

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

INVERCUT 80 PLUS



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ СВАРКИ И РЕЗКИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед началом работы внимательно прочтите и полностью усвойте все рекомендации **ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**. Несоблюдение правил безопасности и основных мер предосторожности может привести к серьёзным травмам.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСТАНОВКА

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

СПЕЦИФИКАЦИЯ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ознакомьтесь со всеми инструкциями и убедитесь, что они полностью понятны. Несоблюдение всех приведённых ниже инструкций может привести к серьёзной травме.



ВНИМАНИЕ: не допускайте к эксплуатации или сборке оборудования INVERCUT 80 PLUS лиц,

пока они не прочтут данное руководство и не получат полного представления о принципе работы оборудования INVERCUT 80 PLUS.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: предупреждения, предостережения и инструкции, содержащиеся в данном руководстве, не могут охватить все возможные условия или ситуации. Оператор должен понимать, что здравый смысл и осторожность не могут быть заложены в конструкцию изделия и должны обеспечиваться самим оператором.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

ВАЖНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Ваша рабочая зона для сварки

- Держите рабочую зону для сварки свободной от легковоспламеняющихся материалов.
- Всегда держите огнетушитель в зоне досягаемости при выполнении сварки.
- Установка и эксплуатация оборудования должны выполняться квалифицированным специалистом.
- Убедитесь, что рабочая зона чистая, сухая и хорошо проветриваемая. Не используйте сварочный аппарат в помещениях с высокой влажностью, сырых или плохо проветриваемых помещениях.
- Техническое обслуживание сварочного аппарата всегда должно выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с местными, региональными и национальными нормами.
- Всегда контролируйте состояние рабочей зоны. Убедитесь, что другие люди, особенно дети, находятся на безопасном расстоянии во время сварки.
- Защитите окружающих от воздействия вредного дугового излучения.
- Устанавливайте сварочный аппарат на устойчивый верстак или тележку, обеспечивающие его устойчивость и предотвращающие опрокидывание или падение.

1.2 Техническое состояние вашего сварочного аппарата

- Проверьте заземляющий кабель, силовой шнур и сварочный кабель и убедитесь, что их изоляция не повреждена. Всегда заменяйте или ремонтируйте повреждённые компоненты перед использованием аппарата.
- Перед использованием проверьте все компоненты и убедитесь, что они чистые и находятся в исправном состоянии.

1.3 Использование вашего сварочного аппарата

▲ CAUTION ВНИМАНИЕ

Не используйте сварочный аппарат, если выходной кабель, электрод, резак, проволока или механизм подачи проволоки влажные. Не погружайте эти компоненты в воду. Перед использованием сварочный аппарат и все перечисленные компоненты должны быть полностью сухими.

- Следуйте инструкциям, приведённым в данном руководстве.
- Держите сварочный аппарат в выключенном состоянии, когда он не используется.
- Подключайте заземляющий провод как можно ближе к зоне сварки для обеспечения надёжного заземления.
- Не допускайте контакта частей тела со сварочной проволокой, если вы касаетесь свариваемого материала, заземления или электрода другого сварочного аппарата.
- Не выполняйте сварку, если вы находитесь в неудобной или неустойчивой позе. Во время сварки всегда сохраняйте устойчивую позицию, чтобы предотвратить несчастные случаи. Используйте страховочную привязь при работе на высоте.
- Не набрасывайте кабели на тело и не обматывайте ими себя.
- Во время сварки используйте полностью закрывающую маску с соответствующей степенью затемнения (см. стандарт безопасности ANSI Z87.1) и защитные очки.
- Носите соответствующие перчатки и защитную одежду, чтобы предотвратить воздействие на кожу горячего металла, а также УВ- и ИК-излучения.
- Не перегружайте и не перегревайте сварочный аппарат. Обеспечивайте достаточное время охлаждения между рабочими циклами.
- Держите руки и пальцы вдали от движущихся частей и держитесь подальше от приводных роликов.
- Не направляйте резак на какие-либо части тела — ни свои, ни других людей.
- Всегда используйте сварочный аппарат в пределах номинального режима работы (рабочего цикла), чтобы избежать перегрева и выхода из строя.

1.4 Особые области опасности, предостережений и предупреждений



Поражение электрическим током

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электродуговые сварочные аппараты могут вызвать поражение электрическим током, приводящее к травме или смерти. Прикосновение к токоведущим частям может вызвать смертельный удар электрическим током и серьёзные ожоги. Во время сварки все металлические компоненты, подключённые к проволоке, находятся под напряжением. Ненадёжное заземление опасно, поэтому перед сваркой надёжно закрепите заземляющий провод.

- Надевайте сухую защитную одежду: куртку, рубашку, перчатки и изолированную обувь.
- Изолируйте себя от свариваемой детали. Избегайте контакта с деталью или заземлением.
- Не пытайтесь выполнять ремонт или техническое обслуживание аппарата при включённом питании.
- Проверяйте все кабели и шнуры на наличие оголённых проводов и немедленно заменяйте их при обнаружении.

- Используйте только рекомендованные кабели и шнуры для замены.
- Всегда крепите заземляющий зажим к детали или рабочему столу как можно ближе к зоне сварки.
- Не прикасайтесь одновременно к сварочной проволоке и заземлению или заземлённой детали.
- Не используйте сварочный аппарат для размораживания замёрзших труб.

Дым и газы

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Дым, выделяемый при сварке, вытесняет чистый воздух и может привести к травме или смерти.
- Не вдыхайте дым, выделяющийся при сварке. Убедитесь, что воздух для дыхания чистый и безопасный.
- Работайте только в хорошо проветриваемом помещении или используйте вентиляционное оборудование для удаления сварочного дыма из рабочей зоны.
- Не выполняйте сварку покрытых материалов (оцинкованных, кадмированных или содержащих цинк, ртуть или барий). При нагреве они выделяют вредные пары, опасные для дыхания. При необходимости используйте вентиляционное оборудование, респиратор с подачей воздуха или удалите покрытие с материала в зоне сварки.
- Дым, выделяемый некоторыми металлами при нагреве, чрезвычайно токсичен. См. паспорт безопасности химического вещества для ознакомления с инструкциями производителя.
- Не выполняйте сварку рядом с материалами, выделяющими токсичные пары при нагреве. Пары очистителей, аэрозолей и обезжиривателей при нагреве могут быть крайне токсичными.



Ультрафиолетовое и инфракрасное дуговое излучение

▲ ОПАСНО!

Сварочная дуга создаёт ультрафиолетовое (УВ) и инфракрасное (ИК) излучение, которое может повредить глаза и кожу. Не смотрите на сварочную дугу без соответствующей защиты глаз.

- Всегда используйте сварочную маску, закрывающую всё лицо — от шеи до макушки и до задней части ушей.
- Используйте светофильтр, соответствующий стандартам ANSI, и защитные очки. Для сварочных аппаратов с выходным током менее 160 А используйте светофильтр степени затемнения 10; для тока выше 160 А — степень затемнения 12. Для получения дополнительной информации обратитесь к стандарту ANSI Z87.1.
- Закрывайте всю открытую кожу защитной одеждой и обувью при работе с дугой. Для защиты доступны огнестойкие изделия: рубашки, куртки, брюки или комбинезоны из ткани или кожи.
- Используйте экраны или другие барьеры для защиты окружающих от дугового излучения при сварке.
- Предупреждайте людей в зоне сварки о том, что вы собираетесь инициировать дугу, чтобы они могли защититься.



Опасности возникновения пожара

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте сварку на контейнерах или трубах, которые содержат или ранее содержали легковоспламеняющиеся вещества в газообразном или жидком виде. При сварке образуются искры и тепло, способные воспламенить горючие и взрывоопасные материалы.

