

Инверторный аппарат  
для воздушно-плазменной резки

## TRITON CUT 130 PN

Руководство пользователя





## ОГЛАВЛЕНИЕ

Правила техники безопасности и общая информация по эксплуатации источника.....	3
Подключение плазменной установки к источнику подачи воздуха .....	9
Основное предназначение и область применения .....	10
Условия эксплуатации .....	11
Технические характеристики .....	12
Настройка источника тока и его подключение .....	13
Общий вид аппарата и панели управления .....	14
Пневмоподжиг .....	16
Механизированная резка .....	17
Техническое обслуживание и ремонт .....	24

## Установка и использование

Пользователь отвечает за установку и использование плазменного оборудования в соответствии с инструкциями производителя. При обнаружении электромагнитных помех на пользователя возлагается ответственность за устранение ситуации при техническом содействии производителя. В некоторых случаях эти меры по устранению могут быть простыми, например, заземление контура резки; см. пункт «Заземление заготовки». В других случаях они могут включать в себя создание электромагнитного экрана для источника тока и работу с соответствующими впускными фильтрами. Во всех случаях электромагнитные помехи можно уменьшить до уровня, при котором не возникает угроз безопасности.

## Оценка области

Перед установкой оборудования пользователю следует выполнить оценку возможных электромагнитных проблем в окружающей области. Следует учитывать перечисленные ниже положения.

- Другие кабели питания, кабели управления, сигнальные и телефонные кабели; области выше, ниже и рядом с режущим оборудованием.
- Передатчики и приемники радиосигналов и телевизионных сигналов.
- Компьютерное и другое управляющее оборудование.
- Оборудование, критически важное для безопасности, например, ограждение промышленного оборудования.
- Здоровье окружающих, например, использование кардиостимуляторов и слуховых аппаратов.
- Оборудование, используемое для калибровки и измерений.
- Совместимость с другим оборудованием в данной среде. Пользователь должен обеспечить совместимость с другим оборудованием, используемым в условиях промышленного производства. Это может потребовать дополнительных мер защиты.
- Время суток для проведения резки и других действий.

Размер окружающей зоны, которую следует принимать во внимание, будет зависеть от конструкции здания и других выполняемых действий. Окружающая зона может выходить за пределы зданий.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКА

### Электропитание

Оборудование для резки должно быть подключено к электропитанию в соответствии с рекомендациями производителя. При возникновении помех могут потребоваться дополнительные меры предосторожности, например, фильтрация электропитания.

Следует рассмотреть возможность экранирования кабеля питания стационарного оборудования для резки в металлическом или другом аналогичном кабелепроводе. Экранирование должно быть электрически непрерывным по всей длине. Экран должен быть подключен к источнику тока для резки для создания надлежащего электрического контакта между кабелепроводом и корпусом источника тока для резки.

### Обслуживание оборудования для резки

Оборудование для резки должно проходить плановое обслуживание в соответствии с рекомендациями производителя. Во время работы оборудования для резки все дверцы и крышки для доступа и обслуживания должны быть закрыты и надлежащим образом закреплены. Оборудование для резки не следует модифицировать. Исключения составляют случаи, когда эти изменения изложены в письменных инструкциях производителя и соответствуют им. В частности, разрядники устройств зажигания и стабилизации дуги должны регулироваться и обслуживаться в соответствии с рекомендациями производителя.

### Уравнивание потенциалов

Следует рассмотреть возможность уравнивания потенциалов всех металлических компонентов в системе резки и вблизи нее. Однако металлические компоненты, связанные с заготовкой, увеличат риск получения оператором электрического удара при прикосновении к этим металлическим компонентам и электроду (сопло для лазерных головок) одновременно. Оператор должен быть изолирован от всех таких связанных металлических компонентов.

## Заземление заготовки

Когда заготовка не связана с землей в целях электрической безопасности, не соединена с землей из-за ее размера и положения, например, корпус судна или строительная металлоконструкция, соединение заготовки с землей может сократить уровень излучения в некоторых, но не всех случаях. Следует принять меры для предотвращения повышения риска травм пользователей или повреждения другого электрооборудования в результате заземления заготовки. При необходимости соединение заготовки с землей должно выполняться путем прямого соединения с заготовкой, однако в некоторых странах, где прямое соединение не разрешается, соединение должно выполняться с помощью подходящих емкостных сопротивлений в соответствии с национальными стандартами.

