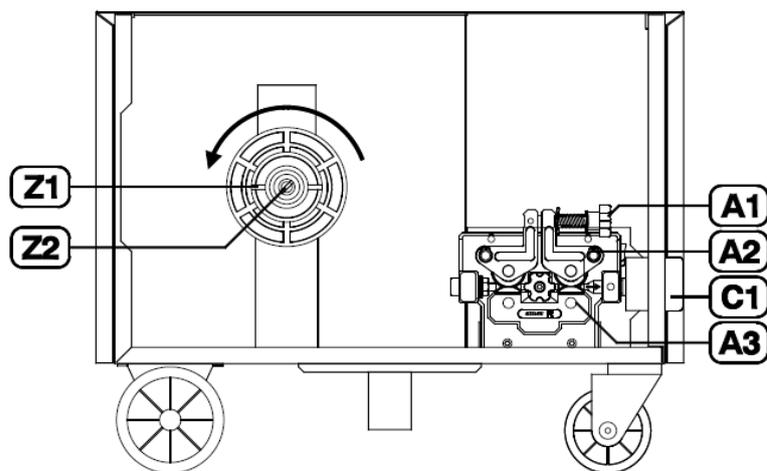
Желто-зеленый провод заземления должен быть подсоединен к заземляющему контуру (это необходимо для защиты сварщика от поражения электрическим током).

Порядок подготовки машины к работе:

- Установить источник таким образом, чтобы воздух свободно проходил через воздухозаборные щели двигателя. Источник должен быть установлен в сухом помещении на расстоянии не менее 0,5 метра от стен, перегородок и т.п.

Для полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов (MIG/MAG):

- С помощью кабельной сборки следует подсоединить сварочный источник, установленный на тележку, к подающему механизму. Для этого необходимо подсоединить кабель к розеткам C2, C4 и G1 источника и к розеткам на задней панели подающего механизма. Проверьте надежность соединений.
- Если источник оснащен системой охлаждения, подсоедините быстроразъемные фитинги для подачи воды, соблюдая цветовую маркировку.



- Катушку с проволокой надевают на шпindel Z1, следя за тем, чтобы направление подачи проволоки было правильным. Регулятор поджатия роликов A2 в механизме подачи следует ослабить, для того чтобы установить приводной ролик A3. Размер ролика должен соответствовать толщине используемой электродной проволоки. **Не забудьте надежно закрепить катушку с проволокой.**

ОПАСНО! Ни в коем случае не прикасайтесь к зубчатым колесам мотор-редуктора во время их вращения. После этого следует поставить регулятор поджатия роликов на прежнее место и отрегулировать усилие прижима A1.

Протяжка проволоки выполняется нажатием кнопки протяжки. Затем поворотом гайки-зажима Z2 следует отрегулировать тормозное усилие на шпинделе катушки таким образом, чтобы катушка свободно вращалась, но не разматывалась после прекращения подачи проволоки. **Закройте крышкой двигатель механизма подачи.**

- Проволоку следует протянуть на такую длину, чтобы она вошла в канал горелки, горелку подсоединяют к соответствующему гнезду С1. Затяжку соединительного зажима горелки производят от руки, без применения инструментов.

Затем следует распрямить кабель горелки и, убедившись в том, что он не пережат и не перекручен, выполнить пробную протяжку проволоки при помощи кнопки протяжки. При выполнении этой операции запрещается держать горелку прямо перед собой (особенно у лица), ожидая появления проволоки из сопла.

- Обратный провод от сварочного источника необходимо подсоединить к отрицательному сварочному зажиму С3 и к детали в приемлемом месте, предварительно удалив с поверхности краску и загрязнение.
- Газовый шланг подсоединяют к редуктору давления, соблюдая прилагаемые инструкции по установке. Техническое замечание. При сварке порошковой электродной проволокой защищать сварочную ванну путем подачи защитного газа не требуется, так как эту роль выполняет порошковое покрытие. Наиболее оптимальные сварочные параметры достигаются при сварке на той полярности электрода, которая рекомендована изготовителем (как правило, сварку порошковой и сплошной проволокой проводят на разной полярности).

Для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом:

- Обязательно отсоединить от источника все кабели (кабельную сборку).
- Газовый шланг подсоединяют одним концом к газовому баллону (который должен быть оснащен расходомером и регулятором давления), а другим концом – к гнезду на задней панели сварочного источника. Горелка должна быть подсоединена к положительному С2 или отрицательному С3 сварочному зажиму, расположенному на передней панели (полярность выбирается в зависимости от режима сварки).

Газовый шланг горелки и провод, ведущий к кнопке на горелке, необходимо подсоединить к соответствующим гнездам G1 и С5 на передней панели источника.

- Обратный кабель подсоединяют ко второму сварочному зажиму (противоположной полярности) на источнике и устанавливают зажим на подготовленный участок поверхности свариваемой детали.

Для сварки покрытым электродом:

- Обязательно отсоединить от источника все кабели (кабельную сборку). При необходимости оставьте подключенными только быстроразъемные водяные штуцеры.
- Держатель электрода необходимо подключить к соответствующему сварочному зажиму (положительному С2 или отрицательному С3, в зависимости от типа электрода).
- Обратный кабель подсоединяют ко второму сварочному зажиму (противоположной полярности) на источнике и устанавливают зажим на подготовленный участок поверхности свариваемой детали.

Правила техники безопасности

Перед переключением из режима ручной дуговой сварки покрытым электродом в режим аргонодуговой сварки неплавящимся электродом или в режим полуавтоматической сварки проволокой (и обратно) настоятельно рекомендуется выключить машину и отсоединить штекерную вилку от сетевой розетки. Включать источник следует только после выполнения описанных выше действий.

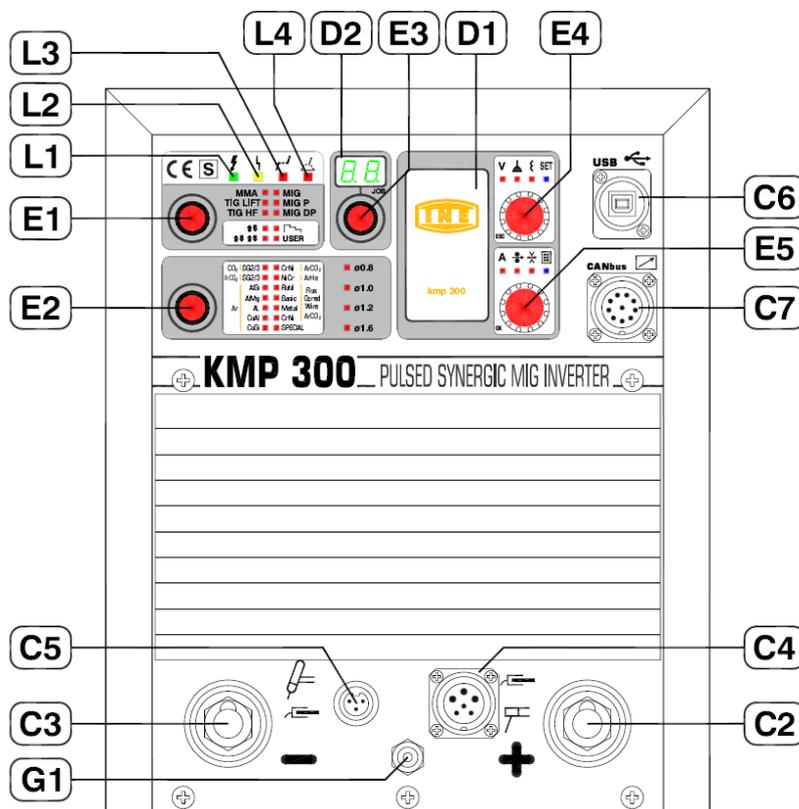
Подъем аппарата: рекомендации и предостережения



Для подъема источника специально предназначены **4 рымболта**, расположенных в основании тележки PR1. Подъемные тросы следует располагать с минимальным отклонением от вертикали. Все подвижные или съемные части машины (**газовый баллон, кабельная сборка между механизмом подачи проволоки и источником, механизм подачи, горелки, кабели заземления и др.**) следует предварительно снять, чтобы исключить падение этих узлов и деталей во время переноса машины. Машина должна быть установлена на твердом горизонтальном основании, исключающем опасность падения оборудования. Максимально допустимый угол наклона основания – не более 10 градусов.

Описание функций и органов управления для режимов ручной дуговой сварки покрытым электродом и аргонодуговой сварки неплавящимся электродом

Схема органов управления машины приведена на рисунке.



Для включения машины необходимо установить сетевой выключатель, расположенный на задней панели, в положение “ON” (Включено). Индикатор L1 зеленого цвета показывает, что машина находится во включенном состоянии.

Желтый индикатор L2 загорается при срабатывании системы защиты от перегрева, а также от перенапряжения и недонапряжения. Кроме того, при запуске машины этот индикатор мигает в течение некоторого времени, пока выполняется программа самодиагностики.

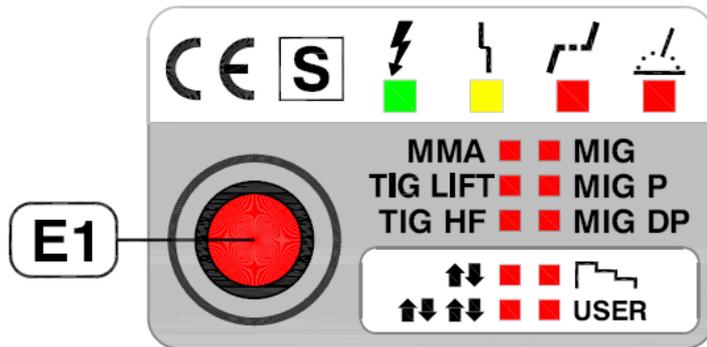
На экране дисплея D1 отображается информация о сработавшем защитном устройстве:

AL1	Максимальная токовая защита двигателя подающего устройства
AL2	Перегрев первичной обмотки в инверторном блоке
AL3	Перегрев вторичной обмотки в инверторном блоке
AL4	Выход входного напряжения за пределы допустимого диапазона
AL5	Сбой в блоке охлаждения CW2

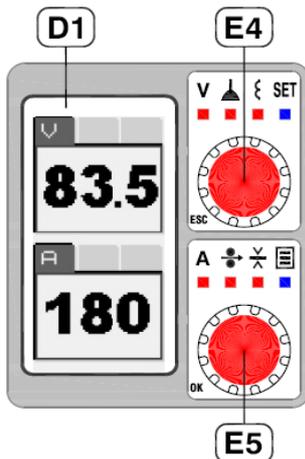
Красный индикатор L4 показывает наличие сварочного напряжения на горелке. В режиме сварки покрытым электродом этот индикатор горит постоянно, а в режиме полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов и аргонодуговой сварки неплавящимся электродом он загорается только при выполнении сварки.

Переключатель режима (S1) позволяет задавать режим сварки: ручная дуговая сварка покрытым электродом (MMA), аргонодуговая сварка неплавящимся электродом (TIG) с зажиганием дуги методом касания (TIG LIFT) или высокочастотным возбуждением (TIG HF), полуавтоматическая сварка проволокой в среде защитных газов на постоянном токе (MIG) или в режиме импульсного тока с простыми (MIG P) или двойными импульсами (MIG DP).

Сварка покрытым электродом (MMA)



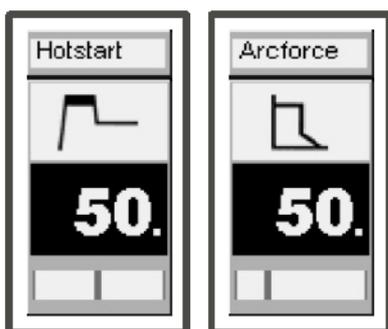
- Подержать переключатель E1 нажатым некоторое время. Соответствующий индикатор начнет мигать.
- Поворотом переключателя режимов установить режим сварки покрытым электродом (MMA). Соответствующий индикатор должен мигать на передней панели.
- Нажать кнопку переключателя E1 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).



Регулятор E5 позволяет изменять в любой момент времени сварочный ток (в амперах), величина которого отображается на экране D1.

Во время сварки на экран D1 выводится также измеренное значение сварочного напряжения.

Кроме того, экран дисплея D1 отображает следующие параметры:



- **Горячий старт (HOT START)** - повышенное значение тока в начале сварки, в процентах
- **Регулировка форсирования дуги (ARC FORCE)** - увеличение тока в случае возникновения короткого замыкания во время выполнения сварки.

Для того чтобы изменить установленные ранее параметры, следует выполнить следующие действия:

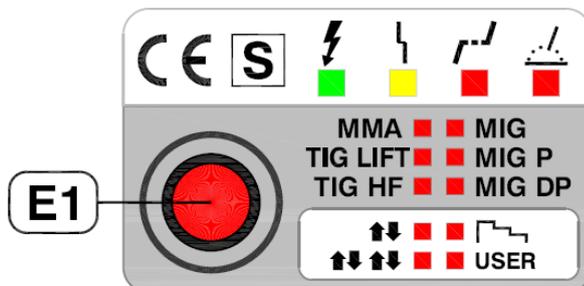
- Нажать переключатель E4, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Выбрать нужный параметр при помощи переключателя E4.
- Поворотом регулятора E5 установить нужное значение выбранного параметра (изменяемая позиция будет выделена курсором в нижней части экрана).
- Поворотом переключателя E4 выбрать другой параметр.
- После изменения всех необходимых параметров нажать E4 для выхода из режима SET.