- Не используйте электродуговой сварочный аппарат в местах, где присутствуют горючие или взрывоопасные материалы.
- Удалите все горючие материалы в радиусе 35 футов ($\approx 10,7$ м) от сварочной дуги. Если удалить их невозможно, накройте их огнеупорными покрытиями.
- Примите меры предосторожности, чтобы разлетающиеся искры не вызвали пожар или взрыв в скрытых полостях, трещинах или других местах, которые вы не видите.
- Держите огнетушитель рядом на случай пожара.
- Носите одежду, свободную от масла, без карманов и манжет, в которых могут скапливаться искры.
- Не носите при себе горючие предметы, такие как зажигалки или спички.
- Подключайте рабочий провод как можно ближе к зоне сварки, чтобы предотвратить неизвестные или непреднамеренные пути прохождения электрического тока, способные вызвать поражение электрическим током или пожар.
- Чтобы предотвратить непреднамеренное возникновение дуги, после сварки обрезайте проволоку, оставляя выступ длиной $\frac{1}{4}$ дюйма.

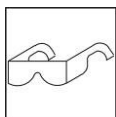


Горячие материалы

▲ ВНИМАНИЕ

Сваренные материалы очень горячие и могут вызвать серьезные ожоги при неправильном обращении.

- Не прикасайтесь к сваренным материалам голыми руками.
- Не прикасайтесь к соплу MIG-резака после сварки, пока оно не остынет.



Искры / Разлетающиеся частицы

▲ ВНИМАНИЕ

При сварке образуются горячие искры, которые могут причинить травму. Удаление шлака со сварного шва приводит к разлёту частиц.

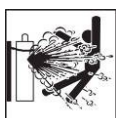
- Всегда носите защитную экипировку: одобренные ANSI защитные очки или щиток, шапочку сварщика и беруши, чтобы предотвратить попадание искр в уши и волосы.



Электромагнитное поле

▲ ВНИМАНИЕ

- Электромагнитные поля могут нарушать работу различных электрических и электронных устройств, таких как кардиостимуляторы.
- Проконсультируйтесь с врачом перед использованием любого электродугового сварочного или режущего оборудования.
- Держите людей с кардиостимуляторами подальше от зоны сварки.
- Не обматывайте кабель вокруг тела во время сварки.
- По возможности прокладывайте кабель MIG-резака и заземляющий кабель вместе.
- Держите кабель MIG-резака и заземляющий кабель на одной стороне тела.



Баллоны с защитным газом могут взорваться

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Баллоны высокого давления могут взорваться при повреждении, поэтому обращайтесь с ними осторожно.

- Никогда не подвергайте баллоны воздействию высоких температур, искр, открытого пламени, механических ударов или дуги.
- Не прикасайтесь MIG-резаком к баллону.
- Не выполняйте сварку на баллоне.
- Всегда фиксируйте баллон в вертикальном положении на тележке или стационарной опоре.
- Держите баллоны вдали от сварочных или электрических цепей.
- Используйте соответствующие регуляторы, газовые шланги и соединительные элементы для конкретного применения.
- Не смотрите в клапан при его открытии.
- По возможности используйте защитный колпак баллона.

1.5 Надлежащий уход, техническое обслуживание и ремонт

▲ ОПАСНО!

- Всегда отключайте питание при работе с внутренними компонентами.
- Не прикасайтесь к печатной плате и не выполняйте с ней операции без надлежащего заземления через антистатический браслет. Помещайте печатную плату в антистатический пакет при транспортировке или пересылке.
- Не подносите руки и пальцы к движущимся частям, таким как приводные ролики или вентилятор.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И УХОД ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ INVERCUT 80

PLUS

- Не вносите никаких изменений в конструкцию оборудования INVERCUT 80 PLUS. Несанкционированные изменения могут ухудшить функционирование и/или безопасность, а также сократить срок службы оборудования. Существуют конкретные области применения, для которых предназначено оборудование INVERCUT 80 PLUS.
- Всегда проверяйте наличие повреждённых или изношенных деталей перед использованием оборудования INVERCUT 80 PLUS. Повреждённые детали влияют на работу аппарата. Немедленно заменяйте или ремонтируйте повреждённые или изношенные детали.
- Хранение оборудования INVERCUT 80 PLUS вне работы. Когда оборудование INVERCUT 80 PLUS не используется, храните его в безопасном месте, недоступном для детей. Перед хранением и повторным использованием осматривайте аппарат, чтобы убедиться в его исправности.

Описание изделия

Серия POWER CUT создана как высокоэффективное оборудование для резки металла. Принцип её работы заключается в использовании сжатого воздуха в качестве ионизационной среды, формирующей высокоплотную плазменную дугу за счёт эффекта сжатия соплом горелки, которая расплавляет металл. Расплавленный металл одновременно выдувается высокоскоростным потоком газа, который формирует узкий пропил, что обеспечивает очень быстрое плавление и резку металла.

Данное оборудование для резки металла обладает такими преимуществами, как простота эксплуатации, энергосбережение, высокая скорость реза, узкая и гладкая кромка реза, минимальная деформация изделия, надёжное и безопасное использование, низкие затраты на обслуживание. Оборудование подходит практически для всех типов листовых и трубных металлических материалов, включая конструкционную сталь, нержавеющую сталь, алюминий, медь, титан, никелевые сплавы, чугун и др. Широко используется в различных сферах — судостроении, машиностроении, изготовлении металлоконструкций, производстве котлов, сосудов под давлением, труб, медицинского оборудования и др.

Особенности серии POWER CUT:

- Компактная и лёгкая конструкция; масса INVERCUT 80 PLUS составляет всего 45 кг.
- Современная инверторная технология IGBT обеспечивает высокую эффективность, энергосбережение и способствует стабильной работе оборудования.
- Надёжность работы при колебаниях входного напряжения в пределах $\pm 15\%$.
- Наглядная регулировка давления газа и простота эксплуатации — особенно удобно для декоративных работ.
- Максимальная толщина реза составляет 28 мм.
- Узкая и гладкая кромка реза без повреждения заготовки. Оптимальная рекомендуемая толщина реза обеспечивает высокое качество.
- Полный комплекс защит, включая защиту от перегрева.

Правила безопасной эксплуатации

Меры индивидуальной защиты оператора

- Всегда соблюдайте правила безопасности и гигиены. Используйте защитную одежду для предотвращения повреждений глаз и кожи.
- Не прикасайтесь к рабочей детали во время работы аппарата во избежание поражения при возможной утечке тока.
- Не прикасайтесь одновременно к двум выходным полюсам (горелки и заготовки) без изоляционной защиты.
- Запрещается резать сосуды с горючими и взрывоопасными материалами либо герметичные ёмкости.
- Избегайте работы в воде или в условиях высокой влажности.
- Отключайте питание перед заменой наконечника или электрода.
- Запрещается направлять горелку на любые части тела.
- Запрещается касаться контактной части горелки после завершения резки.

Внимание

- Серия INVERCUT 80 PLUS представляет собой электронное оборудование с чувствительными компонентами; не заменяйте детали не регулируйте детали в спешке, иначе переключатель может быть повреждён.

- Проверьте, надёжно ли выполнено соединение и надёжно ли подсоединён заземляющий провод и пр.
- Газы и дым, образующиеся при резке, вредны для здоровья. Работайте только в местах с хорошей вентиляцией или используйте вытяжные системы для удаления дыма из рабочей зоны.
- Изолируйте рабочую зону, так как при резке возможны брызги металла.
- Запрещайте другим лицам выполнять переключение или регулирование параметров во время работы аппарата.
- Аппарат создаёт сильные электромагнитные и частотные помехи — держите людей с кардиостимуляторами и чувствительное электронное оборудование на безопасном расстоянии.
- Не сгибайте и не ударяйте кабель резака.
- Не сбивайте шлак с головки горелки ударами.
- Угол изгиба кабеля горелки не должен быть слишком мал, иначе может быть повреждён внутренний газовый канал, что приведёт к аварии.
- Не допускайте, чтобы кто-либо кроме оператора находился в рабочей зоне.
- Не прикасайтесь к выходному разъёму или другим токоведущим частям во время работы.