Примечание. По соображениям безопасности контур резки может как заземляться, так и не заземляться. Изменение схемы заземления должно утверждаться только лицом, которое может оценить, повысят ли изменения риск травм, например, допустив существование параллельных возвратных траекторий тока резки, которые могут повредить контуры заземления другого оборудования.

## Экранирование и ограждение

Частичное экранирование и ограждение других кабелей и оборудования в окружающей области может смягчить действие помех. Для отдельных применений может рассматриваться возможность экранирования всей системы плазменной резки. Разместите источник тока около подходящей для включения оборудования розетки.

## Уровни шума

При использовании данной плазменной системы возможно превышение допустимых уровней шума по государственным и муниципальным нормам. При резке или строжке всегда следует использовать соответствующие средства защиты слуха. Любые измеренные показатели шума зависят от конкретных условий эксплуатации системы.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКА

### Размещение источника тока

Разместите источник тока около подходящей для включения оборудования розетки. Оставьте по крайней мере 0,25 м свободного места вокруг источника тока для надлежащей вентиляции. Источник тока не предназначен для эксплуатации под дождем или снегом. Во избежание опрокидывания не устанавливайте источник тока под наклоном более 10 градусов.

### Подготовка электропитания

Номинальные значения входного тока, определенные компанией Triton, используются для определения размеров проводников для подключения питания и установки. Номинальное значение определяется при максимальных значениях для нормальных условий эксплуатации, и для целей установки следует пользоваться более высоким значением входного тока.

### Внимание!



Защитите контур плавкими предохранителями (с задержкой срабатывания) соответствующего размера и линейным выключателем.

Максимальное выходное напряжение будет зависеть от входного напряжения и тока в цепи. Поскольку при запуске потребление тока меняется, рекомендуется пользоваться плавкими предохранителями с задержкой срабатывания.

## Установка линейного выключателя

Каждый источник тока должен быть укомплектован линейным выключателем, предназначенным для оперативного отключения питания в аварийной ситуации. Выключатель необходимо разместить таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к нему оператора. Установка должна выполняться электриком, имеющим соответствующее разрешение, в соответствии с государственными и муниципальными нормами. Уровень прерывания выключателя не должен быть меньше номинальной длительной нагрузки предохранителей.

Кроме того, выключатель должен обладать указанными ниже характеристиками.

- В положении выкл (OFF) изолировать электрическое оборудование и отключать все находящиеся под напряжением провода от источника напряжения.
- Иметь одно положение выкл (OFF) и одно положение вкл (ON), которые должны быть четко обозначены как O (OFF, выкл) и I (ON, вкл).
- Иметь наружную ручку управления, которую можно заблокировать в положении выкл (OFF).
- Иметь силовой механизм для аварийного останова.

## Требования к заземлению

Для обеспечения личной безопасности и корректной эксплуатации, а также для снижения электромагнитных помех источник тока должен быть надлежащим образом заземлен.

- Заземление источника тока осуществляется с помощью соответствующего провода в сетевом шнуре в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Трехфазное питание должно подводиться с помощью 4 проводов (с зеленым или желто-зеленым проводом защитного заземления) согласно государственным и местным требованиям



## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКА

### Рекомендации в отношении удлинителя

Удлинитель должен иметь размер проводов, подходящий для длины шнура и напряжения системы. Следует использовать шнур, который отвечает государственным и муниципальным электротехническим нормам.

#### Внимание!



Синтетические смазки с содержанием сложных эфиров, которые используются в некоторых воздушных компрессорах, повредят поликарбонаты в корпусе регулятора подачи воздуха.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ УСТАНОВКИ К ИСТОЧНИКУ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

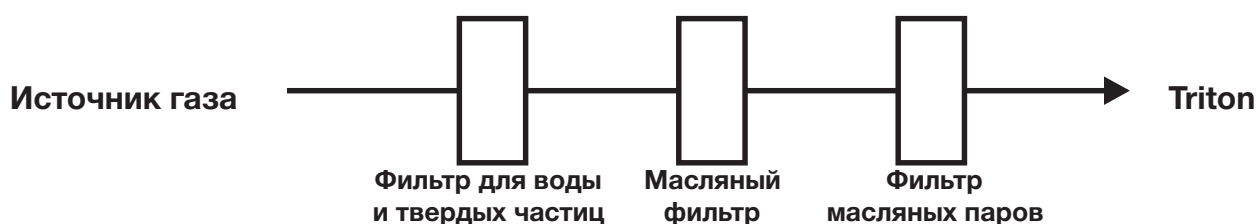
### Внимание!