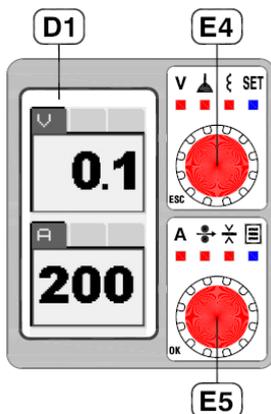
ВНИМАНИЕ!!! Перед переключением в режим ручной дуговой сварки покрытым электродом (MMA) следует обязательно отсоединить от источника все кабели (кабельную сборку), так как горелка, подключенная к зажиму С1 на тележке механизма подачи проволоки, будет всегда под напряжением.

При необходимости оставьте подключенными только быстроразъемные водяные штуцеры.

Аргонодуговая сварка неплавящимся электродом



- Нажать переключатель E1, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Поворотом переключателя режимов установить режим аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (**TIG LIFT** или **TIG HF**). Соответствующий индикатор должен мигать на передней панели.
- Нажать кнопку переключателя E1 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).



Регулятор E5 позволяет изменять в любой момент времени сварочный ток (в амперах), величина которого отображается на экране D1.

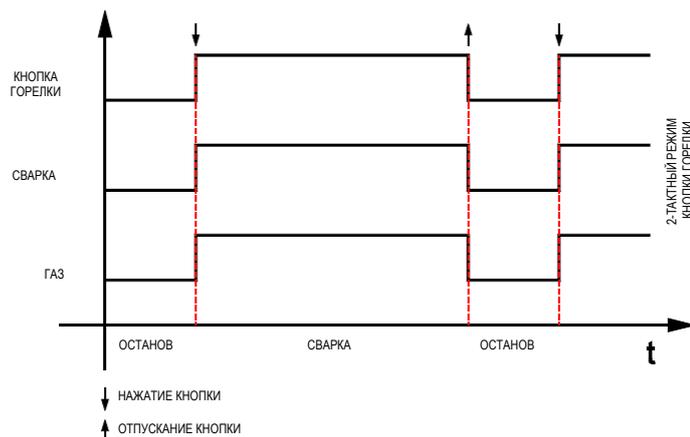
Во время сварки на экран D1 выводится также измеренное значение сварочного напряжения.

Выбор режима работы:

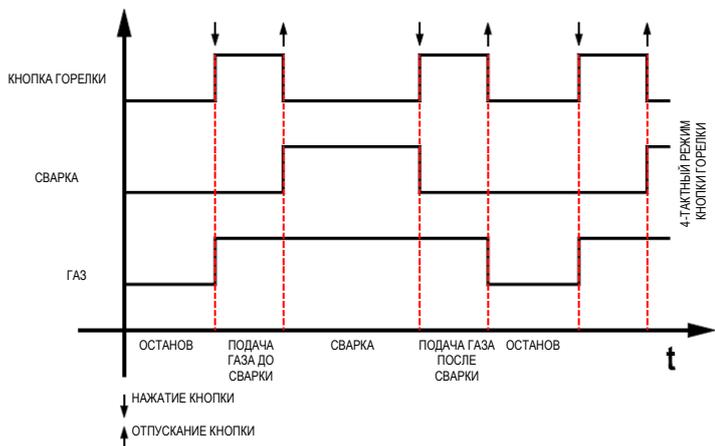
- Нажать переключатель E1, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Поворотом переключателя режимов установить желаемый режим сварки. Соответствующий индикатор должен мигать на передней панели. Доступные режимы, слева направо и сверху вниз: **2-шаговый** (↑↓), **4-шаговый** (↑↓↑↓), **3-уровневый или пользовательский (USER)**.
- Нажать кнопку переключателя E1 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).

Подробное описание каждого режима сварки приведено ниже.

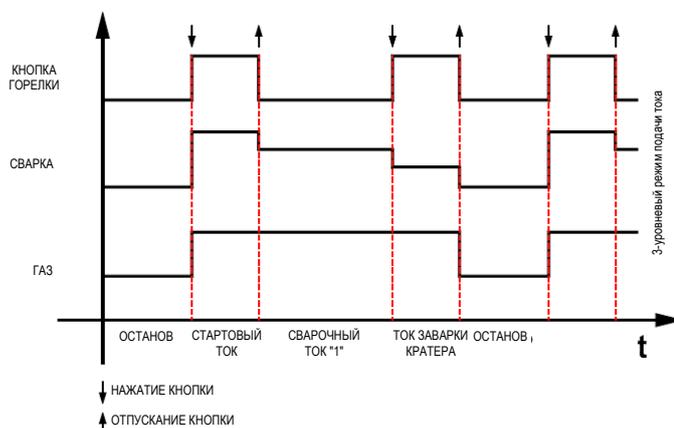
2-ТАКТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ. Сварка начинается при нажатии на кнопку и заканчивается при ее отпускании.



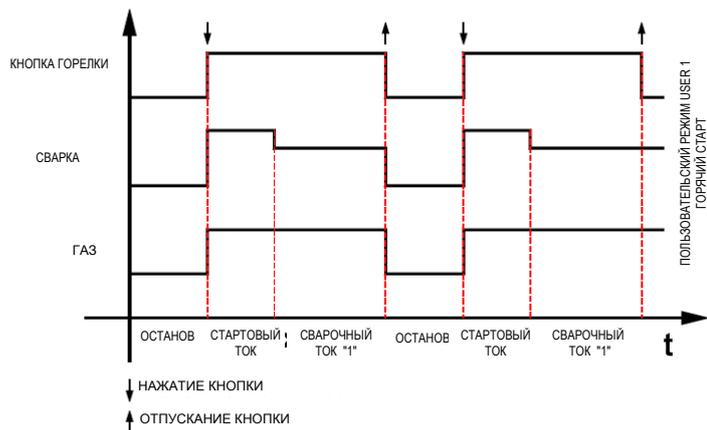
4-ТАКТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ. При нажатии на кнопку горелки начинается предварительная подача газа, при отпускании кнопки зажигается дуга и начинается сварка. При повторном нажатии на кнопку сварка прекращается, но подача газа продолжается до тех пор, пока кнопка не будет отпущена.



3-УРОВНЕВЫЙ РЕЖИМ ПОДАЧИ ТОКА. При нажатии на кнопку горелки начинается цикл сварки, подается стартовый ток (см. ниже пояснение). При отпускании кнопки ток возрастает со стартовой величины до номинального уровня, который был задан регулятором ЕЗ. При повторном нажатии на кнопку горелки сварочный ток уменьшается до величины, равной току заварки кратера (см. ниже пояснение). При отпускании кнопки подача тока прекращается и сварка заканчивается.



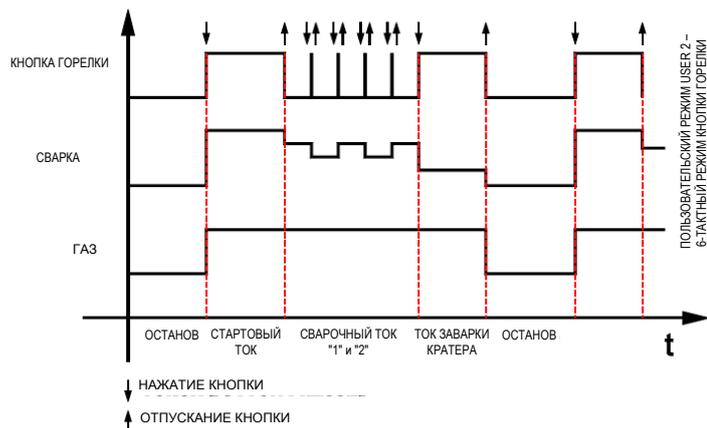
Кроме того, предусмотрено два пользовательских режима **USER**.



Горячий старт. При нажатии кнопки на горелке выполняется предварительная подача газа, начинается цикл сварки, и подается стартовый ток (см. ниже пояснение). Величина стартового тока задается при помощи параметра **"Start cur"**. Длительность подачи стартового тока зависит от значения параметра **"T-Hotstart"**. После окончания этапа горячего старта ток принимает значение, установленное при помощи регулятора E5.

При отпускании кнопки на горелке сварка прекращается.

6-ТАКТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ. Подача сварочного тока осуществляется согласно показанной ниже схеме:



При нажатии на кнопку горелки начинается цикл сварки, подается стартовый ток (см. ниже пояснение). При отпускании кнопки ток уменьшается до значения, заданного регулятором E5.

При быстром нажатии на кнопку горелки сварочный ток принимает значение **"Current 2"** (см. ниже пояснение). Следующий импульс возвращает ток на значение, установленное регулятором E5. Процесс циклически повторяется. Для завершения сварки следует нажать на кнопку горелки. После этого ток принимает значение тока заварки кратера **"Crater cur"** (см. ниже пояснение). При отпускании кнопки на горелке сварка прекращается.

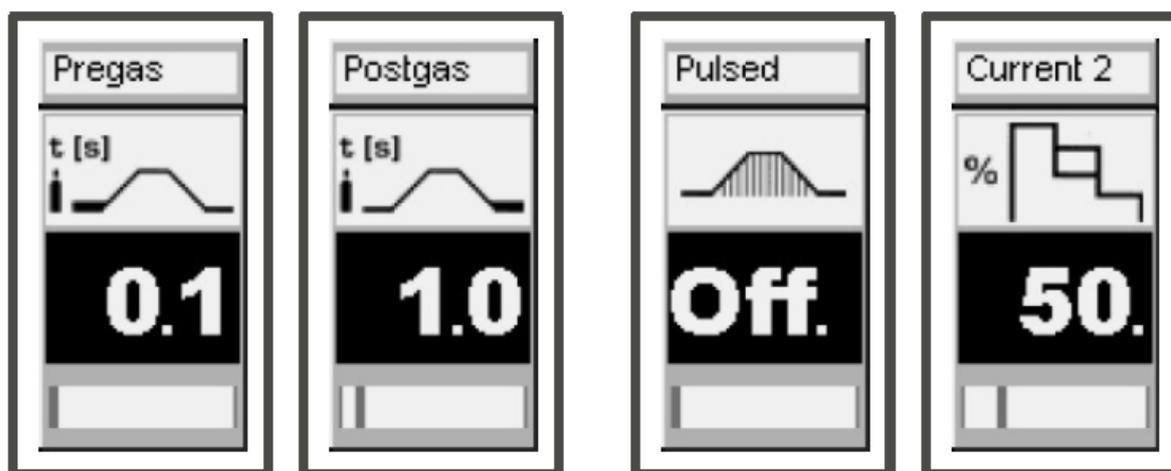
Выбор одного из пользовательских режимов **USER** осуществляется следующим образом:

- Кратким нажатием переключателя E5 добиться включения синего индикатора () и появления на экране меню настройки.
- Выбрать раздел "User Mode" (Пользовательский режим) при помощи переключателя E4.
- Поворотом переключателя E5 выбрать режим и подтвердить нажатием E5.
- Поворотом переключателя E5 выбрать "Exit" (Выход) и подтвердить нажатием E5.

Экран дисплея D1 отображает следующие параметры:

- **Pre-gas** - время предварительной подачи защитного газа (в секундах)
- **Post-gas** - время послесварочной подачи защитного газа (в секундах).
- **Up slope** - время плавного нарастания тока (в секундах).
- **Down Slope** - время плавного снижения тока (в секундах).
- **Pulsed** - включение-выключение токовых импульсов.
- **Base curr** - величина базового тока, в амперах.
- **Frequency** - частота следования импульсов тока, в герцах.
- **Duty cycle** - скважность импульсов. Это отношение времени подачи сварочного тока ко времени подачи базового тока (например, скважность 50% означает, что сварочный ток подается столько же, сколько и базовый; скважность 30% означает, что время подачи сварочного тока меньше, чем время подачи базового тока).
- **Start cur** - величина стартового тока / первый уровень (только в 3-уровневом режиме и в 6-тактном пользовательском режиме USER_6-T).
- **Crater cur** - величина тока заварки кратера / третий уровень (только в 3-уровневом режиме и в 6-тактном пользовательском режиме USER_6-T).
- **Горячий старт** - величина стартового тока в процентах от величины сварочного тока, заданного регулятором E5 (только в пользовательском режиме с использованием горячего старта USER_Hotstart).
- **T-Hotstart** - длительность горячего старта (только в режиме USER_Hotstart).
- **Current 2** - измеряется в процентах от величины сварочного тока, заданного регулятором E5 (только в 6-тактном пользовательском режиме USER_6-T).