Меры безопасности при установке и размещении устройства

- Не допускайте попадания посторонних предметов сверху на оператора или аппарат.
- Пыль, кислые и эрозионные загрязнения в воздухе на рабочем месте не должны превышать установленную норму (исключая выбросы самого резака).
- Аппарат должен быть установлен в месте, защищённом от дождя и солнечных лучей. Хранить в сухом помещении при температуре от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Хранить в сухом помещении при температуре от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Для вентиляции необходимо оставить 50 см свободного пространства вокруг аппарата.
- Не допускайте попадания внутрь аппарата металлических или металлоподобных инородных предметов.
- Не должно быть сильной вибрации в зоне размещения аппарата.
- Устанавливайте аппарат так, чтобы он не создавал помех для электромагнитного оборудования поблизости.
- При работе в условиях сильного ветра необходимо принимать меры защиты от ветра, поскольку аппарат использует газовую защиту.

Проверка безопасности

Каждый из пунктов ниже необходимо строго проверять перед началом работы:

- Убедитесь в надёжности заземления аппарата.
- Убедитесь, что соединения входного и выходного кабелей подключены надёжно и что провода не оголены.
- Периодическая проверка должна выполняться квалифицированным персоналом после шести месяцев эксплуатации и включает следующее:
- Очистку аппарата для проверки отсутствия ослабленных креплений, смещения магнитного сердечника, регулировочных винтов и соединений.
- Все внешние элементы, установленные на панели аппарата, должны обеспечивать корректную работу оборудования.

- При износе кабеля аппарата замените его на новый.
- Любые повреждения входного кабеля должны устраняться безопасным способом.
- Убедитесь, что мощность питающей сети достаточна для работы аппарата; линия питания должна быть оснащена устройством защитного отключения.

Внимание: отключайте питание перед вскрытием корпуса аппарата.

Не пытайтесь устранять неисправности самостоятельно — это может привести к дальнейшему повреждению оборудования.

Технические характеристики

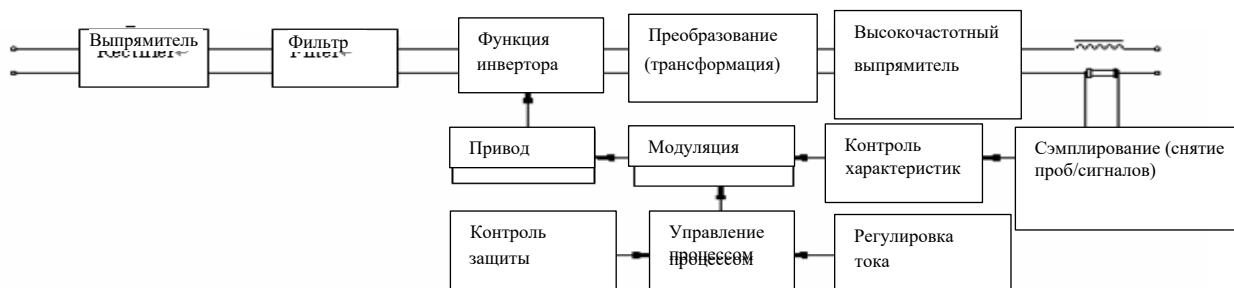
Условия эксплуатации изделия

- Диапазон температуры окружающей среды:
При резке: -10 ~ +40°C
При транспортировке или хранении: -25 ~ +55°C
- Относительная влажность:
При 40°C: ≤50%
При 20°C: ≤90%
- Содержание пыли, кислот и коррозионно-активных веществ в воздухе не должно превышать нормы (за исключением выбросов самого аппарата). На рабочей площадке не должно быть сильной вибрации.
- При использовании на открытом воздухе защищайте аппарат от дождя.

Требования к электропитанию

- Осциллограмма напряжения должна соответствовать форме чистой синусоиды.
- Колебания подаваемого напряжения не должны превышать ±20 % от номинального значения.
- Несимметрия трёхфазного питающего напряжения должна быть не менее 0,5 %.
- Колебание частоты питания должно быть менее ±2 %.

Принцип действия резака (см. принципиальную схему)



резки, использующее высокоплотную плазменную дугу в качестве источника тепла. Плазменная дуга формируется сжатым воздухом, служащим ионизационной средой, и эффектом сжатия соплом горелки.

Основной принцип электрической схемы INVERCUT 80 PLUS: требуется трёхфазное промышленное питание 400 В переменного тока; оно выпрямляется однофазным выпрямительным мостом, преобразуется среднечастотным трансформатором и снова выпрямляется диодами быстрого восстановления. При начале резки сопло и электрод быстро

разъединяются под действием воздушного давления; напряжение между ними ионизирует воздух и создаёт дугу, которая затем переходит между электродом и заготовкой.

Конструкция резака

INVERCUT 80 PLUS выполнен в портативном корпусе: цифровой дисплей, индикатор защиты и регулятор тока резки находятся в верхней части передней панели; в нижней части расположены быстросъёмные выходные разъёмы «+» и «-», двухконтактный разъём управления резаком и разъём переключателя. На задней панели размещены сетевой ввод, разъём подачи газа и выключатель питания. После снятия внешнего корпуса на первой монтажной панели видно управляющий трансформатор и плату управления давлением; выпрямительный мост установлен в нижней части; среднечастотный трансформатор, выпрямители быстрого восстановления и радиатор — в центральной части корпуса.

Кодировка типа аппарата

* Сочетание английских букв и арабских цифр.

* Значение кодировки:

Основные технические данные

Параметры	Единица измерения	Тип	
		INVERCUT 80 PLUS	
Номинальное входное напряжение	В	400	
Частота питающей сети	Гц	50/60	
Фаза	Ф	3	
Номинальная входная мощность	кВА	6.5	
Номинальный входной ток	А	16	
Напряжение холостого хода	В	ММА: 72	CUT: 305
Номинальное рабочее напряжение	В	ММА: 30	CUT: 112
Выходной ток	А	ММА: 30-250	CUT: 20-80
Расход газа	л/мин	300	
Давление воздуха	МПа	0.3 ~ 0.6	
Время подачи защитного газа после отключения	с	3~15	
Максимальная толщина реза	мм	28	
Номинальный рабочий цикл	%	60	
Тип охлаждения		Принудительное воздушное охлаждение	
Тип поджига дуги		Высокочастотный поджиг дуги	
Класс изоляции	класс	F	
Класс защиты корпуса	IP	IP21S	
Масса	кг	45	
Габаритные размеры (Д×Ш×В)	мм	565*310*580	