Обязательное использование компрессора и фильтра.

### Подготовка подачи газа

Воздух в систему может подаваться от компрессора или баллонов высокого давления. При любом виде подачи следует использовать регулятор высокого давления, который должен обеспечивать подачу газа на соответствующий вход источника тока. При создании на объекте условий, приводящих к попаданию в газовую линию влаги, масла и других загрязнителей, следует использовать 3-уровневую систему коалесцирующей фильтрации.



Система фильтрации должна быть установлена между источником газа и источником тока. Для дополнительной фильтрации газа может потребоваться более высокое давление из источника.

### Подключение источника газа

Подключение источника газа к источнику тока производится с помощью инертного к воздействию газа шланга диаметром 10 мм через быстросъемное соединение.

### Внимание!



Давление подачи газа не должно превышать 6 бар.

## ОСНОВНОЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### Высокопроизводительная установка для воздушно-плазменной резки

- CUT 130 PN — оснащена встроенным CNC(ЧПУ)-интерфейсом, что делает ее отличным плазматроном для CNC(ЧПУ)-систем плазменной резки.
- Высокопроизводительный инвертор с выходным током 130А при температуре окружающей среды 40 °С и нагрузкой 60 % предназначена специально для работы в напряженных тяжелых условиях, требующих выносливости и износо стойкости при высокой производительности и качестве резки.
- Установка поддерживает пневмоподжиг.

### Осторожно!



Неадекватное применение оборудования может стать причиной опасности для человека, животных или материальных ценностей.

Производитель не несет ответственности за возмещение ущерба, причиненного в результате неадекватного использования! Оборудование следует использовать исключительно по назначению и только квалифицированным персоналом. Запрещается производить любые модификации оборудования.

## Условия эксплуатации:

- Напряжение питания: CUT 130 PN: 3 PN ~ 400 В+15 %.
- Рабочая частота: 50/60 Гц.
- Надежное заземление.

## Требования к месту проведения работ:

- Относительная влажность: не более 90 % (среднемесячная температура воздуха не выше 20 °С).
- Температура окружающей среды: – 10 ... + 40 °С.
- На месте проведения сварки должны отсутствовать опасные газы, химикаты, огнеопасные или легко воспламеняемые материалы, взрывоопасная или коррозионная среда, а также сильная вибрация или толчки.
- Избегайте воды. Эксплуатация во время дождя запрещена.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

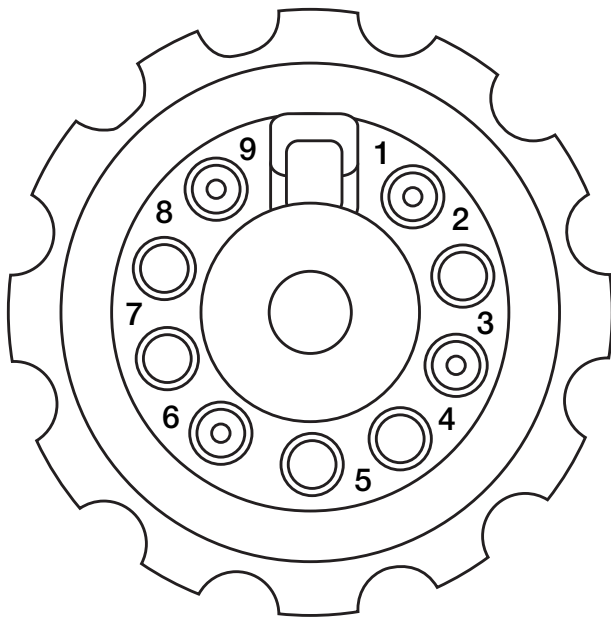
<b>МОДЕЛЬ:</b>		<b>CUT-130 PN</b>
Входное напряжение		3 фазы ~ 400 В +15 %
Потребляемая мощность при максимальной нагрузке		26,09 кВт
Продолжительность нагрузки % (40 °С)	60 %	130 А/145 В
	100%	100 А/130 В
Ток /напряжение плазменной резки		20 А/90 В ~130 А/145 В
Напряжение холостого хода		360 В~390 В
Коэффициент мощности		0,85
КПД		85%
Необходимое давление воздуха		0,4 ~ 0,6 мПа
Объем ресивера		100л
Расход воздуха		300 л/мин
Максимальная толщина разрезаемого металла		57 мм
Толщина разрезаемого металла при скорости 500 мм/мин		36 мм
Габаритные размеры		680×310×650 мм
Вес		45 кг