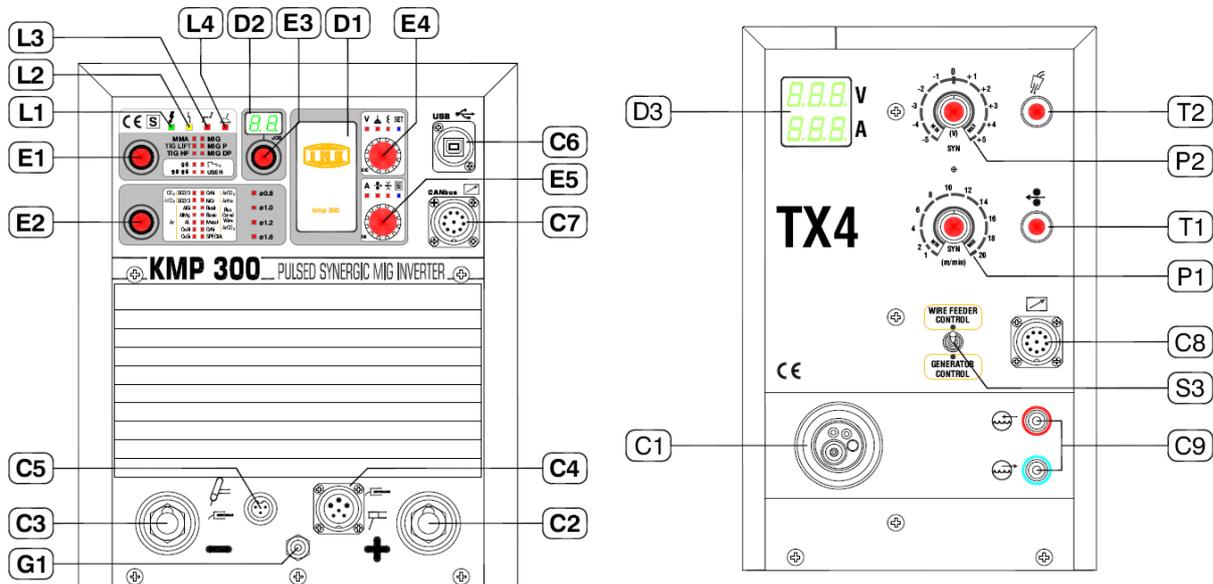
Настройка описанных выше параметров выполняется в следующей последовательности (численные значения могут быть другими):



- Нажать переключатель E4, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Выбрать нужный параметр при помощи переключателя E4.
- Поворотом переключателя E5 установить нужное значение выбранного параметра (изменяемая позиция будет выделена курсором в нижней части экрана).
- Поворотом переключателя E4 выбрать другой параметр.
- После изменения всех необходимых параметров нажать E4 для выхода из режима SET.

Описание функций и органов управления для полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов

Схема органов управления машины приведена на рисунке.



Для включения машины необходимо установить сетевой выключатель, расположенный на задней панели, в положение “ON” (Включено). Индикатор L1 зеленого цвета показывает, что машина находится во включенном состоянии.

Желтый индикатор L2 загорается при срабатывании системы защиты от перегрева, а также от перенапряжения и недонапряжения. Кроме того, при запуске машины этот индикатор мигает в течение некоторого времени, пока выполняется программа самодиагностики. На экране дисплея D1 отображается информация о сработавшем защитном устройстве:

AL1	Максимальная токовая защита двигателя подающего устройства
AL2	Перегрев первичной обмотки в инверторном блоке
AL3	Перегрев вторичной обмотки в инверторном блоке
AL4	Выход входного напряжения за пределы допустимого диапазона
AL5	Сбой в блоке охлаждения CW2

Красный индикатор L3, работающий только при полуавтоматической сварке проволокой, показывает, что сварка выполняется в режиме капельного переноса металла.

Красный индикатор L4 показывает наличие сварочного напряжения на горелке.

В режиме сварки покрытым электродом этот индикатор горит постоянно, а в режиме полуавтоматической сварки проволокой в среде защитных газов и аргонодуговой сварки неплавящимся электродом он загорается только при выполнении сварки.

Кнопка протяжки T1 служит для протяжки проволоки при отсутствии сварочного напряжения, в частности, при замене катушки с проволокой.

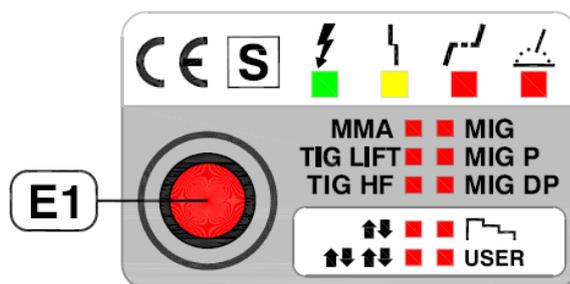
Кнопка продува газа T2 используется для проверки подачи газа и для удаления воздуха из газового шланга.

Переключатель S3 служит для выбора режима управления основными сварочными параметрами: с источника (GENERATOR CONTROL) или с механизма подачи проволоки (WIRE FEEDER CONTROL).

Скорость подачи проволоки при полуавтоматической сварке регулируется потенциометром P1. Минимальное и максимальное значения скорости подачи проволоки зависят от хранящихся в памяти машины настроек синергетической кривой. В несинергетическом режиме сварки скорость подачи проволоки можно регулировать в пределах от 1 до 20 м/мин.

Потенциометр P2 служит для регулировки сварочного напряжения при сварке в несинергетическом режиме, а при синергетической сварке позволяет подстраивать длину дуги относительно оптимального значения, установленного автоматически для выбранного типа проволоки и газа. При сварке в синергетическом режиме регулятор P2 нужно сначала установить на нулевую отметку (посередине шкалы).

На дисплеях D3 и D1 отображаются все установленные значения напряжения (V) и тока (A), настроенные при помощи потенциометров P1 и P2, если переключатель режима управления стоит в положении "WIRE FEEDER CONTROL" (Управление с механизма подачи проволоки), или при помощи регуляторов E4 и E5, если управление осуществляется с источника (т.е. выбран режим "GENERATOR CONTROL").



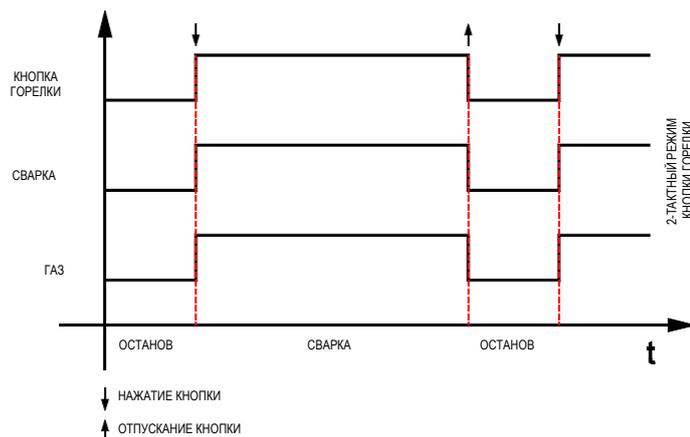
Переключатель режима (S1) позволяет задавать режим сварки: ручная дуговая сварка покрытым электродом (**MMA**), аргодуговая сварка неплавящимся электродом (**TIG**) с зажиганием дуги методом касания (**TIG LIFT**) или высокочастотным возбуждением (**TIG HF**), полуавтоматическая сварка проволокой в среде защитных газов на постоянном токе (**MIG**) или в режиме импульсного тока с простыми (**MIG P**) или двойными импульсами (**MIG DP**).

- Нажать переключатель E1, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Поворотом переключателя режимов установить режим полуавтоматической сварки проволокой **MIG**, **MIG P** или **MIG DP**. Соответствующий индикатор начнет мигать.
- Нажать кнопку переключателя E1 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).

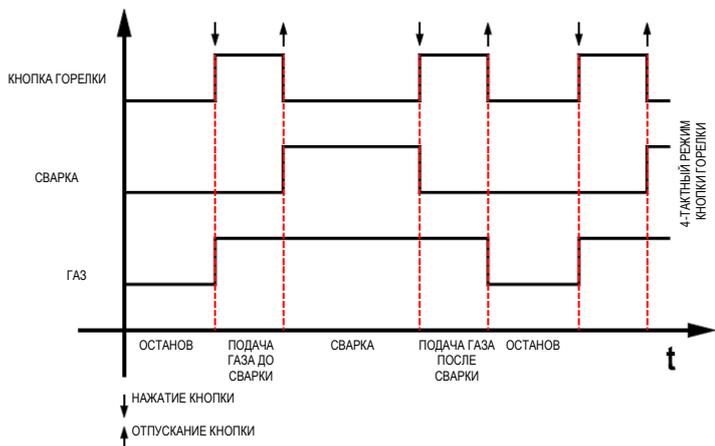
Выбор режима работы:

- Нажать переключатель E1, чтобы индикатор SET (синий) начал мигать.
- Поворотом переключателя режимов установить желаемый режим сварки. Соответствующий индикатор должен мигать на передней панели. Доступные режимы, слева направо и сверху вниз: **2-шаговый (↕)**, **4-шаговый (↕↕↕↕)** или **3-уровневый**.
- Нажать кнопку переключателя E1 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).

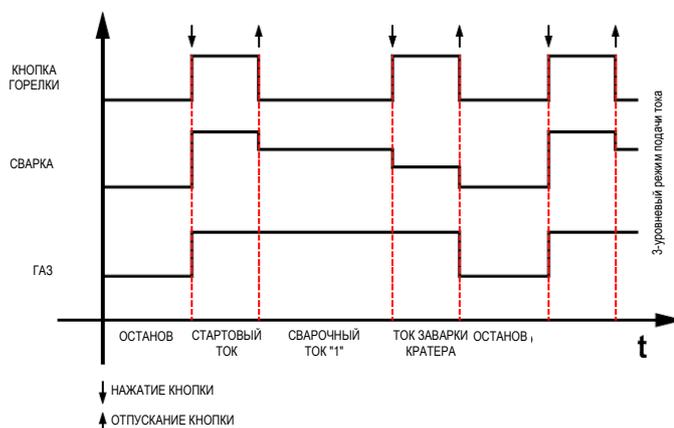
2-ТАКТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ. Сварка начинается при нажатии на кнопку и заканчивается при ее отпусчении.



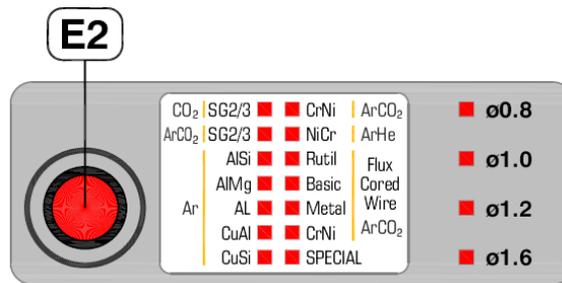
4-ТАКТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КНОПКИ ГОРЕЛКИ. При нажатии на кнопку горелки начинается предварительная подача газа, при отпусчении кнопки загорается дуга и начинается сварка. При повторном нажатии на кнопку сварка прекращается, но подача газа продолжается до тех пор, пока кнопка не будет отпущена.



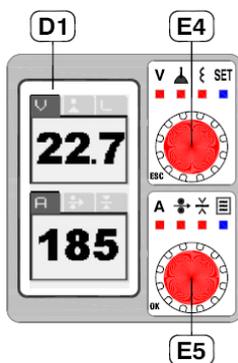
3-УРОВНЕВЫЙ РЕЖИМ ПОДАЧИ ТОКА. При нажатии на кнопку горелки начинается цикл сварки, подается стартовый ток (см. ниже пояснение). При отпусчении кнопки ток возрастает со стартовой величины до номинального уровня, который был задан регулятором ЕЗ. При повторном нажатии на кнопку горелки сварочный ток уменьшается до величины, равной току заварки кратера (см. ниже пояснение). При отпусчении кнопки подача тока прекращается и сварка заканчивается.



Для установки типа сварочной проволоки и защитного газа, а также диаметра проволоки служит переключатель E2. В зависимости от указанных параметров, машина выбирает наиболее оптимальный режим сварки (порядок отключения синергетического режима описан далее).

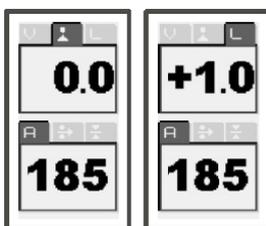


- Нажать переключатель E2, чтобы соответствующий индикатор начал мигать.
- Поворотом переключателя установить нужный тип проволоки и газа. Соответствующий индикатор должен мигать.
- Нажать кнопку переключателя E2 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).
- Поворотом переключателя установить диаметр проволоки. Соответствующий индикатор должен мигать.
- Нажать кнопку переключателя E2 для подтверждения выбора (автоматическая установка выбранного режима происходит через 5 секунд после прекращения работы с переключателем).

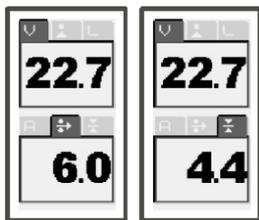


Сварочное напряжение (в вольтах) отображается на дисплеях D1 и D3. Для мгновенной подстройки сварочного напряжения служит регулятор E4.

Сварочный ток (в амперах) отображается на дисплеях D1 и D3. Для мгновенной подстройки сварочного тока служит регулятор E5.



Чтобы добиться устойчивого горения дуги, следует правильно отрегулировать длину дуги и индуктивность. Для регулировки следует нажать, а затем повернуть переключатель E4.



Чтобы отрегулировать скорость подачи проволоки или указать другую толщину свариваемого материала, следует нажать, а затем повернуть переключатель E5.

Кроме того, дисплей D1 служит для регулировки следующих параметров:



- **Softstart - мягкий старт.** При нажатии на кнопку горелки проволока начинает подаваться с небольшой скоростью, постепенно ускоряясь до заданной величины, соответствующей моменту зажигания дуги. В синергетическом режиме (на дисплее отображается надпись "Syn") данный параметр регулируется автоматически. В несинергетическом режиме его можно настроить в пределах от 1 до 100% рабочего значения.