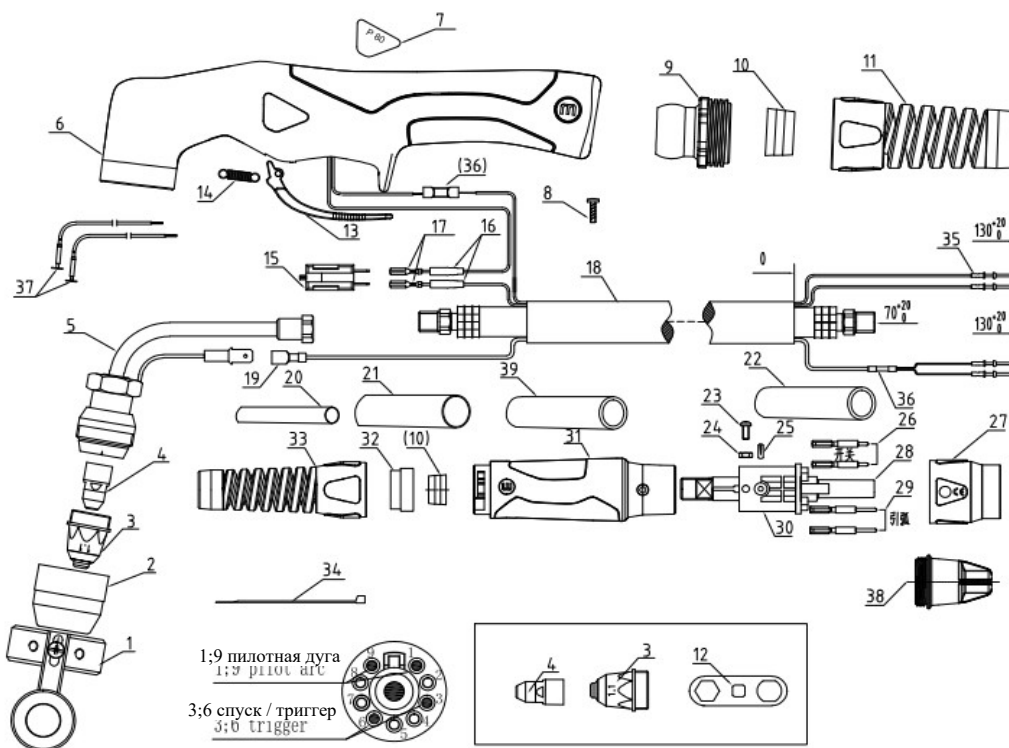
Применяемые нормы для аппарата

Оборудование **INVERCUT 80 PLUS** соответствует требованиям стандартов EN IEC 60974-1 и EN 60974-10.

Установка и обслуживание резака и замена запасных частей

Внимание: перед установкой/снятием режущей горелки и заменой запасных частей убедитесь, что выключатель питания отключён.

- Установка запасных частей горелки должна выполняться в порядке, указанном на приведённых ниже изображениях. Обратите внимание при установке: распределитель не должен быть установлен в обратном положении; защитный кожух должен быть надёжно затянут, но чрезмерное усилие может повредить распределитель.
- Если отверстие сопла прогорело до степени, влияющей на качество реза, сопло необходимо своевременно заменить.
- Электрод должен своевременно заменяться, когда он изношен или укоротился примерно до 2 мм — иначе горелка выйдет из строя. (См. изображения ниже.)



Номер	Код	Описание	Количество
1	ISM0709	ИЗОЛИРУЮЩЕЕ КОЛЕСО / P80	1
2	IVS0013-03	КЕРАМИЧЕСКОЕ ВНЕШНЕЕ СОПЛО / PANASONIC P80 / CO СТУПЕНЬКОЙ / С СЕРЕБРЕНИЕМ	1
3	IVU5039-11	НАКОНЕЧНИК 1.1 / PANASONIC P80 / ЛОГОТИП MINOO	1
4	IVB5020	ЭЛЕКТРОД / PANASONIC P80 / ЛОГОТИП MINOO	1
5	IVZ5093	ГОЛОВКА ПЛАЗМЕННОЙ ГОРЕЛКИ P80 / ОБЛЕГЧЁННАЯ / MINOO	1
6	IGV0796-02	РУКОЯТКА ПЛАЗМЕННОЙ ГОРЕЛКИ ДЛЯ РТ/ЛТ / УВЕЛИЧЕННАЯ / КОРПУС РА66+GF30 % / РЕЗИНА / ЧЁРНАЯ / MINOO	1

7	IFT0200-300	ШИЛЬДИК / PAN P80 / MINOO	1
8	IFT0873	ВИНТ D 2,5×10 UNI 9707	8
9	INH0937	МАЛЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ TIG, PLASMA, PAN180 / ЧЁРНЫЙ / MINOO	1
10	INH0853	ОПОРНОЕ КОЛЬЦО / МАЛОЕ / ВНУТРЕННЕЕ	2

Схема сборки режущей горелки

- Если какие-либо запасные части или распределитель повреждены, их необходимо своевременно заменить.
- Если повреждены кабель горелки, газовый шланг, защитный кожух или провод, их необходимо своевременно заменить.


Пояснения к иллюстрации

. Земля

. Снижение

. Плазменная резка

- сточник питания и однофазный переменный ток

 Трёхфазный сварочный трансформатор — выпрямитель

- Постоянный ток

X: рабочий цикл

I_1 : номинальный входной ток

I_2 : номинальный ток резки

P_1 : номинальная входная мощность

U_0 : номинальное напряжение холостого хода

U_1 : номинальное входное напряжение

U_2 : номинальное рабочее напряжение

~50 Гц: переменный ток, номинальная частота 50 Гц

...V: единица напряжения

...A: единица тока

...кВт: единица мощности

...%: единица рабочего цикла

...A / ...V: ток резки и соответствующее рабочее напряжение

...МПа: единица давления

...бар: единица давления

EN60974-1: стандарт безопасности сварочного оборудования

IP21S: класс защиты корпуса. IP — международный код степени защиты. 2 — защита от проникновения пальца и твёрдых предметов диаметром $\geq 12,5$ мм; 1 — защита от вертикально падающих капель воды. S — испытание на влагозащиту проводится при неподвижных частях аппарата.

H: класс изоляции H

Установка (см. рисунки ниже)

Размещение аппарата

- Содержание пыли, кислот и коррозионно-активных загрязнений на рабочем месте не должно превышать нормы.
- Аппарат должен устанавливаться в месте, защищённом от солнечных лучей и дождя. Также хранить его следует в сухом помещении при температуре $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$. Для обеспечения вентиляции необходимо оставить около 50 см свободного пространства вокруг аппарата.
- Если вентиляция в помещении недостаточна, необходимо предусмотреть устройства для защиты от ветра и удаления дыма.