## Информация по эксплуатации с системами ЧПУ

Зазор	Ток	Напряжение
Минимальный	20 Ампер	70 Вольт
Максимальный (5 мм)	100 Ампер	160 Вольт

Таким образом универсальная ТНС должна воспринимать напряжения от 70 до 160 как наличие плазмы. Меньше или больше как отсутствие плазмы.

## Распиновка центрального адаптера установки CUT 130 PN



1-9 дежурная дуга  
3-6 кнопка включения

### Внимание!

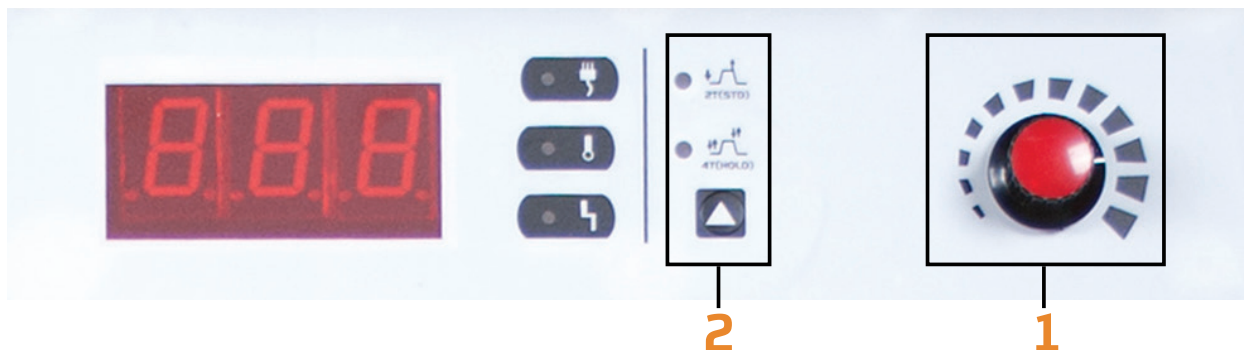


Только для моделей с центральным разъемом подключения плазматрона



1	Панель управления
2	Выходные разъемы
3	Переключатель питания
4	Заземление
5	Быстросъемное соединение для подключения газа (без переходников подключается пластиковый шланг!)
6	Пин-разъем для подключения делителя
7	Включение тестовой продувки
8	Гнездо предохранителя (30А)

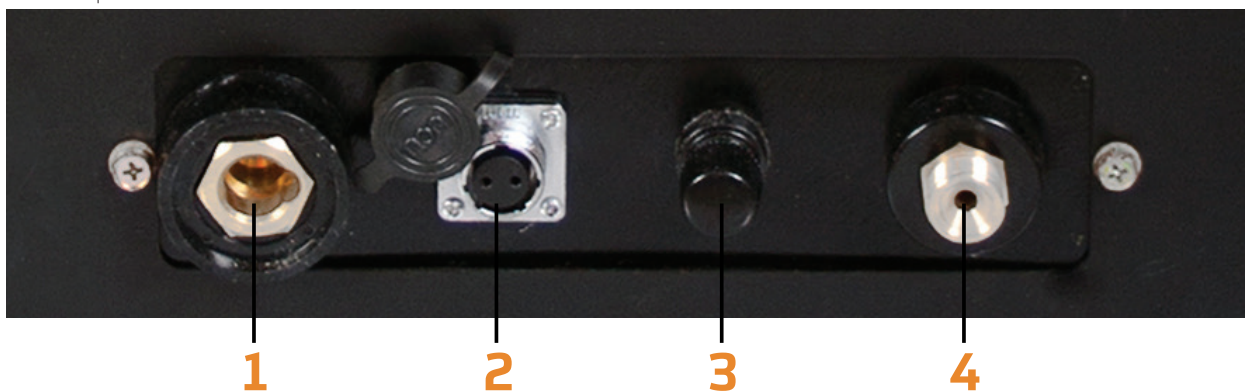
## Общий вид панели управления



**1** С помощью ручки установите ток плазменной резки

Выбор режима 2Т/4Т (при использовании ручного плазматрона)

**2** 2Т режим — нажмите и удерживайте триггер горелки — загорится рабочая дуга. Отпустите триггер горелки — дуга погаснет.  
4Т режим — коротковременно нажмите на триггер горелки — загорится рабочая дуга, повторное коротковременное нажатие отключит ее.