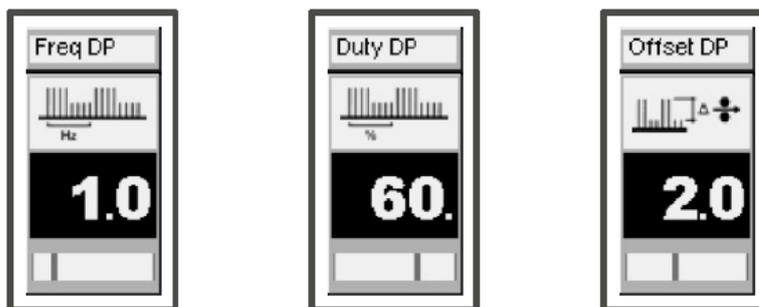
- **Burnback - дожигание электрода.** Регулировка сварочной мощности в конце сварки во избежание залипания электрода в сварочной ванне. В синергетическом режиме (на дисплее отображается надпись "Syn") данный параметр регулируется автоматически. В несинергетическом режиме его можно настроить в пределах от 1 до 100% рабочего значения.

- **Pre-gas** - время предварительной подачи газа (в секундах).
- **Post-gas** - время послесварочной подачи газа (в секундах).
- **Synergy** – синергетический режим (включение-выключение). При работе в несинергетическом режиме сварки все параметры вручную устанавливает сварщик, как в обычных источниках для полуавтоматической сварки проволокой. Однако при работе в импульсных режимах (MIG P или MIG DP) для создания устойчивой сварочной дуги требуется точная настройка сварочных параметров, поэтому доступен только синергетический режим.

В режиме импульсной сварки двойными импульсами (MIG DP) для регулировки доступны только следующие параметры:

- **Freq DP** - частота следования импульсов при сварке двойными импульсами, в диапазоне от 0,1 Гц до 5 Гц. Этот параметр служит для задания разности частот при чередовании импульсов.
- **Duty DP** - скважность импульсов. Отображает симметричность при чередовании сварочных импульсов. Например, скважность 70% означает, что при максимальной скорости сварки длительность импульса составляет 70% периода импульсов.
- **Offset DP** - смещение скоростей подачи проволоки в режиме сварки двойными импульсами – положительное и отрицательное.

Например, если скорость подачи проволоки установлена равной 5 м/мин, а смещение составляет 1 м/мин, то два разных импульса сварки будут чередоваться с заданной частотой при скоростях подачи проволоки 4 м/мин и 6 м/мин.



Для изменения этих параметров следует выполнить следующие действия (численные значения приведены для примера):

- Кратким нажатием переключателя E4 добиться включения синего индикатора SET.
- Поворотом переключателя E4 выбрать нужный параметр.
- Поворотом переключателя E5 установить нужное значение выбранного параметра (в нижней части экрана отображается полоса прокрутки в соответствии с диапазоном значений).
- Поворотом переключателя E4 выбрать другой параметр.
- После изменения всех необходимых параметров нажать E4 для выхода из режима SET.

Обратный кабель на деталь должен быть подсоединен к гнезду C3, горелка – к гнезду C1, шланги системы охлаждения – к гнезду C9.

Дополнительные замечания

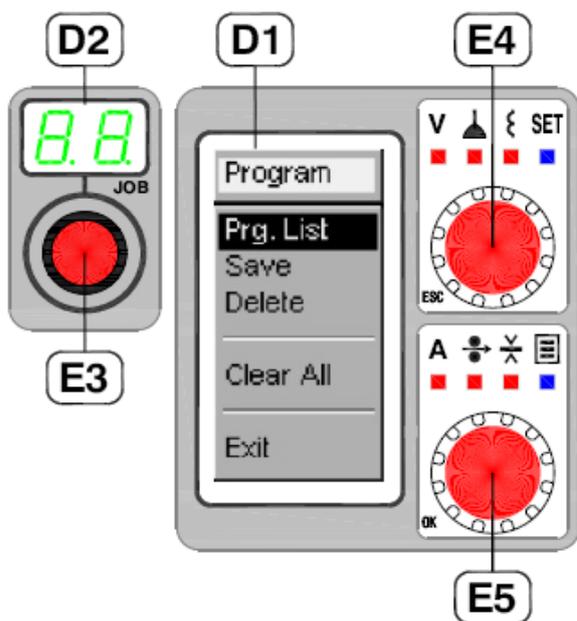
Источник оснащен соединителями C7 и C8, расположенными на передней панели, предназначенными для подключения дополнительных пультов ДУ с использованием протокола CANBUS. При подсоединении штекера к гнезду машина автоматически обнаруживает устройство, и оно остаётся активным, пока не будет физически отсоединено.

Для обновления программного обеспечения используется гнездо C6 (к этой операции допускаются только специалисты компании INE).

Доступ к релейным предохранителям осуществляется через заднюю панель машины. Платы управления снабжены дополнительными предохранителями, которые расположены на этих платах.

Если дисплей D1 остается в бездействии некоторое время, активируется режим сохранения экрана. Для возврата к нормальному режиму отображения достаточно повернуть любой регулятор на передней панели машины или нажать кнопку на горелке.

Сохранение программ



Персональные настройки всех сварочных режимов можно сохранить с помощью переключателя E5. Максимальное число программ – 99.

Порядок сохранения:

- Кратким нажатием переключателя E5 добиться включения синего индикатора () и появления на экране D1 меню настройки программ.
- Поворотом переключателя E5 выбрать нужную опцию.
- Нажать переключатель E5. Переключателем E3 выбрать ячейку памяти. Номер программы отображается на экране D2, а статус программы – на экране D1.
- Для подтверждения выбора следует нажать кнопку переключателя E5. Или для отмены нажать E4.

Меню "Memory" позволяет выполнять следующие операции:

Prg. List - выбор, просмотр и, при желании, использование сохраненной программы

Save - сохранение настроек в ячейке памяти

Delete - удаление программы

Delete All - удаление всех созданных программ. Для выполнения этой функции требуется двойное подтверждение.

Exit - выход из меню и возвращение в нормальный режим работы экрана.

Быстрый выбор программы (рабочий режим)

Быстрый выбор программы из памяти осуществляется следующим образом:



- Нажать переключатель E3, чтобы на экране D2 появился номер первой доступной программы, хранящейся в памяти машины.
- Поворотом переключателя E3 пролистать доступные программы. Программа, отображаемая на экране, автоматически становится активной.
- Машина заблокирована в том режиме сварки и с теми параметрами, которые указаны в выбранной программе.

Для возврата в нормальный режим работы нажать переключатель E3. На экране дисплея D2 появятся две полосы, показывающие, что ни одна программа не выбрана.

ПРИМЕЧАНИЕ. При включении источника выполняется автоматическая загрузка параметров, использованных перед последним выключением питания.

Выбор языка интерфейса

Доступны несколько языков интерфейса. Выбор языка выполняется следующим образом:

- Кратким нажатием переключателя E5 добиться включения синего индикатора "3".
- Поворотом переключателя E4 выбрать меню "Language".
- Поворотом переключателя E5 выбрать нужный язык интерфейса.
- Для подтверждения выбора нажать кнопку переключателя E5. Напротив выбранного языка после подтверждения должна появиться точка.
- Поворотом переключателя E5 пролистать пункты меню, пока не появится надпись "Exit" (Выход). Нажать кнопку переключателя E5 для подтверждения.

Версия ПО и основные настройки

В разделе статистики отображается версия ПО и показания основных счетчиков, в том числе количество наработанных часов и количество тревог с датой их создания. Кроме того, в этом разделе можно установить значения по умолчанию для всех параметров. Чтобы войти в меню "Setup", следует:

- Кратким нажатием переключателя E5 добиться включения синего индикатора "3".
- Поворотом переключателя E4 выбрать меню "Setup".
- Поворотом переключателя E5 выбрать нужную опцию.
- Для выхода с подтверждением выбора нажать E5 или для отмены нажать E4.
- Поворотом переключателя E5 пролистать пункты меню, пока не появится надпись "Exit" (Выход). Нажать кнопку переключателя E5 для подтверждения.

Устранение неисправностей

В этом разделе приведен список возможных неисправностей, возникающих при эксплуатации сварочных аппаратов KMP300 и KMP460, а также указаны возможные причины и способы их устранения.

А) Источник работает плохо. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Переключатель режимов сварки должен быть установлен в нужное положение.
- При полуавтоматической сварке проволокой в среде защитных газов полярность должна соответствовать типу проволоки.

В) При включении машины на передней панели загорается зеленый индикатор L1, однако машина не варит. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Напряжение питания должно лежать в диапазоне от 330 до 450 В переменного тока.
- Проверить целостность кабеля горелки и обратного кабеля, а также исправность сетевых розеток и кабельной сборки.

С) Во время сварки загорелся желтый индикатор L2, машина остановилась и индикатор не гаснет более 4 минут. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Осмотреть воздухозаборные щели двигателя и удалить загрязнение и посторонние предметы, препятствующие свободному прохождению воздуха.
- Проверить исправность вентилятора.

Д) Машина работает только в режиме сварки покрытым электродом. Красный индикатор L3 на передней панели горит только в режиме сварки покрытым электродом и не горит в режиме полуавтоматической сварки проволокой в защитном газе. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверить надежность контакта кнопки на горелке.

Е) Высокочастотный поджиг дуги не работает. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверить наличие напряжения 230 В перем. тока на входе осциллятора при нажатии на кнопку горелки. Если напряжение присутствует, необходимо заменить осциллятор.

Ф) Некачественная сварка.

- Устранить сквозняк.
- Обеспечить равномерную подачу газа, выполнить проверку регулятора давления газа, электромагнитного клапана и соединительных шлангов.

Г) Проволока подается неравномерно. Выполнить следующие проверки:

- Проверить намотку проволоки.
- Проверить соответствие размера ролика диаметру используемой электродной проволоки.
- Проверить изношенность приводных роликов.
- Проверить усилие прижима электродной проволоки.
- Проверить соосность канавки на приводном ролике со входным отверстием для подачи проволоки в горелку.
- Проверить соответствие длины и диаметра канала горелки толщине используемой проволоки (заменить при необходимости).
- Проверить состояние тормозного устройства на шпинделе катушки (заменить по необходимости).
- Проверить износ щеток двигателя подающего механизма (заменить по необходимости).

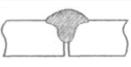
Н) Проволока пригорает к контактному наконечнику каждый раз, когда сварка прекращается.

- Отрегулировать время дожига электрода при помощи регулятора Р4 (BURN-BACK). Если время дожига чрезмерно велико, то проволока будет пригорать к наконечнику. Если же время дожига слишком мало, то электрод прилипнет к сварочной ванне.

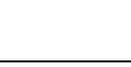
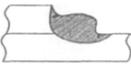
И) Предохранитель F2 перегорает при нажатии на кнопку горелки.

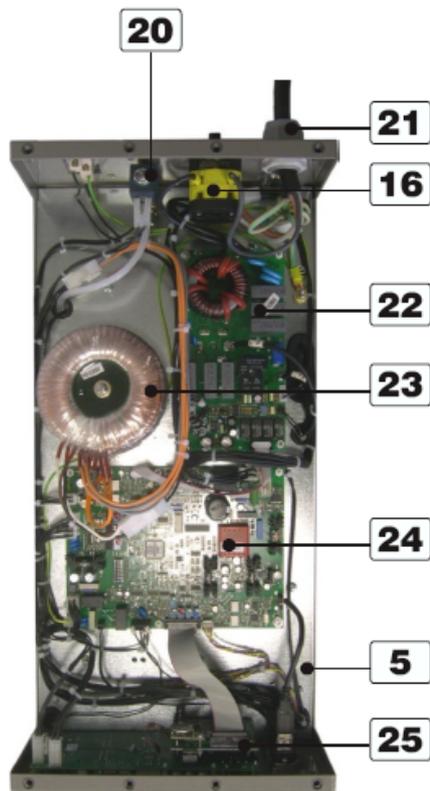
- Убедиться в том, что двигатель не перегружен из-за засорения каналов, слишком сильного натяжения тормозного механизма катушки с проволокой, чрезмерного усилия прижима верхнего ролика.
- Заменить печатную плату 0050533.

Сварка покрытым электродом – возможные дефекты шва

Дефект	Проявление	Возможная причина
Пористость		Загрязнение и/или ржавчина. Большая скорость сварки при большом сварочном токе. Малый сварочный ток. Длинная дуга.
Непровар		Малый сварочный ток. Большая скорость сварки Малая ширина скошенной кромки
Боковые подрезы		Большой сварочный ток Длинная дуга.
Горячие трещины		Загрязнение на поверхности детали Большие механические напряжения. Чрезмерный нагрев. Плохой химический состав материала детали (слишком много примесей).