Внешний вид и подключение

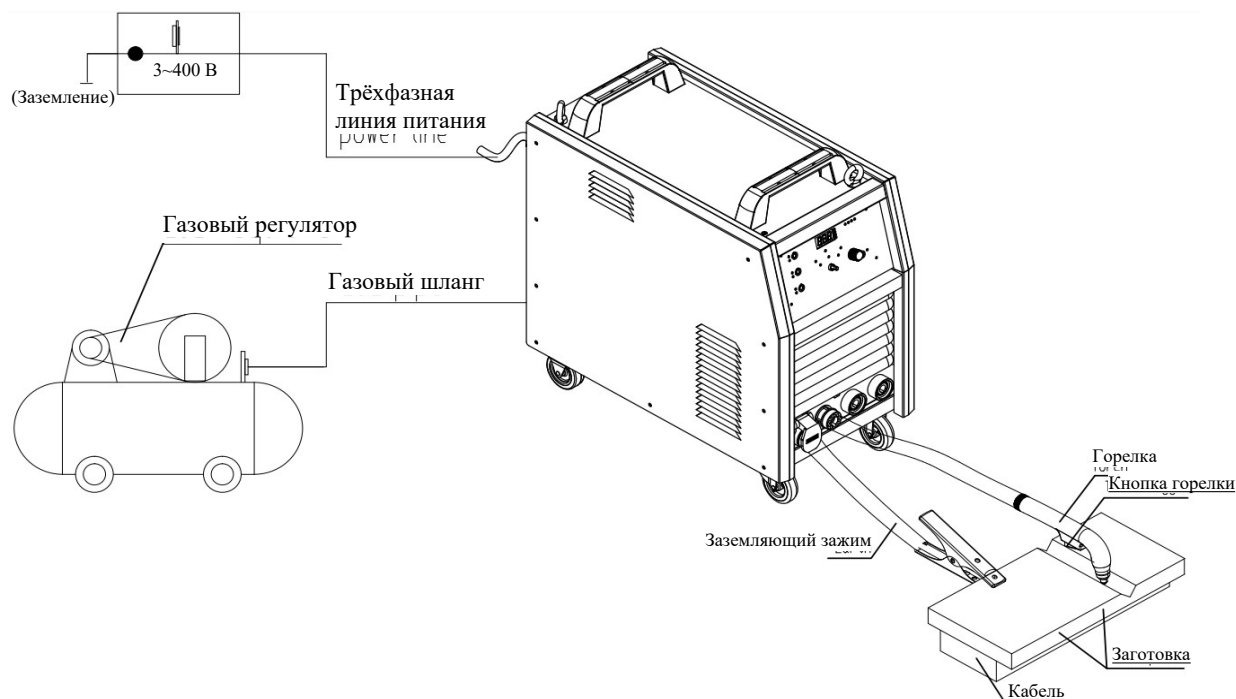
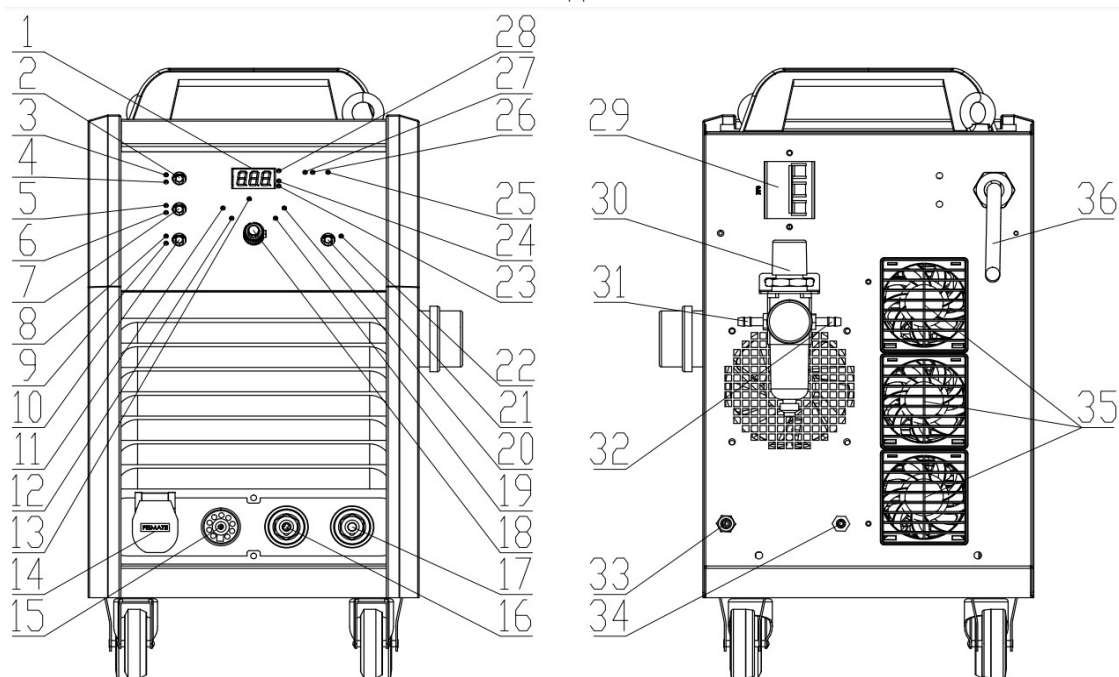


Схема подключения



1. Цифровой дисплей	2. Переключение режима	3. Индикация MMA	4. Индикация CUT
5. Индикация внутреннего газа	6. Индикация внешнего газа	7. Выбор источника воздуха	8. Индикация 2T
9. Индикация 4T	10. Выбор 2T/4T	11. Индикация предварительной продувки	12. Индикация термического поджига дуги

13. Индикация тока	14. Разъём CUT для заготовки «+»	15. Интерфейс резака	6. Разъём MMA для заготовки «+»
17. Разъём MMA для заготовки «-»	18. Регулятор тока резки	19. Индикация форсирования	20. Индикация задержки газа
21. Контроль газа	22. Индикация тока	23. Индикатор задержки газа	24. Термический поджиг дуги / % форсированного тока
25. Индикация 400 В	26. Индикация неисправности	27. Индикация питания	28. Индикатор регулировки тока
29. Выключатель питания	30. Клапан регулировки давления	31. Вход интерфейса воздуха	32. Выход интерфейса воздуха
33. Вентиляционное отверстие	34. Воздушный вход	35. Вентилятор постоянного тока	36. Кабель сетевого питания

Подключение аппарата к источнику питания

- Подключите «входной кабель питания» на задней панели аппарата к однофазной сети.
- Подключите «болт защитного заземления» к заземляющему кабелю питания, используя провод сечением не меньше, чем у входного кабеля аппарата.
- Конфигурация электропитания для одного аппарата :

ПАРАМЕТРЫ	INVERCUT 80 PLUS
Автоматический выключатель (А)	> 40
Предохранитель (А)	> 40
Рубильник (А)	> 40
Кабель питания (мм ²)	≥ 4

Примечание: ток плавления предохранителя составляет двойное значение его номинального тока.

Подключение аппарата к источнику сжатого воздуха

- * Подключите выход редуцированного воздуха к «воздушному входу» на задней панели аппарата с помощью газового шланга с резьбой.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ (см. схему панели аппарата)

Эксплуатация

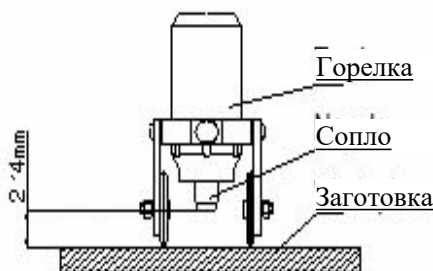
- Проверьте аппарат после выполнения всех подключений в соответствии с пунктами раздела «Эксплуатация», чтобы убедиться в правильности и надёжности соединений; выполните проверку по пунктам раздела «Безопасная эксплуатация», чтобы убедиться в соблюдении требований безопасности.
- После подачи напряжения индикатор входного напряжения показывает величину сетевого питания; включите выключатель питания аппарата и проверьте, нормально ли работает оборудование. При нормальной работе включается вентилятор, а индикатор питания загорается. Если сжатый воздух отсутствует или давление недостаточно, загорится индикатор недостаточного давления воздуха.

- Переключите охлаждение горелки в положение «Газовое охлаждение», отрегулируйте редуктор давления воздуха до установленного рабочего значения. (Минимальное давление — не менее 0,33 МПа.) В этом состоянии индикатор недостаточного давления не горит.
- Переведите переключатель «Проверка газа» в положение проверки подачи газа и убедитесь, что воздух поступает равномерно.
- Нажмите выключатель горелки: после формирования плазменной пилотной дуги начнётся процесс резки.

Ручная резка

Ручная бесконтактная резка

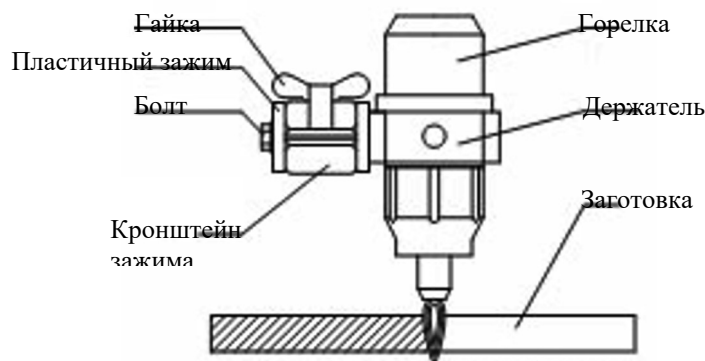
- * Установите зазор между опорным колесом горелки, соплом и поверхностью заготовки в пределах 2–4 мм. (См. рисунок ниже.)