**1** Разъем «-»

**2** Пин-разъем управления

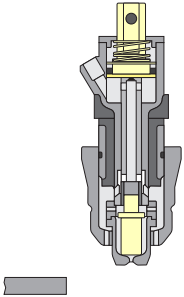
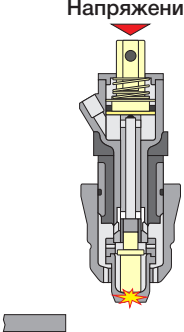
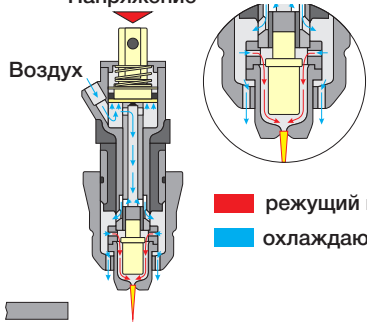
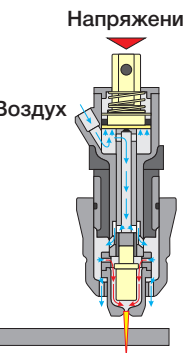
**3** Подключение пилотной дуги

**4** Штуцер для подключения газа



## ПНЕВМОПОДЖИГ

Пневмоподжиг дает существенно меньше электромагнитных помех. Меньше электрическая нагрузка на горелку и на соответствующие силовые кабели, в виду отсутствия высокого напряжения (как при ВЧ-поджиге). За счет улучшенного воздушного охлаждения горелки и ее рабочих элементов, расходные материалы служат гораздо дольше.

	<p>Горелка выключена</p>
<p>Напряжение</p> 	<p>При нажатии на кнопку горелки будет подаваться ток, вызывающий временное короткое замыкание между электродом и соплом</p>
<p>Напряжение</p> <p>Воздух</p>  <p>■ режущий газ ■ охлаждающий газ</p>	<p>Воздух толкает вверх небольшой клапан, создавая тем самым между электродом и соплом необходимое расстояние для поджига пилотной дуги</p>
<p>Напряжение</p> <p>Воздух</p>  <p>Дежурная дуга</p>	<p>Расположите горелку над разрезаемым изделием и произойдет поджиг рабочей дуги</p>

## Внимание!

Все значения, приведенные ниже, рассчитаны для механизированного резака TRITON STM-120