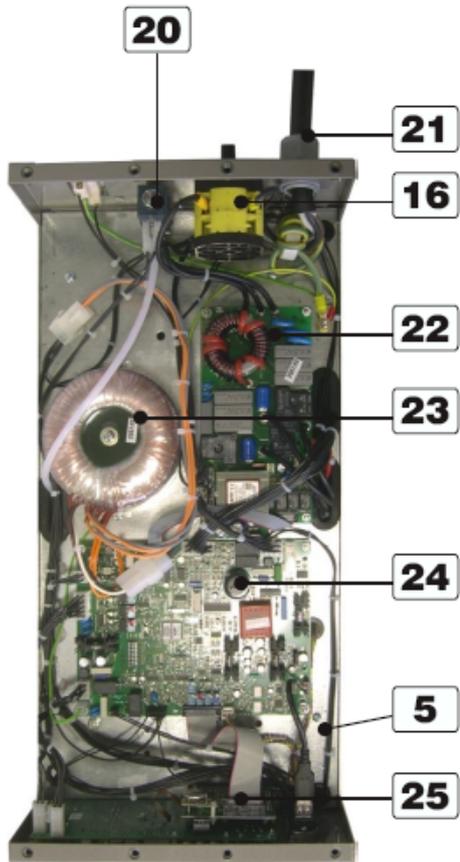
Полуавтоматическая сварка проволокой в защитном газе – возможные дефекты шва

Дефект	Проявление	Возможная причина
Нестабильная дуга		Проверьте состав и давление газа. Проверить исправность источника.
Пористость		Повышенная влажность защитного газа. Загрязнение и/или ржавчина. Слишком большая длина дуги.
Непровар		Слишком малый сварочный ток. Непостоянная скорость подачи проволоки. Слишком узкие или далекие отстоящие кромки.
Несплавление		Дрожание горелки. Неправильная настройка индуктивности. Окисленные кромки детали.
Боковые подрезы		Слишком большая скорость сварки. Высокое сварочное напряжение.
Горячие трещины		Загрязнение на поверхности детали. Большие механические напряжения. Чрезмерный нагрев. Грязный электрод.. Плохой химический состав материала детали (слишком много примесей).
Трещины		Неправильный выбор типа электрода. Плохое качество заготовки.
Шов неравномерной формы		Слишком малый сварочный ток. Слишком большой вылет проволоки из сопла горелки.
Разбрызгивание металла		Неправильная настройка индуктивности. Грязный наконечник. Слишком большой наклон горелки. Высокое сварочное напряжение.



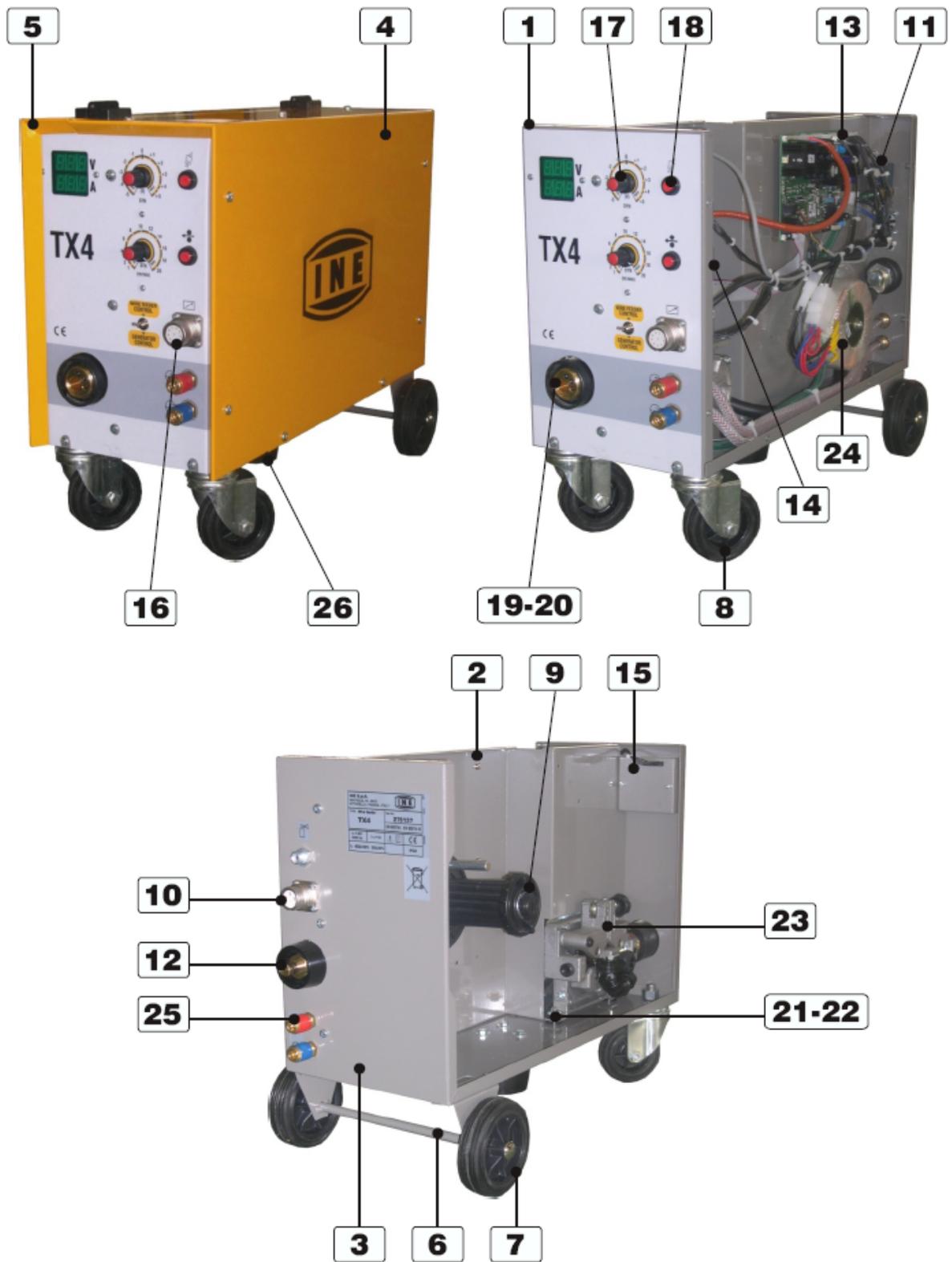
Запасные части для источника КМР300

<i>Поз.</i>	<i>Описание</i>	<i>К-во</i>	<i>№ детали МР04</i>
1a	Рукоятка	1	2100106
	Ограничитель	2	0300200
	Винт, М10х20	2	0200062
1b	Крепление рукоятки	1	2350001
2	Передняя панель	1	2261015
	Самоклеющаяся наклейка, КМР300	1	0300443
3	Задняя панель	1	2261021
4	Нижняя панель	1	2260031
5	Перегородка	1	2261071
6	Верхняя крышка	1	2261051
7	Первичная обмотка инвертора	1	2260200
	Плата управления	1	0050518
	Блок питания	2	8307001
	Конденсатор	2	8116482
8	Вторичная обмотка выпрямителя	1	2260210
	Диод	4	8304000
9	Трансформатор	1	2260260
10	Катушка индуктивности	1	2260220
11	Конденсатор	4	0050057
	Резистор, 22 кОм 10 Вт	2	8232320
12	Плата осциллятора	1	0050007
13	Высокочастотный трансформатор	1	2261210
14	Датчик Холла	1	8456001
15	Вентилятор	1	0070045
16	Выключатель	1	0040119
17	Держатель предохранителя	2	0040321
	Предохранитель, 5x20 - 3,15 А	1	0040350
	Предохранитель, 5x20 – 10А	1	0040352
20	Электромагнитный клапан	1	0040290
21	Кабельный зажим	1	0020238
	Гайка	1	0020239
	Входной кабель, 4x4 мм ²	4 м	0060044
22	Входная плата	1	0050519
23	Вспомогательный трансформатор	1	0040023
24	Логическая плата	1	0050534
	Предохранитель, 5x20 – 1А	1	0040345
25	Передняя плата	1	0050538
	Интерфейсная плата uP	1	0050515
	Графический дисплей	1	8402005
26	Плата фильтра	1	0050247
27	Рукоятка, Ø36	2	0040174
28	Рукоятка, Ø20	3	0040172
29	Соединитель USB	1	0040230
	Ограничитель к соединителю USB	1	0040231
30	10-контактный соединитель, розетка	1	0040268
31	6-контактный соединитель, розетка	1	0040215
	Ограничитель	2	0040265
32	Быстроразъемный соединитель, 50 мм ²	2	0040273
33	3-контактный соединитель, розетка	1	0040249
	3-контактный соединитель, штекер	1	0040248
34	Опора с нескользящим покрытием	4	0040171



Запасные части для источника КМР460

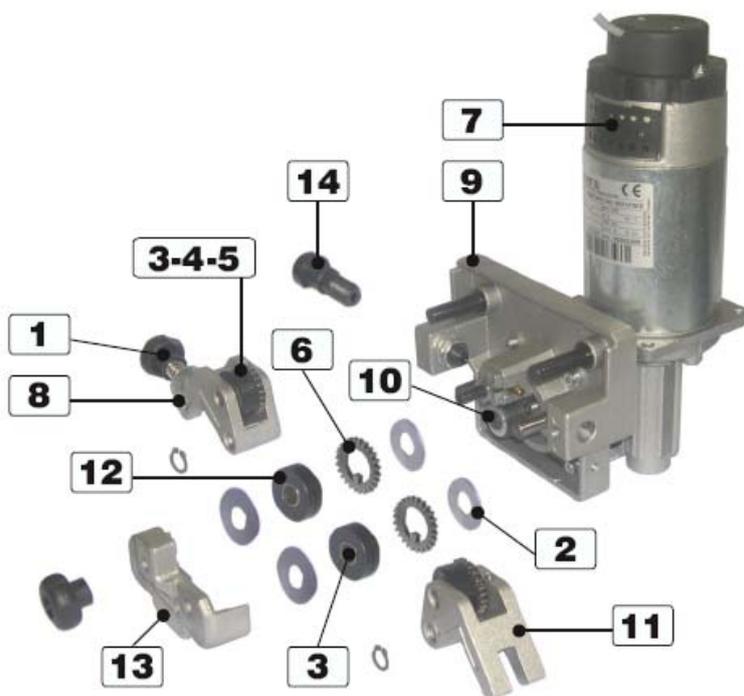
Поз.	Описание	К-во	№ детали МР04
1a	Рукоятка	1	2100106
	Ограничитель	2	0300200
	Винт, М10х20	2	0200062
1b	Крепление рукоятки	2	2350001
2	Передняя панель	1	2266015
	Самоклеющаяся наклейка, КМР460	1	0300444
3	Задняя панель	1	2266021
4	Нижняя панель	1	2260031
5	Перегородка	1	2266071
6	Верхняя крышка	1	2266051
7	Первичная обмотка инвертора	1	2265200
	Плата выпрямительного моста	1	0050528
	Плата управления	1	0050518
	Блок питания	2	8307003
	Конденсатор	2	8116482
8	Вторичная обмотка выпрямителя	1	2265210
	Диод	6	8304000
9	Трансформатор	1	2265260
10	Катушка индуктивности	1	2265220
11	Конденсатор	2	0050060
	Резистор, 22 кОм 10 Вт	4	8232320
12	Плата осциллятора	1	0050007
13	Высокочастотный трансформатор	1	2266210
14	Датчик Холла	1	8456003
15	Вентилятор	1	0070049
16	Выключатель	1	0040120
17	Держатель предохранителя	2	0040321
	Предохранитель, 5х20 – 3,15А	1	0040350
	Предохранитель, 5х20 – 10А	1	0040352
20	Электромагнитный клапан	1	0040290
21	Кабельный зажим	1	0020238
	Гайка	1	0020239
	Входной кабель, 4х6 мм ²	4 м	0060045
22	Входная плата	1	0050529
23	Вспомогательный трансформатор	1	0040023
24	Логическая плата	1	0050534
	Предохранитель, 5х20 – 1А	1	0040345
25	Передняя плата	1	0050538
	Интерфейсная плата uP	1	0050515
	Графический дисплей	1	8402005
26	Плата фильтра	1	0050247
27	Рукоятка, Ø36	1	0040174
28	Рукоятка, Ø20	3	0040172
29	Соединитель USB	1	0040230
	Ограничитель к соединителю USB	1	0040231
30	10-контактный соединитель, розетка	1	0040268
31	6-контактный соединитель, розетка	1	0040215
	Ограничитель	2	0040265
32	Быстроразъемный соединитель, 70 мм ²	2	0040277
33	3-контактный соединитель, розетка	1	0040249
	3-контактный соединитель, штекер	1	0040248
34	Опора с нескользящим покрытием	4	0040171



