

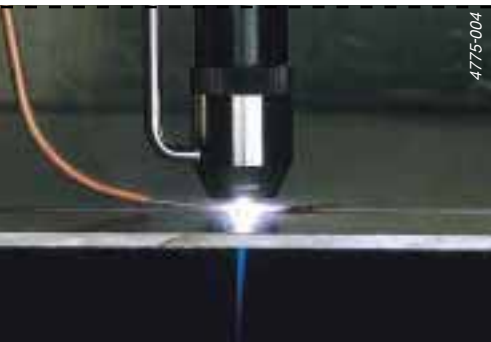
ПЛАЗМА И TIG. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ

Качество и высокая производительность при изготовлении котлов и трубопроводов.



2003-665

Автоматическое оборудование с применением

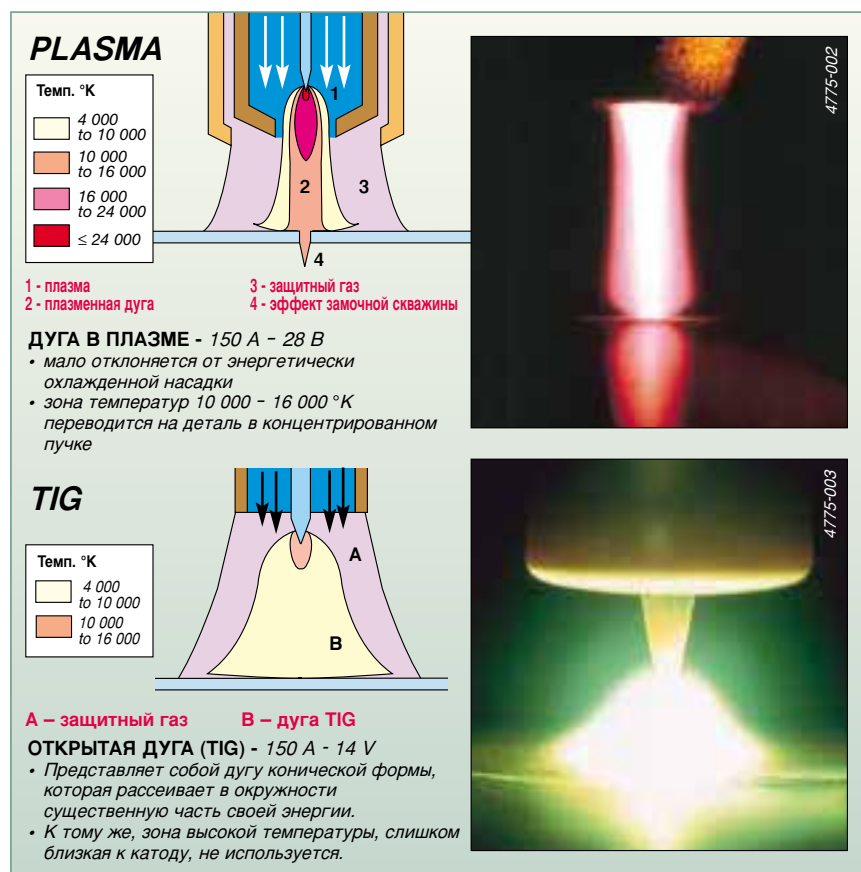


Плазменная дуга: природный феномен, полностью изученный и освоенный САФ. В основном, термин «плазма» касается газообразных сред, в которых при атмосферном давлении преобладают температуры свыше 3000 °С. С позиции температуры, можно считать, что это четвертое состояние материи после твердого, жидкого и газообразного.

Плазменная дуга ныне широко используется в черной металлургии, химии и при изготовлении механических конструкций. Будучи лидером в своей области, САФ сделала плазму исключительно эффективным инструментом для резки и сварки. Что касается сварки, следует признать, что метод с использованием плазмы является новым технологическим этапом в развитии открытой дуги в нейтральном газе (метод TIG).

Плазменная дуга: высокие температуры, концентрированный пучок, лучшая производительность.