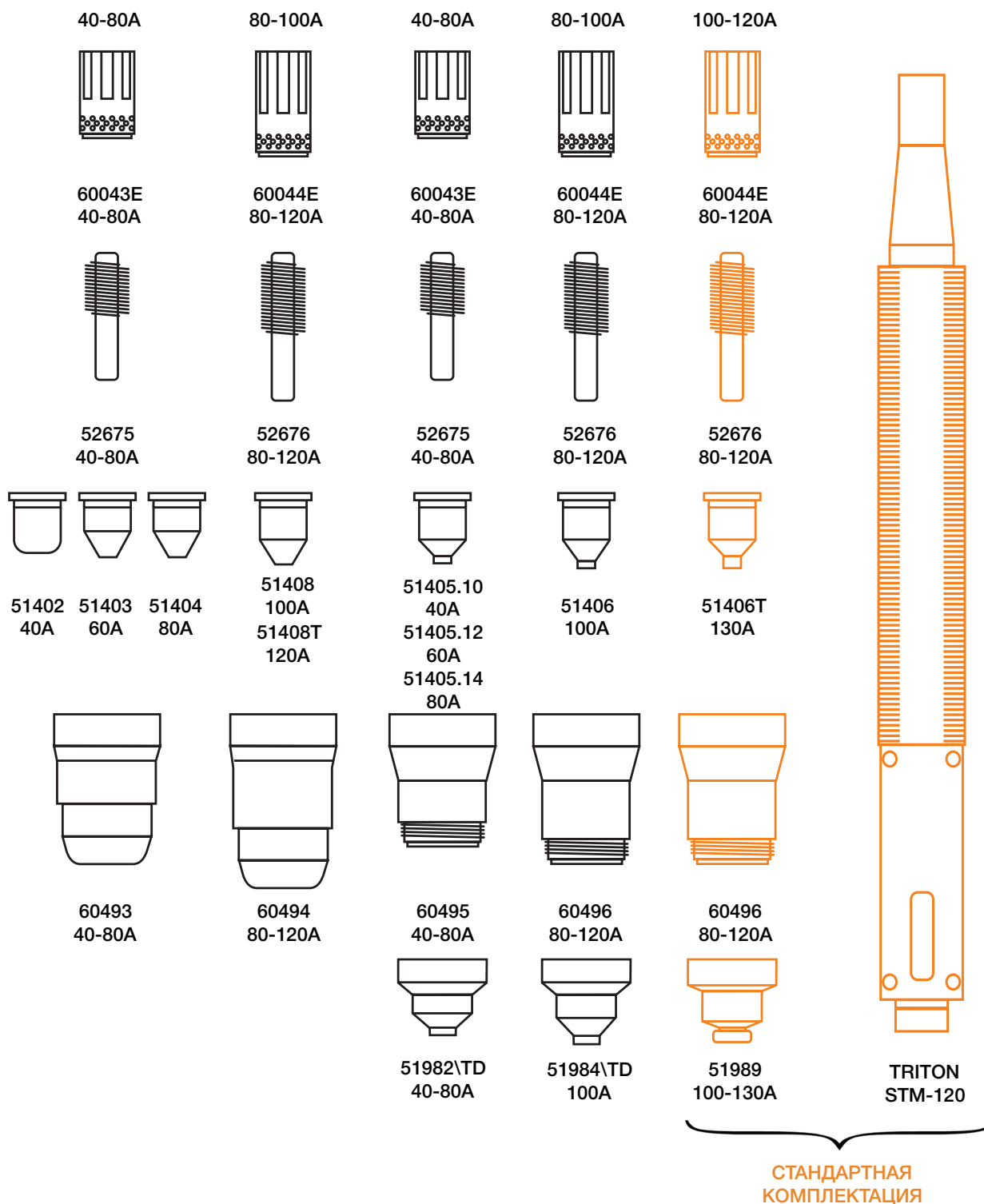
## Срок службы расходных деталей

Частота смены расходных деталей резака зависит от целого ряда факторов, которые указаны далее.

- Толщина разрезаемого металла.
- Средняя длина резки.
- Качество воздуха (присутствие масла, влаги или других загрязнителей).
- Выполняется ли прожиг металла или резка с пуском на краю.
- Правильный выбор расстояния между резаком и изделием при строжке.
- Правильный выбор высоты прожига.

В нормальных условиях при механизированной резке быстрее всего происходит изнашивание электрода. Как правило, для механизированной резки при 100 А срок службы комплекта расходных деталей, в зависимости от типа обрабатываемого материала, составляет от 1 до 3 часов. Резка при более низкой силе тока может обеспечить более длительный срок службы расходных деталей.

## Компоненты механизированного резака



## Установка расходных деталей механизированного резака

### Осторожно!

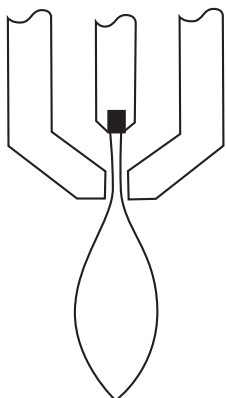


Плазменная дуга может вызвать телесные повреждения и ожоги. Зажигание плазменной дуги выполняется сразу после нажатия на выключатель резака. Перед сменой расходных деталей убедитесь, что питание отключено (OFF).

## Выравнивание резака

Для получения вертикального отреза необходимо установить механизированный резак перпендикулярно по отношению к заготовке. Для установки резака под правильным углом по отношению к заготовке необходимо использовать угольник.