Запасные части для подающего механизма ТХ4

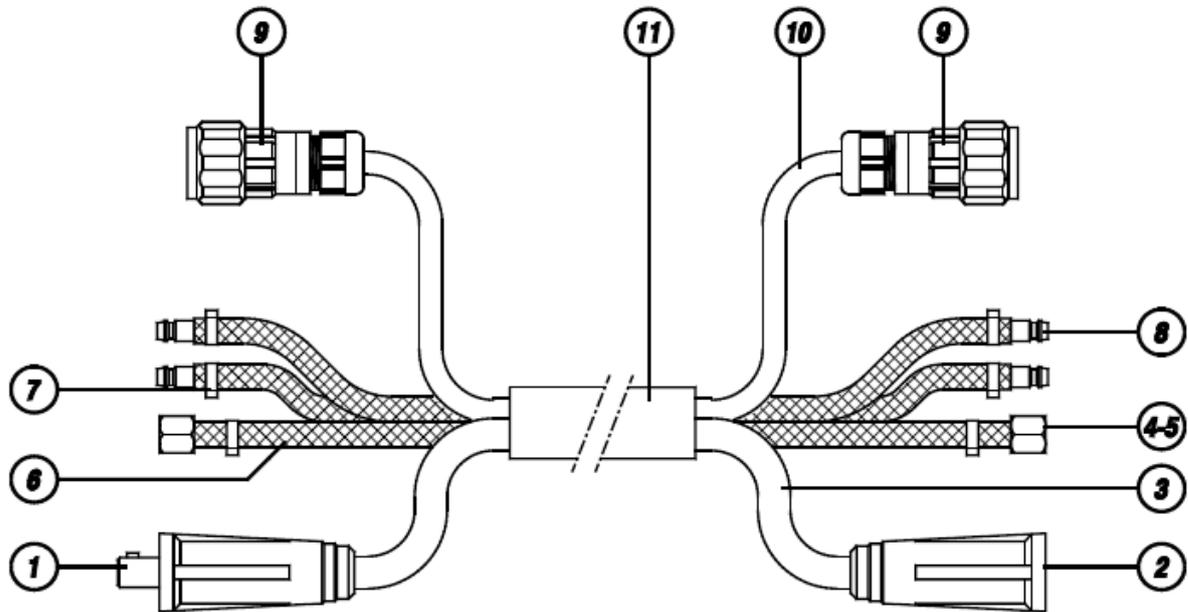
Поз.	Описание	К-во	№ детали МР04
1	Передняя панель Самоклеющаяся наклейка, ТХ4	1	2350011
		1	0300441
2	Панель перегородки	1	2350101
3	Опорная плита	1	2350031
4	Боковая несъемная панель	1	2350041
5	Откидная панель Шарнирная петля Скользкий зажим	1	2350051
		2	0300160
		2	0020258
6	Колёсная ось	1	2350081
7	Колесо на неподвижной оси	2	0020120
8	Поворотное колесо	2	0020110
9	Шпindel катушки Гайка-зажим	1	0020200
		1	0020202
10	6-контактный соединитель, розетка	1	0040215
11	Электромагнитный клапан	1	0040290
12	Штекер, 70 мм ²	1	0040278
13	Логическая плата управления	1	0050533
14	Передняя плата	1	0050535
15	Плата цифрового мультиметра	1	0050520
16	10-контактный соединитель, розетка	1	0040268
17	Рукоятка, Ø20	2	0040172
18	Кнопка	2	0040197
19	Изоляция	1	0650650
20	Евроразъём для подключения горелки	1	0650155
21	Изоляционная шайба, охватываемая часть	3	0020194
22	Изоляционная шайба, охватывающая часть	3	0020195
23	Мотор-редуктор в сборе, 120 Вт	1	0070401
24	Трансформатор	1	0040025
25	Гнездо для водяного охлаждения Хомут Шланг армированный, Ø11	4	0020407
		4	0020454
		*	0300002
26	Изоляционная шайба	1	2350200

Запасные части для подающего механизма с 4-мя роликами



Поз.	Описание	К-во	№ детали МР04
1	Механизм прижима проволоки в сборе	1	0070214
	Ручка	2	0020430
	Пружина	1	0020431
2	Распорная шайба	8	0020465
3	Подшипник НК1010	4	0070500
4	Верхний ролик	2	0070212
5	Штифт	2	0020460
6	Шестерня	4	0070210
7	Щётки	2	0070098
	Защитная сетка	2	0070095
8	Опора механизма натяжения проволоки, левая	1	0070458
9	Рама крепления роликов	1	0070454
10	Центральная ведущая шестерня, 120 Вт	1	0070420
11	Опора механизма натяжения проволоки, правая	1	0070456
12	Ролик Ø0,6	2	0070201
	Ролик Ø0,8	2	0070202
	Ролик Ø1,0	2	0070204
	Ролик Ø1,2	2	0070206
	Ролик Ø1,6	2	0070208
	Ролик под алюминиевую проволоку, Ø0,8	2	0070448
	Ролик под алюминиевую проволоку, Ø1,0	2	0070449
	Ролик под алюминиевую проволоку, Ø1,2	2	0070450
	Ролик под алюминиевую проволоку, Ø1,6	2	0070451
	Ролик под порошковую проволоку, Ø1,2	2	0070409
	Ролик под порошковую проволоку, Ø1,6	2	0070410
	Ролик под порошковую проволоку, Ø2,4	2	0070411
13	Опорная рама двигателя	1	0070460
14	Направляющая втулка для проволоки	1	0020281

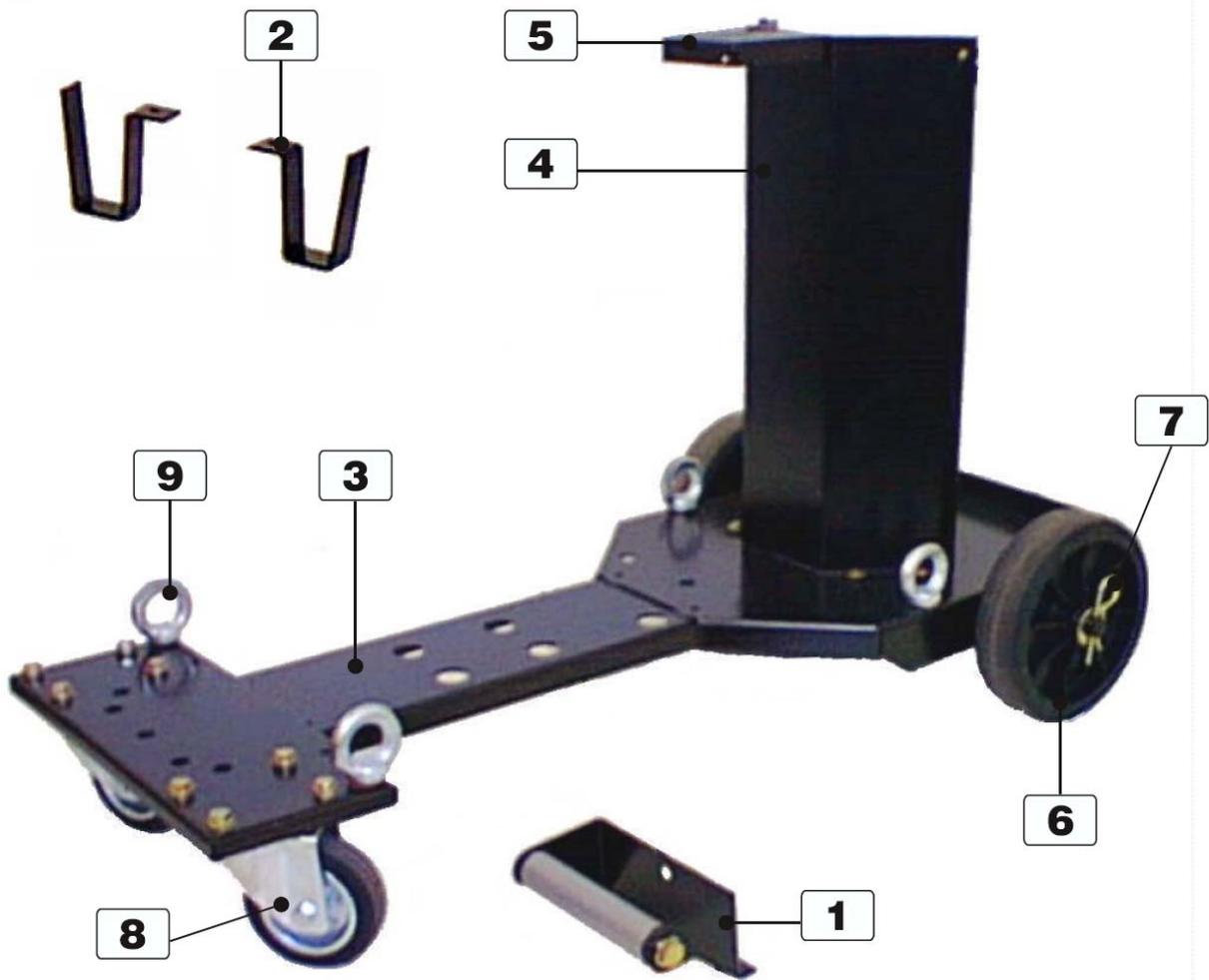
Запасные части для кабельной сборки между источником и механизмом подачи проволоки



Поз.	Описание	К-во	№ детали МР04
1	Гнездо, 70 мм ²	1	0040279
2	Штекер, 70 мм ²	1	0040276
3	Сварочный кабель, 70 мм ²	*	0060204
4	Адаптер	2	0020381
5	Гайка	2	0020382
6	Армированный шланг, Ø11	*	0300002
7	Хомут	6	0020454
8	Быстроразъёмный соединитель, штекер	4	0020409
9	6-контактный соединитель, штекер	2	0040216
10	Кабель, 7-жильный	1	0060061
11	Рукав для кабельной сборки	*	0300012

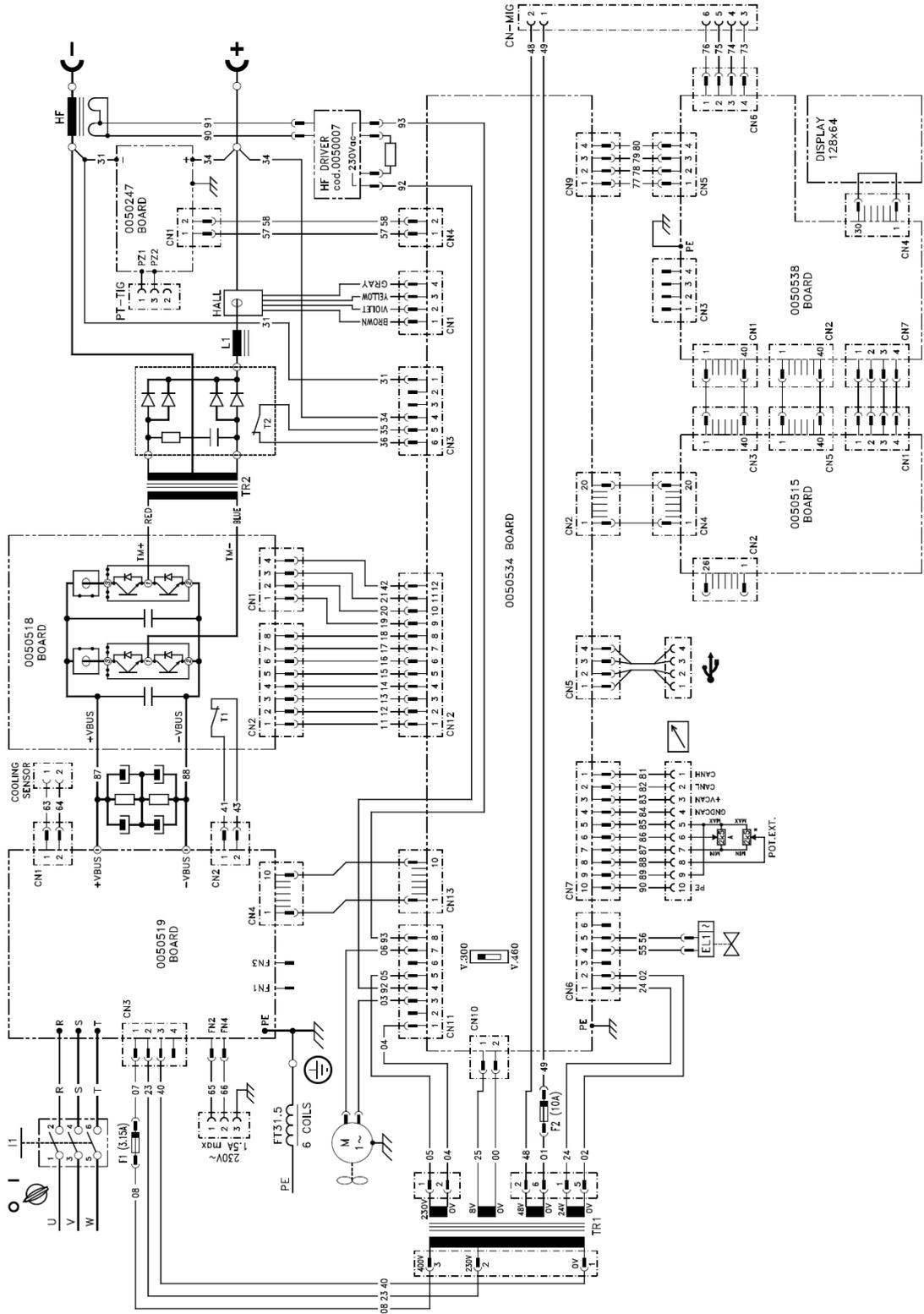
* Количество и артикул указать в заказе на поставку.