Из представленных изотерм четко видно, что распределение энергии сильно изменяется в дуге. В плазме зона температур от 16 000 до 24 000 °К находится за пределами наконечника. Зона 10 000 - 16 000 °К полностью переведена на деталь и порождает режим дуги с лучом, выходящим с обратной стороны соединения (эффект замочной скважины).



В случае с открытой дугой (TIG), зона высоких температур слишком близка к катоду, чтобы ее можно было использовать. Если рассмотреть зону температур 4 000 - 10 000 °К, то можно отметить, что она узкая в плазме и шире раскрыта при TIG. Данная зона небесполезна: в ней осуществляется плавление (поверхностное) с глубиной, уменьшающейся по отношению к плоскости соединения, делая возможным, таким образом, плавное соединение свариваемой зоны и основного металла. Однако данная зона чересчур широка при TIG, что ограничивает эффективность.

плазменной технологии и TIG

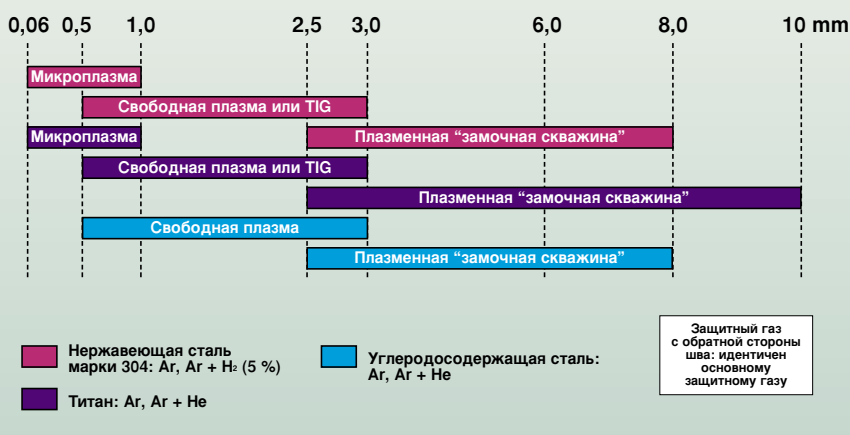
Материя плазма состоит из электронов, ионов и атомов или возбужденных молекул; данное состояние часто встречается в природе, например, разрядом молнии образуется плазма. Приблизительно с 1960 в области сварки по инициативе SAF значение слова «плазма» изменилось и обозначает состояние повышенной концентрации энергии, вызванное сжатием электрической дуги посредством диафрагмы или наконечника.

Область эффективности по толщине

Максимальная свариваемая толщина за один ход со 100 % плавнением, стыковая сварка на плоскости. Данная максимальная свариваемая толщина за один ход уменьшается в случае сварки:

- в положении вертикально вверх или горизонтально,
- труб малого диаметра и большой толщине.

В зависимости от толщины материала применяется плазменная сварка методом «замочной скважины», свободная плазменная сварка, TIG или микроплазменная сварка.



ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ

- **Быстродействие и малые деформации**, что позволяет снизить и даже полностью исключить операции по выпрямлению, а также мало излишних наплавлений, что исключает операции по полировке, а также **контроль химического состава основного материала** во избежание коррозии.
- **Отличный внешний вид** является показателем качества, т.к. все чаще сварные швы остаются на виду, а также **постоянство получаемого качества и снижение затрат времени на подготовку** посредством исключения операции по обработке торцов деталей толщиной до 8 мм.
- **Снижение длительности сварки**, по сравнению с ручной сваркой, в 4 и даже 5 раз, а также **гарантия полного и равномерного плавления** благодаря технологии проникающего пучка при сварке на стыках.
- **Обеспечение высокого качества**, отвечающего самым строгим требованиям, и **гарантия его воспроизводимости**.
- **Безупречное качество наложения шва** благодаря полному контролю управляемых параметров.