## Угол среза и скоса



- Положительный угол среза возникает, когда из верхней части среза удаляется больше материала, чем из нижней.
- Отрицательный угол среза возникает, когда больше материала удаляется из нижней части среза.

Проблема	Причина	Решение
Отрицательный угол среза.	Резак расположен слишком низко.	Поднимите резак или, при использовании устройства регулировки высоты резака, увеличьте напряжение дуги.
Положительный угол среза.	Резак расположен слишком высоко.	Опустите резак или, при использовании устройства регулировки высоты резака, уменьшите напряжение дуги.

Наиболее прямой угол среза будет находиться справа по отношению к поступательному движению резака. Левая сторона будет иметь некоторый скос. Чтобы определить, что вызывает проблему с углом среза — система плазменной резки или система привода — следует выполнить тестовую резку и измерить угол на каждой стороне. После этого поверните резак в держателе на 90° и повторите процесс. Если в обоих тестах углы одинаковы, проблему вызывает система привода.

Если проблема с углом среза сохраняется после устранения механических причин проверьте расстояние между резаком и изделием, особенно если все углы среза положительны либо все отрицательны. Также примите во внимание подвергаемый резке материал: если металл намагничен или тверд, проблемы с углом резки более вероятны, чем в других случаях.

## Окалина

При резке воздушной плазмой всегда будет присутствовать некоторое количество окалины. Однако можно минимизировать объем и тип окалины путем надлежащей регулировки системы для своего применения.

Избыточная окалина появляется на верхнем краю обеих частей пластины, когда резак находится слишком низко (или напряжение является слишком низким при использовании устройства регулировки высоты резака). Отрегулируйте резак или напряжение с небольшими приращениями (по 5 В или меньше), пока объем окалины не будет уменьшен.

Окалина низкой скорости образуется, когда скорость резки резака слишком низкая, в результате чего дуга уходит вперед. Окалина образуется в виде тяжелых пузырчатых отложений в нижней части среза, ее легко можно убрать. Для снижения количества образующейся окалины следует повысить скорость.

Окалина высокой скорости образуется при слишком высокой скорости резки, из-за которой дуга отстает. Такая окалина образуется в виде тонкой и узкой полоски металла, расположенной очень близко к срезу. Она крепче соединена с дном, чем при низкой скорости, и поэтому ее труднее удалить. Для снижения количества образующейся окалины высокой скорости выполните действия, которые указаны ниже.

- Уменьшить скорость резки.
- Сократите расстояние между резаком и изделием.

## Прожиг заготовки с помощью механизированного резака

Как и с ручным резаком, резку с механизированным резаком можно начать с края заготовки или путем ее прожига. Прожиг может привести к сокращению срока службы расходных деталей по сравнению с пуском по краю.

Задержка прожига должна быть достаточной для проникновения дуги на всю глубину материала до начала перемещения резака, но не настолько длительной, чтобы дуга «блуждала» в поисках края большого отверстия прожига. По мере износа расходных деталей может понадобиться увеличить время такой задержки.

## МЕХАНИЗИРОВАННАЯ РЕЗКА

При прожиге материалов, толщина которых близка к максимальной для определенного процесса, следует принять во внимание следующие важные факторы:

- Расстояние ввода должно примерно равняться толщине прожигаемого материала. Например, материал толщиной 20 мм требует расстояния ввода в 20 мм.
- Во избежание повреждения защитного экрана от накопления расплавленного материала, формируемого при прожиге, не следует допускать опускания резака на высоту резки, пока им не будет убрана ванночка расплавленного материала.
- Различные химические составы материала могут негативно повлиять на толщину прожига, возможную в системе. В частности, высокопрочная сталь с высоким содержанием марганца или кремния может снизить максимальную толщину прожига.

### Типичные отказы при механизированной резке

**Вспомогательная дуга резака зажигается, но не переносится.**

- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки не имеет хорошего контакта с заготовкой.
- Слишком большое расстояние между резаком и изделием/слишком большая высота резки.

**Не выполнен полный прожиг заготовки, и имеется чрезмерное искрение в верхней части заготовки.**

- На поверхности металла имеется ржавчина или частицы краски.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Рабочий кабель не имеет хорошего контакта со столом для резки, или стол для резки не имеет хорошего контакта с заготовкой.
- Ток настроен на слишком низкое значение.
- Слишком высокая скорость резки.
- Разрезаемый металл имеет слишком большую толщину для выбранной силы тока.