Запасные части для тележки PR1 (P/N PFCS1000150)



Поз.	Описание	К-во	№ детали МР04
	Рукоятка	1	2100106
1	Крепление рукоятки	1	2050091
	Ограничитель	3	0300200
	Винт, М10х20	3	0200062
2	Кронштейн горелки	2	2060101
3	Опорная плита	1	2050031
4	Держатель баллонов	1	2050071
5	Верхняя распорная планка	1	2050081
6	Колесо на неподвижной оси, Ø250	2	0020150
7	Шплинт, Ø4	2	0201075
8	Поворотное колесо, Ø125	2	0020020
9	Рымболт, М12	4	0201100

Электрические схемы

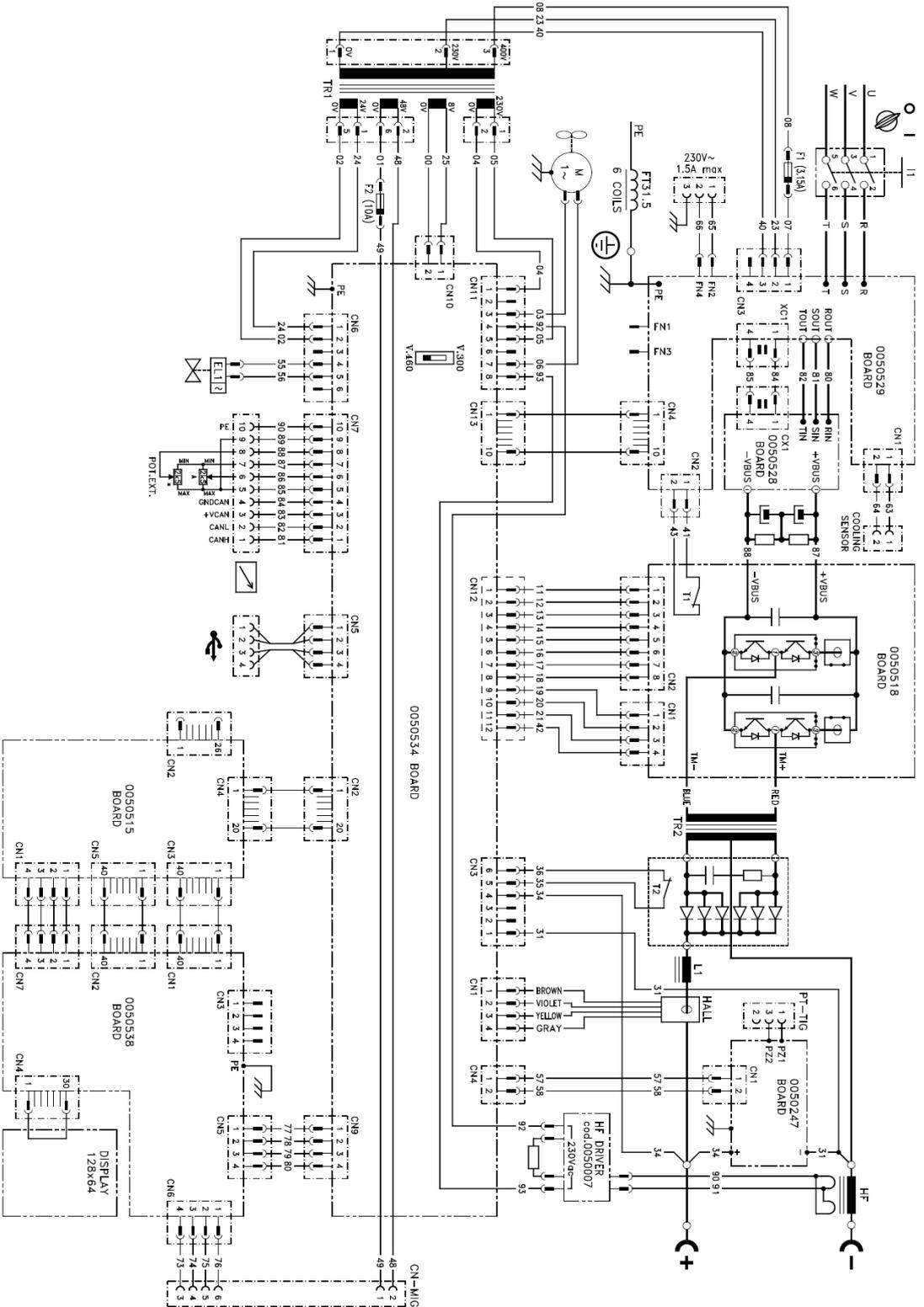


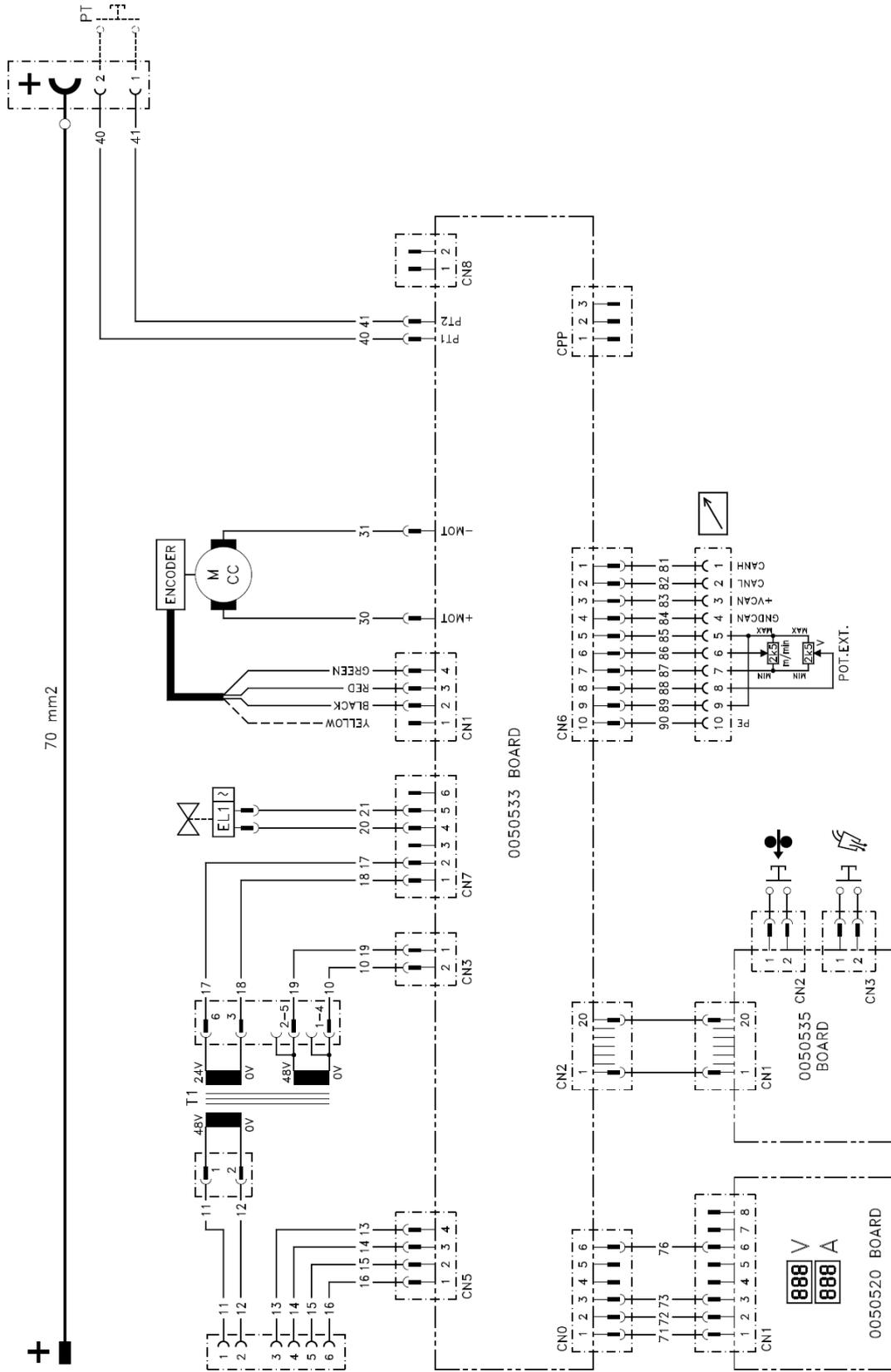
THIS PLAN IS OWNED BY INE s.p.a. UNAUTHORIZED REPRODUCTION OR DIFFUSION PROHIBITED.

 INDUSTRIA NAZIONALE ELETTRODI	Cod. PFCSEK300A00		DESIGNER	DATE	PAGING	PLAN NUMBER	
	Title KMP300 ELECTRIC DIAGRAM - 3x400V~		Cardilli L.	20.03.2007	THIS P. / FIRST P. / LAST P.	E_KMP300	
	MODIFY	DESIGNER	CONTROLLER	REPLACES BY N.	REPLACES BY N.	DATE	DATE
				Girardi A.		A	A

 INDUSTRIA NAZIONALE ELETTRODI		Cod. PFCSPK460A00		DESIGNER		CONTROLLER		REPLACES		DESIGNER		DATE		PAGING		PLAN NUMBER	
		Title KMP460 ELECTRIC DIAGRAM - 3x400V~		MODIFY		DESIGNER		CONTROLLER		REPLACES BY N. SUPERVISOR		GAMBILLI, L.		20/03/2007		THIS P. FIRST P. LAST P.	
										GAMBILLI, A.		A		A		A	

THIS PLAN IS OWNED BY INE s.p.a. UNAUTHORIZED REPRODUCTION OR DIFFUSION PROHIBITED.





THIS PLAN IS OWNED BY I.N.E. s.p.a. UNAUTHORIZED REPRODUCTION OR DIFFUSION PROHIBITED.

 INDUSTRIA NAZIONALE ELETTRODI	Cod. PFCS 1300114/124 - 1320114/124	DESIGNER Camilli L.	DATE 31.10.2006	PAGING THIS P. FIRST P. LAST P.	PLAN NUMBER E_TB-TX4
	Title 'TB4 & TX4' ELECTRIC DIAGRAM	MODIFY	CONTROLLER Camilli Luca	DATE A A A	REPLACES BY N. A A A

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	КМР 300	КМР 460
Параметры сети питания	3x400В пер. (+15%/-20%) 50-60 Гц	3x400В пер. (+15%/-20%) 50-60 Гц
Предохранитель с задержкой срабатывания	16А – 400В пер.	32А – 400В пер.
Макс. потребляемая мощность	10,5 кВт	21,5 кВт
Эфф. потребляемый ток (I_{eff})	15,9А	28,0А
Макс. потребляемый ток (I_{max})	22,8А	40,9А
Диапазон рабочих токов	6 – 300А	6 – 460А
Макс. сварочный ток при указанной ПВ	50% 300А 60% 270А 100% 210А	40% 460А 60% 410А 100% 350А
Напряжение холостого хода	55В	80В
Диаметр покрытых электродов (ручная дуговая сварка)	1,6 – 5,0	1,6 – 7,0
Диаметр неплавящихся электродов (аргонодуговая сварка)	1,0-1,6-2,4-3,2	1,0-1,6-2,4-3,2
Диаметр сварочной проволоки (полуавтоматическая сварка)	0,6-0,8-1,0-1,2	0,6-0,8-1,0-1,2-1,6
Класс защиты	IP 22 ***	IP 22 ***
Вес	33кг / 75кг* / 94кг**	41кг / 83кг* / 102кг**
Габаритные размеры (ШхГхВ)	27x59x32,5 см 53x100x86 см* 53x100x122 см**	27x59x37,5 см 53x100x91 см* 53x100x127 см**
Вес механизма подачи проволоки ТХ4	20кг	20кг
Габаритные размеры механизма подачи проволоки (ШхГхВ)	22x57x45 см	22x57x45 см
Размер катушки с проволокой	Ø300 макс.	Ø300 макс.
Вес кабельной сборки между источником и механизмом подачи проволоки, 4 м	6кг	6кг
Стандарты	EN 60974 (-1,-5,-10)	EN 60974 (-1,-5,-10)

* В комплектации PR1+CW6+КМР300/460

** В полной комплектации (PR1+CW6+КМР300/460+ТВ4)

*** **IP22:** Корпус устройства обеспечивает надежную защиту от возможного соприкосновения пальцев рук с токопроводящими и движущимися частями и попадания внутрь твердых посторонних тел диаметром не менее 12,5 мм. Кроме того, предусматривает защиту от проникновения внутрь машины капель воды, падающих под углом не более 15° к вертикали.

Блок охлаждения CW6

Технические данные

Параметры сети питания:	1x230В пер. (±10%), 50-60 Гц
Макс. потребляемая мощность:	300 Вт
Макс. давление:	3 бар
Макс. расход:	9 л/мин
Емкость бака:	5 л
Охлаждающая жидкость:	100% - MP040020650
Класс защиты:	IP 22 *
Габаритные размеры (ШхГхВ):	27x59x24 см
Стандарты:	EN 60974 (-2,-10)

* **IP22:** Корпус устройства обеспечивает надежную защиту от возможного соприкосновения пальцев рук с токопроводящими и движущимися частями и попадания внутрь твердых посторонних тел диаметром не менее 12,5 мм. Кроме того, предусматривает защиту от проникновения внутрь машины капель воды, падающих под углом не более 15° к вертикали.

Установка

Блок охлаждения является неотъемлемой частью источника и не может быть использован как самостоятельное устройство. Соответствие фактических технических характеристик паспортным данным гарантируется только в сборе со сварочным источником.

Для того чтобы установить блок водяного охлаждения на полуавтоматы PR1-CW6-NFP/MGE/MGT/KME/KMP 300/460, необходимо отключить сварочный источник от электросети и выполнить следующие действия:

- Снять боковые панели с блока охлаждения и установить его на тележку сварочного источника PR1, совместив крепежные отверстия. Закрепить блок охлаждения при помощи винтов (4 винта М6х20). Установить источник на блок охлаждения.
- Выкрутить нижние винты с верхней крышки машины (по три на каждой стороне). Снять пластиковую заглушку с днища. Извлечь из отсека 3-контактный и 2-контактный соединители и надежно закрепить их на соединителях блока охлаждения.
- Поставить на место боковые панели блока охлаждения, закрепить верхнюю планку отсека для газовых баллонов и переднюю рукоятку, используя винты из комплекта источника.
- Чтобы открыть ящик, нажать пальцами на зажимы на передней панели и потянуть ящик на себя. Снять заглушку с бака и залить охлаждающую жидкость INE (код MP040020650). Закрыть ящик.
- Подсоединить к быстроразъемным соединителям, расположенным на передней панели, шланги горелки соответствующего цвета. Надежно закрепить соединения.