- Включите выключатель резака: произойдёт запуск высокочастотного поджига дуги, затем появится плазменная дуга, которая прорежет заготовку; далее равномерно и плавно ведите горелку вдоль линии реза. Скорость резки должна обеспечивать полное прорезание материала; предпочтительно двигаться быстрее, чем слишком медленно. При слишком высокой скорости материал может не прорезаться полностью; при слишком низкой — ухудшается качество кромки и возможно прерывание дуги.
- После завершения реза выключите горелку: плазменная пилотная дуга погаснет, после чего уберите горелку. На этом процесс резки завершён.

Автоматическая резка

- Необходимое автоматическое оборудование для резки приобретается пользователем отдельно.
- В автоматической резке применяется бесконтактный метод.
- Снимите колесо горелки и установите оборудование согласно рисунку К ниже:



- Убедитесь в надёжном подключении кабеля полуавтоматического устройства; подключите направляющую линейку или радиальную штангу в соответствии с формой заготовки. (Линейку — для прямолинейного реза; штангу — для круглого реза или кругового пилотного поджига.)
- Отсоедините разъём горелки и замените его на разъём дистанционного управления (опция).
- Установите подходящую скорость согласно толщине материала и переключите реверсивный переключатель в требуемое направление резки.
- Включите дистанционный пульт для создания плазменной пилотной дуги; после прорезания материала включите питание полуавтоматического устройства и начните резку. Следите за качеством реза и корректируйте скорость по необходимости.
- По завершении резки выключите дистанционный выключатель, затем уберите горелку — процесс резки завершён.

Ручная резка по окружности

- Установите горелку в соответствии со схемой и отрегулируйте длину направляющей в соответствии с радиусом заготовки.



- Выполняйте ручную круговую резку или круговой пилотный рез в зависимости от выбранного типа резки.

Примечания при резке

- Не включайте пилотную дугу в воздухе без необходимости — это сокращает срок службы электрода и сопла.

- Предпочтительно начинать резку с края заготовки, если только нет необходимости выполнять прожиг.
- Убедитесь, что расплав выбрасывается снизу заготовки. Если расплав выходит сверху, значит, вы ведёте горелку слишком быстро или выбранная толщина материала не прорезается при данном режиме.
- Держите определённый зазор между соплом и поверхностью заготовки. Если сильно прижать горелку к заготовке, сопло может прилипнуть, что нарушит плавность движения и ухудшит рез.
- Для резки круглых заготовок или для работы по кромке требуется шаблон или вспомогательное оборудование.
- Во время резки легче «тянуть», чем «толкать» горелку.
- Держите сопло горелки перпендикулярно поверхности заготовки и следите, чтобы пилотная дуга шла точно по линии реза.
- При резке тонких заготовок используйте режим «тонкого реза» — он обеспечивает лучшее качество реза, меньший износ сопла и электрода и более длительный срок их службы.
- Не нажимайте кнопку горелки слишком часто и быстро — это может вывести из строя систему пилотной дуги и повредить заготовку.
- Рабочий диапазон давления для аппаратов серии **HF Arc-Pilot** составляет 0,50–0,55 МПа.



Требования безопасности

- Никогда не направляйте горелку на какие-либо части тела.
- Во время работы обязательно используйте защитные очки и защитные перчатки.
- Работайте только в местах с вытяжкой или вентиляцией, чтобы удалять дым и газы из зоны дыхания.
- Не прикасайтесь к заготовке во время резки, чтобы избежать утечки тока и несчастного случая.
- Запрещается выполнять резку сосудов, которые содержат или содержали горючие либо взрывоопасные вещества.
- Кабель горелки нельзя использовать под водой или во влажной среде.
- Угол изгиба кабеля горелки не должен быть слишком мал — это может повредить внутреннюю газовую трубку и привести к аварии.
- Не допускайте в рабочую зону никого, кроме оператора.
- При разборке или переноске аппарата обязательно отключайте питание.
- Отключайте питание перед установкой или снятием любых запасных частей (горелки, электрода, сопла, заземляющего зажима и др.).
- Перед разборкой или перемещением аппарата обязательно отключайте питание.
- Не допускайте людей с кардиостимуляторами в рабочую зону без разрешения врача. Магнитное поле, создаваемое аппаратом во время работы, может негативно влиять на работу кардиостимулятора.
- К кабелю резки нельзя прижимать какие-либо предметы или воздействовать ударами.
- Не удаляйте шлак из головки горелки ударами.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправности и решения

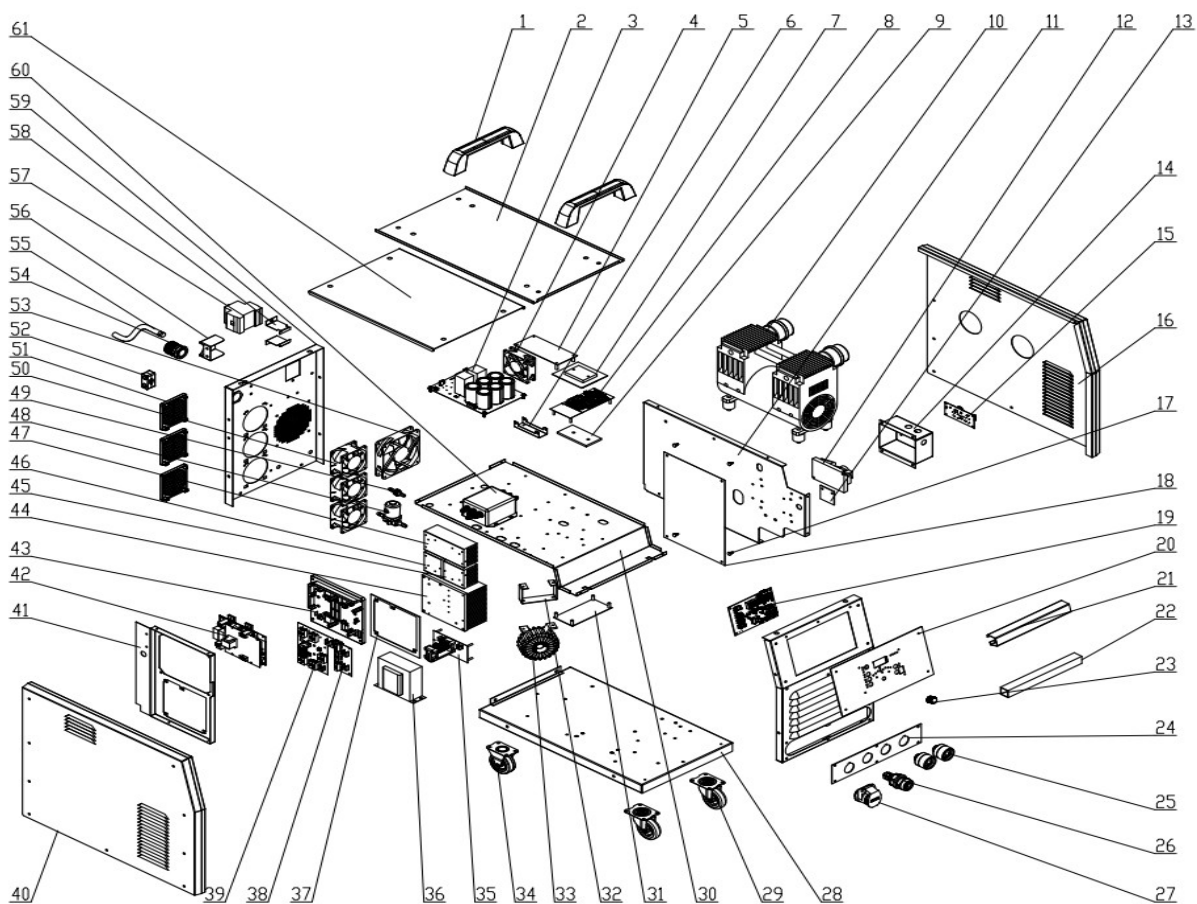
№	Неисправность	Анализ	Решения
1	Индикатор не горит после включения питания.	Индикатор неисправен	Замена
		Предохранитель вышел из строя.	Замена
		Отсутствует входное напряжение 400 В	Проверка кабеля ввода 400 В
		Переключатель питания неисправен	Замена
		Плата управления или аппарат повреждены	Осмотр и ремонт
2	Вентилятор не работает после включения питания	Вентилятор неисправен	Замена
		Подводящий провод вентилятора повреждён	Осмотр и ремонт
		Крыльчатка вентилятора заблокирована	Устранение блокировки
		Трансформатор повреждён	Замена
3	Горит индикатор недостаточного давления воздуха	Нет подачи сжатого воздуха	Осмотр и ремонт
		Регулятор давления установлен на 0 или повреждён	Регулировка или замена
		Газовый тракт заблокирован	Устранение блокировки
		Газовый клапан неисправен	Замена
4	Функция проверки газа не работает	Газовый клапан неисправен	Замена
		Газовый тракт заблокирован	Устранение блокировки
		Переключатель проверки газа неисправен	Замена
		Подводящий провод повреждён	Осмотр и ремонт
5	Нет резки или отсутствует высокочастотный поджиг	Разрядный зазор слишком велик	Регулировка зазора
		Высоковольтный конденсатор повреждён	Замена
		Пилотный трансформатор неисправен	Замена
		Плата управления неисправна	Осмотр и ремонт
		Подводящий провод повреждён	Осмотр и ремонт
6	Нет резки или отсутствует	Горелка повреждена	Осмотр и ремонт
		Модуль коммутации неисправен	Замена