**С нижней стороны разреза чрезмерно образуется окалина.**

- Для давления газа задано слишком высокое или слишком низкое значение.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильная скорость резки.
- Ток настроен на слишком низкое значение.

**Угол среза не прямой.**

- Резак не установлен перпендикулярно к заготовке.
- Неправильно задано значение газа.
- Расходные детали изношены, и их необходимо заменить. Для оптимизации производительности в механическом применении замените сопло и электрод вместе.
- Неправильное направление хода резака. Высококачественная сторона расположена справа по отношению к поступательному движению резака.
- Слишком большое или слишком маленькое расстояние между резаком и изделием/слишком большая высота резки.
- Неправильная скорость резки.

**Сокращается срок службы расходных деталей.**

- Неправильно задано значение газа.
- Ток дуги, напряжение дуги, скорость хода и другие переменные не настроены согласно рекомендациям в технологических картах резки.
- Зажигание дуги в воздухе (начало или конец резки поверхности). Начало резки с кромки допустимо, поскольку дуга при зажигании имеет контакт с заготовкой.
- Начало прожига с неправильной высотой резака.
- Неверно задано время прожига.
- Плохое качество воздуха (присутствие частиц масла или воды в воздухе).
- Завихритель или кожух изношены, и их необходимо заменить.



## Осторожно!



До выполнения любых работ по техническому обслуживанию, в ходе проведения которых нужно снимать крышку с источника тока или расходные детали с резака, необходимо отключить электропитание. Любые работы, для выполнения которых требуется снять крышку источника тока, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

## График планового техобслуживания

Периодичность	Процедуры
При каждом использовании:	<p>Проверьте правильность установки и износ расходных деталей.</p> <p>Проверьте световые индикаторы и пиктограммы сбоев. Устраните все сбои.</p>
Каждые 3 месяца:	<p>Проверьте силовой шнур и вилку. Замените в случае повреждения.</p> <p>Проверьте винты, которыми корпус механизированного резака закреплен на соединительной муфте. При необходимости затяните винты.</p>
Каждые 6 месяцев:	<p>Очистите внутреннюю часть источника тока сжатым абсолютно сухим воздухом или вакуумом.</p>

## Руководство по поиску и устранению неисправностей

Проблема	Решения
<p>Выключатель питания вкл/выкл (ON/OFF) установлен в положение вкл (I) (ON), однако светодиод включения питания не светится.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь в том, что сетевой шнур вставлен в разъем.</li> <li>• Убедитесь в том, что питание включено (ON) на главной панели питания или на коробке линейного выключателя питания.</li> <li>• Убедитесь в том, что линейное напряжение не низкое (ниже номинального более чем на 15 %).</li> <li>• Убедитесь в том, что предохранитель в модуле ввода питания не перегорел.</li> </ul>
<p>Не выполняется перенос дуги к заготовке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы обеспечить должное соединение между металлами, очистите область контакта зажима заземления с заготовкой.</li> <li>• Проверьте зажим заземления на отсутствие повреждений и выполните необходимый ремонт.</li> <li>• Высота прожига может оказаться слишком большой. Переместите резак ближе к заготовке и выполните включите резак еще раз.</li> </ul>
<p>Дуга возникает сразу, но повторное зажигание выполняется только при повторном нажатии выключателя резака.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте расходные детали и замените их, если они изношены или повреждены.</li> <li>• Замените газовый фильтр, если он загрязнен.</li> <li>• Убедитесь в правильности давления газа</li> </ul>

Проблема	Решения
Дуга разбрызгивается и «шипит».	<ul style="list-style-type: none"><li>• Газовый фильтр загрязнен.</li><li>• Проверьте линию подачи газа на отсутствие влаги. При необходимости, установите или отремонтируйте оборудование для фильтрации газа на линии до источника тока.</li></ul>
Неудовлетворительное качество резки.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедитесь в том, что резак используется правильно.</li><li>• Проверьте расходные детали на отсутствие износа и замените их при необходимости.</li><li>• Проверьте давление и качество воздуха.</li><li>• Убедитесь в том, что переключатель режима резки находится в правильном положении для выполнения резки.</li><li>• Убедитесь в том, что установлены нужные расходные детали.</li></ul>