Впуск жидкости
(красный)



Выпуск
жидкости
(синий)

Инструкции по эксплуатации

Блок охлаждения CW6 является неотъемлемой частью механической и электрической системы сварочного источника. Насос блока охлаждения приводится в действие сварочным источником.

При ручной дуговой сварке покрытым электродом охлаждение не требуется, поэтому в этом режиме **рекомендуется выключить блок охлаждения выключателем на задней панели**, чтобы предохранить насос от перегрева (особенно в том случае, если между красным и синим соединительными штуцерами не установлена перепускная труба).

Из тех же соображений следует выключить блок охлаждения при сварке в других режимах горелкой, не оснащенной системой водяного охлаждения. *Не забудьте повернуть выключатель на блоке охлаждения при работе в режимах, требующих охлаждения.*

Техническое обслуживание

Бак для охлаждающей жидкости должен быть заполнен не меньше, чем на три четверти. Уровень жидкости в баке следует регулярно проверять. Частота проверок зависит от интенсивности эксплуатации машины. При необходимости следует добавить охлаждающую жидкость INE (код MP040020650).

Старую охлаждающую жидкость ежегодно сливают и заменяют свежей порцией (код MP040020650). *Внимание! Другие типы охлаждающих жидкостей использовать не рекомендуется из-за возможной несовместимости, изменения электропроводности, образования нерастворимого осадка.*

Для опорожнения бака следует подсоединить к синему выпускному патрубку блока охлаждения шланг необходимого размера с быстроразъемными соединителями и включить сварочный источник, для того чтобы включился насос. Как только вся жидкость из бака будет слита, необходимо выключить машину.

Сварщик имеет право снимать со сварочного источника боковые защитные панели только для удаления пыли и грязи из корпуса и только после отключения источника от электросети (штепсельная вилка машины должна быть отсоединена от розетки). Удалять загрязнение с внутренних деталей корпуса необходимо не реже одного раза в квартал при помощи струи сжатого воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эксплуатация блока охлаждения без охлаждающей жидкости категорически запрещается. Помните, если жидкость закипит, то ее необходимо полностью заменить, так как она потеряет после этого все свои защитные свойства. **ВНИМАНИЕ! Утилизация охлаждающей жидкости выполняется специализированными организациями по утилизации промышленных отходов.**

Возможные неисправности

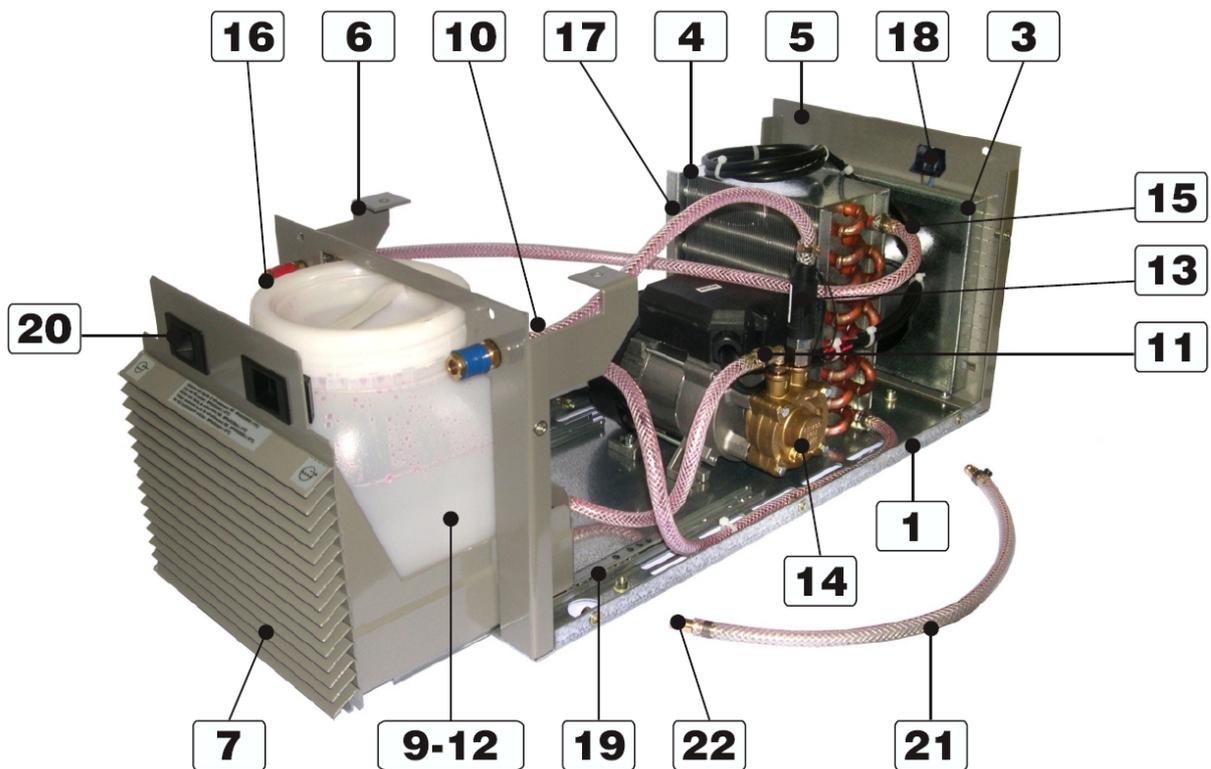
Машина останавливается при подключении расходомера (загорается желтый индикатор "L2"). Необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверить подачу электропитания.
- Проверить исправность насоса.
- Проверить наличие охлаждающей жидкости в баке.
- Проверить правильность подсоединения шлангов горелки.
- Проверить, не засорены ли шланги горелки.

Горелка не охлаждается надлежащим образом. Необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверить наличие охлаждающей жидкости в баке.
- Проверить степень загрязненности радиатора.
- Осмотреть шланги горелки и соединительные патрубки для обнаружения утечек.

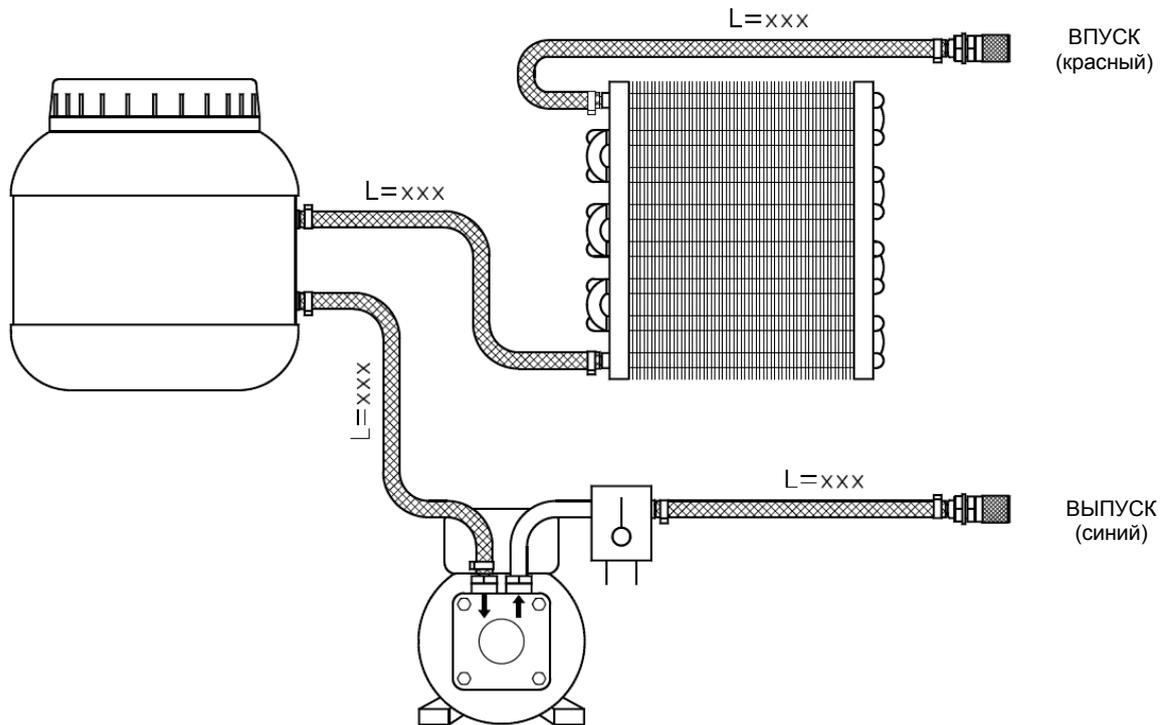
Запасные части для блока водяного охлаждения CW6 (P/N PFCS1000136)



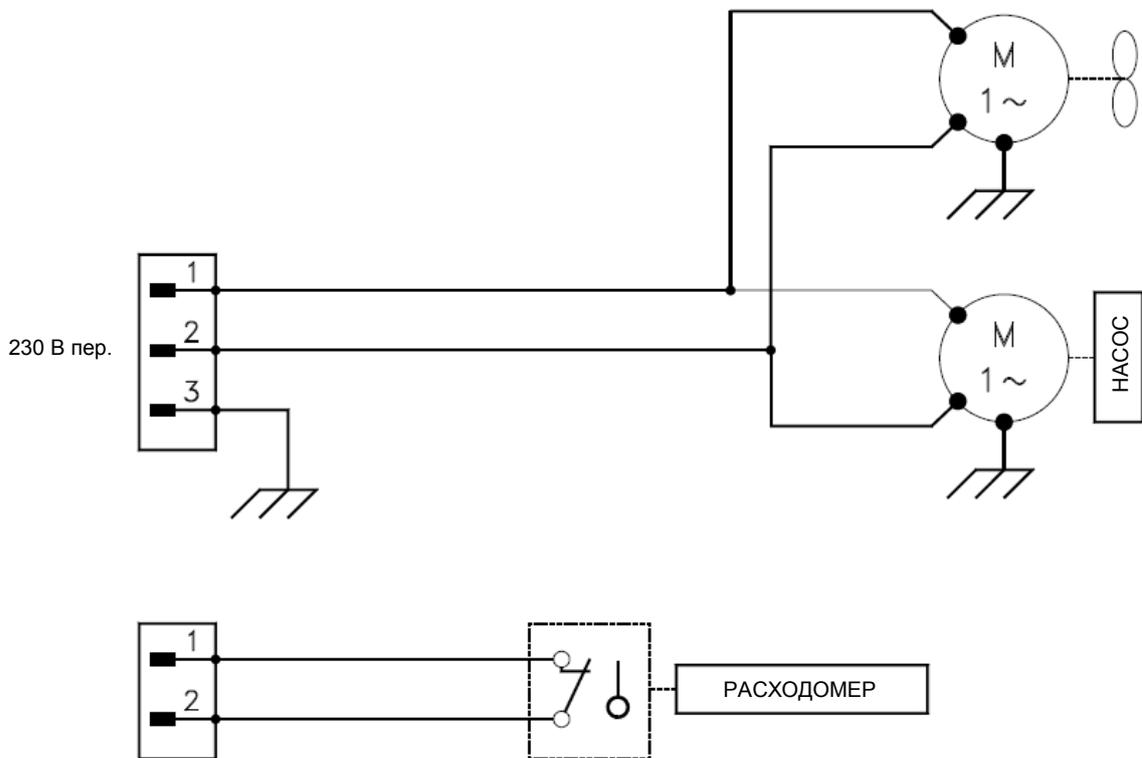
Поз.	Описание	К-во	№ детали <i>МР04</i>
1	Нижняя панель	1	2100030
2	Верхняя панель	1	2100060
3	Рама вентилятора	1	2100080
4	Воздухозаборник	1	2100090
5	Задняя панель	1	2100021
6	Передняя панель	1	2100011
7	Рама крепления бака	1	2100016
8	Боковая панель	2	2100041
9	Бак, 5 л	1	0020604
10	Шланговый зажим, 7x¼ дюйма	2	0020418
11	Шланговый зажим, 7x1/8 дюйма	1	0020427
	Изгиб, 1/8 дюйма	1	0020428
	Сгон, 1/4-1/8 дюйма	1	0020411
12	Фильтр	1	0020607
13	Реле расхода	1	0040087
14	Насос	1	0250005
15	Вентилятор	1	0070045
16	Гнездо для водяного охлаждения	2	0020407
17	Радиатор	1	0020601
18	Выключатель	1	0040211
19	Телескопическая направляющая	2	0200179
20	Скользющий зажим	2	0020258
21	Шланг армированный, Ø11	*	0300002
22	Гнездо для водяного охлаждения, внешняя резьба	2	0020409

* Количество и артикул указать в заказе на поставку.

Гидравлическая схема CW6



Электрическая схема CW6



INE S.p.A. Via Facca, 10 - 35013 Cittadella - PADOVA – ITALY (Италия)

тел. +39 049 9481111 - факс +39 049 9400249

ine@ine.it - www.ine.it