	выходной ток	Оборудование переменного тока неисправно	Замена
		Переключатель режима толщины резки неисправен	Замена
		Плата управления неисправна	Осмотр и ремонт
		Подводящий провод повреждён	Осмотр и ремонт
7	Нет реакции при нажатии выключателя горелки	Выключатель или подводящий провод повреждены	Осмотр и ремонт или замена
		Плата выключателя повреждена	Осмотр и ремонт или замена
		Плата управления неисправна	Осмотр и ремонт или замена
		Трансформатор повреждён	Замена
		Подводящий провод повреждён	Осмотр и ремонт
8	Нет реакции после включения питания	Отсутствие фазы	Осмотр и ремонт
		Переключатель питания неисправен	Замена
		Предохранитель вышел из строя	Замена
		Трансформатор неисправен	Замена
		Плата управления неисправна	Осмотр и ремонт или замена
9	Иное		Пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией

Технические неисправности и анализ

№	Неисправность	Анализ	Решения
1	Заготовка не прорезается полностью	Слишком низкий ток резки	Установите переключатель режима толщины резки в положение «толстый материал»
		Слишком высокая скорость резки	Уменьшите скорость резки
		Электрод или сопло горелки сгорели	Замените электрод или сопло
		Толщина материала превышает возможности аппарата	Используйте аппарат большей мощности
2	Шлак выбрасывается из зоны реза заготовки	Скорость резки слишком низкая	Увеличьте скорость резки
		Электрод или сопло сгорели	Замените электрод или сопло
		Слишком высокий ток резки	Установите режим резки в положение «тонкий материал»
3	Пилотная дуга нестабильна при работе	Давление сжатого газа слишком низкое или слишком высокое	Отрегулируйте давление
		Электрод или сопло сгорели	Замените электрод или сопло
		Плохой контакт кабеля резки с заготовкой	Обеспечьте надёжное соединение
		Скорость резки слишком низкая	Отрегулируйте скорость
		Входное напряжение переменного тока слишком низкое	Отрегулируйте питание или напряжение
4	Фактически толщина реза не соответствует	Входное давление сжатого воздуха слишком низкое или слишком высокое	Отрегулируйте давление воздуха
		Расход сжатого воздуха слишком низкий	Отрегулируйте расход воздуха

	номинальн ому значению	Скорость резки слишком высокая	Уменьшите скорость резки
		Материал заготовки не соответствует стандарту по толщине	Отрегулируйте
		Сопло или электрод сгорели	Замените сопло или электрод
		Неверный тип сопла	Замените соплом подходящего типа
		Угол реза не вертикален	Отрегулируйте угол резки
		Утечка в газовом тракте приводит к недостаточному реальному расходу газа	Проверьте и отремонтируйте газовый тракт
		Входное напряжение питания немного занижено	Отрегулируйте питание
		Входной или выходной провод имеет слишком малое сечение либо слишком велика нагрузка	Используйте провод большего сечения
5	Рез немного отклоняетс я	Сопло или электрод сгорели	Замените сопло или электрод
		Сопло и электрод установлены не по одной оси	Установите их повторно, правильно выровняв
		Скорость резки слишком высокая	Отрегулируйте скорость резки
		Ось сопла не перпендикулярна поверхности заготовки	Отрегулируйте угол горелки
6	Ширина реза чрезмерная, качество обработки низкое	Скорость резки слишком низкая	Увеличьте скорость резки
		Электрод или сопло горелки сгорели	Замените электрод или сопло
		Скорость резки слишком высокая	Установите режим резки на «тонкий материал»
		Неверный тип сопла	Замените соплом подходящего типа
7	Иное		Пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией



Замените на сопло подходящего типа

Список запасных частей

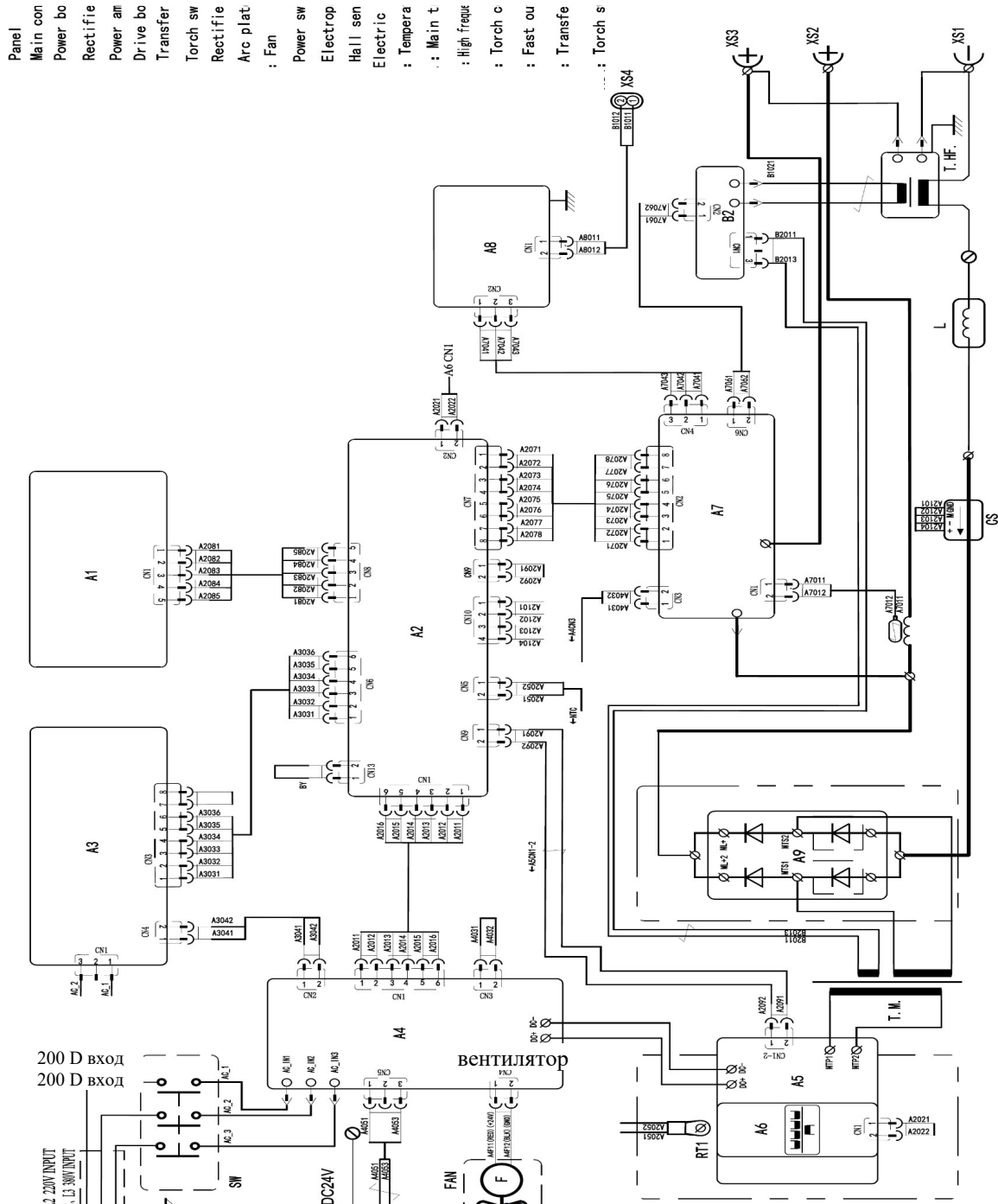
№	Код	Описание	Количество
1	20050080040	Рукоятка	2
2		Крышка	1
3	11050111077	Плата фильтра выпрямителя	1
4	12070024644	Жгут вентилятора I	1
5	11050010194	Панель импульсного блока питания	1
6	11020016676	Кронштейн вентилятора	1
7	11050071068	Панель управления компрессором	1
8	11050021661	Основная плата управления	1
9	11020016673	Алюминиевая охлаждающая плита	1
10	20070610190	Компрессор с проводкой	1
11	11010050606	Средняя перегородка	1
12	11050100066	Дуговая плата	1
13	11050090067	Плата нагрузочного резистора и конденсатора	1
14	11020016672	Экранирующий корпус	1

15	11050110986	Плата фильтра переключателя горелки	1
16		Правая панель	1
17	20060250003	Нейлоновый крепёжный штифт	4
18	20050051303	Изоляционная плата радиатора	1
19	11050071118	Панель	1
20	11020016832	Опорная плата печатной платы	1
21	11020012144	Верхняя балка	1
22	11020012145	Фронтальная отделочная балка	1
23	20070110079	Ручка потенциометра	1
24	11020017274	Панель крепления выхода	1
25	20070570197	Медный элемент быстрого разъёма	2
26	12070024726	Жгут центрального разъёма	1
27	20070570011	Бакелитовая деталь быстрого разъёма (европейский тип)	1
	20070570018	Медный элемент быстрого разъёма (европейский тип)	1
28	11010042347	Сварка шасси	1
29	20050070044	Универсальные колёса	2
30		Монтажная плата	1
31	11050071209	Панель управления пилотной дугой	1
32	11020016670	Пластина крепления среднечастотного трансформатора	1
33	20070250909	Основной трансформатор	1
34	20050070046	Поворотное колесо	1
35	11050100105	Плата согласующего трансформатора	1
36	11040030348	Реактор	1
37	20040110210	Изоляционная плата радиатора	1
38	11050110982	Плата выпрямителя ММА	1
39	11050110983	Плата выпрямителя СУТ	1
40		Левая панель	1
41	11020016674	Плита крепления радиатора	1
42	12010100470	Плата усилителя мощности	1
43	20050050927	Удерживающая плита радиатора	1
44	20070430382	Радиатор / всасывающая трубка	1
45	20070430005	Радиатор / правый первый	1
46	20070430013	Радиатор / правый второй	1
47	20070430258	Радиатор / левый	1
48		Жгут клапана	1
49	11020020214	Соединение водяной трубки	1
50	20070890254	Вентилятор постоянного тока	3
51	20050051060	Кожух вентилятора 80 мм	3
52	20070990393	Прижимная пластина проводов	2
53	12070024645	Жгут вентилятора II	1
54	20040300009	Усиленный кабельный ввод	1
55		Жгут входного питания	1
56	11020014890	Плита крепления кабельного зажима	1
57	20070800139	Автоматический выключатель	1

58	11020013051	Кронштейн выключателя	2
59	11010033389	Задняя панель	1
60	20070440007	Фильтр электромагнитных помех (EMI)	1
61	11010012895	Верхняя усиливающая плата	1

ПРИЛОЖЕНИЕ А К ЭЛЕКТРОСХЕМА

- A1: Панель
- A2: Основная плата управления
- A3: Плата питания
- A4: Плата фильтра выпрямителя
- A5: Плата усилителя мощности
- A6: Плата привода
- A7: Плата переносной дуги
- A8: Плата переключателя горелки
- A9: Плата выходного выпрямителя
- B2: Дуговая плата
- FAN: Вентилятор
- SW: Выключатель питания
- GV: Электропневматический клапан
- CS: Датчик Холла
- L: Электрический реактор
- RT1: Датчик температуры
- T.M.: Основной трансформатор
- T.HF.: Плата высокочастотного согласующего трансформатора
- XS1: Разъём горелки
- XS2: Быстрый выходной терминал
- XS3: Выходной терминал переносной дуги
- XS4: Авиационный разъём переключателя горелки



СПЕЦИФИКАЦИЯ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ

Полный комплект поставки

* INVERCUT 80 PLUS	1
* Режущая горелка	1
* Сопло (одно установлено в горелке)	3
* Электрод (один установлен в горелке)	3
* Заземляющий кабель с зажимом	1
* Сертификат изделия	1



Примечание: а) не гарантируется возможность восстановления аксессуаров в любое время из-за их хрупкости.

б) Аксессуары для ручной или автоматической круговой резки поставляются отдельно.

в) При наличии положений в контракте следует руководствоваться ими.

Транспортировка и хранение

- Изделия этой серии имеют коробчатую конструкцию; переносить их следует за ручку или основание. Оборудование должно быть надёжно закреплено при транспортировке.
- Оборудование должно быть защищено от дождя и снега. Следуйте предупреждающим знакам на упаковке. Помещение для хранения должно быть сухим, вентилируемым и свободным от коррозионно-активных газов и пыли. Допустимый диапазон температур составляет от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность не должна превышать 90 %.
- После вскрытия упаковки рекомендуется упаковать изделие повторно для дальнейшего хранения или перевозки. (Перед хранением оборудование необходимо очистить и поместить в герметичный полиэтиленовый пакет.)
- Пользователь должен сохранить упаковочные материалы для безопасного хранения при длительной перевозке. Если при перевозке требуется перегрузка, необходимо использовать деревянный ящик. На коробке должны быть нанесены знаки «Поднимать здесь» и «Беречь от дождя».