Толщина	Электрод (М.М.А.В.)	Ручной TIG (G.T.A.W.)	Плазма (P.A.W.)
3 mm			
8 mm			
> 8 mm			

Сварка в один проход без подготовки:
Углеродистая и нержавеющая аустенитная сталь до 8 мм, титан до 10 мм

Пример роста производительности при работе со сталью (толщина: 5 мм):

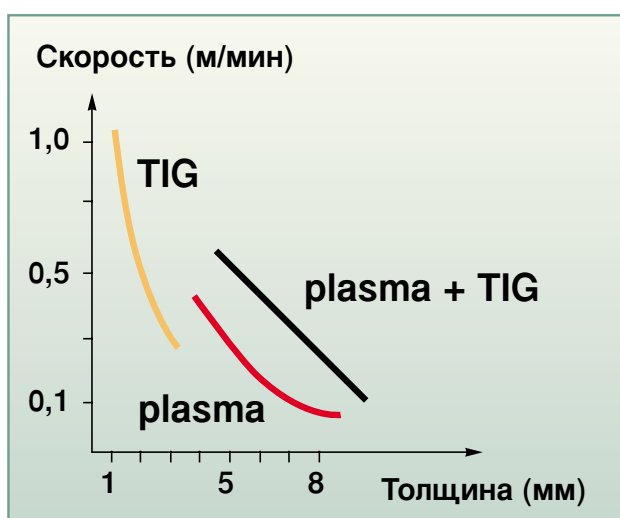
- электрод: подготовка + 2 прохода на скорости 15-20 см/мин + шлифование.
- Ручной TIG: подготовка + 2 прохода на скорости 10 см/мин.
- Плазма «замочная скважина»: 1 проход при 40 см/мин.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ + TIG



Если длина листов, подлежащих сварке, достигает 3 – 4 м, производство завода, изготавливающего трубы или котлы путем поэтапной формовки (прокат или пресс), может быть ограничено скоростью плазменной сварки с одиночным электродом. Именно в данной ситуации оправдана комбинация плазма + TIG.

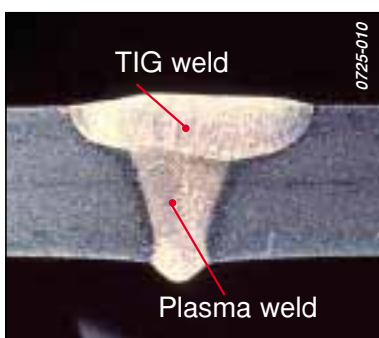
SAF, будучи специалистом в области плазменной сварки и TIG, сумела интегрировать эти два процесса в единую установку, способную увеличить производительность на 30–50 %.



Толщина (мм)	Скорость сварки (см/мин)	
	Плазма	Плазма + TIG
3	50	65
4	35-40	50-60
6	25-30	40
8	15-20	25

Преимущества технологии Плазма + TIG:

- высокое качество плазменной сварки
- улучшение производительности на 30-50 %
- большие возможности адаптации к различным процессам производства котлов.



В технологии Плазма + TIG первая - плазменная - дуга обеспечивает плавление по всей толщине соединения благодаря использованию строго ограниченной плазменной среды, воздействующей только на обратную сторону соединения. Следующая за ней и расположенная в 250 - 300 мм дуга TIG в комбинации с металлом-наполнителем и системой магнитного колебания осуществляет окончательную обработку сварного шва. Он получается очень аккуратным благодаря магнитному колебанию дуги и защитной газовой среде длиной 120 мм.

Детали толщиной менее 3 мм превосходно свариваются технологией TIG с одиночным электродом. Сварка деталей толщиной более 8 мм требует дополнительного заполнения методом TIG с одиночным электродом.

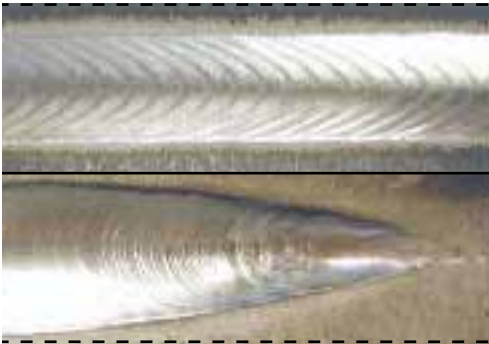
Технология и оборудование плазма + TIG специально разработаны для производства котлов большой емкости из нержавеющей стали:

- длиной > 3 метров,
- диаметром > 2,2 метра

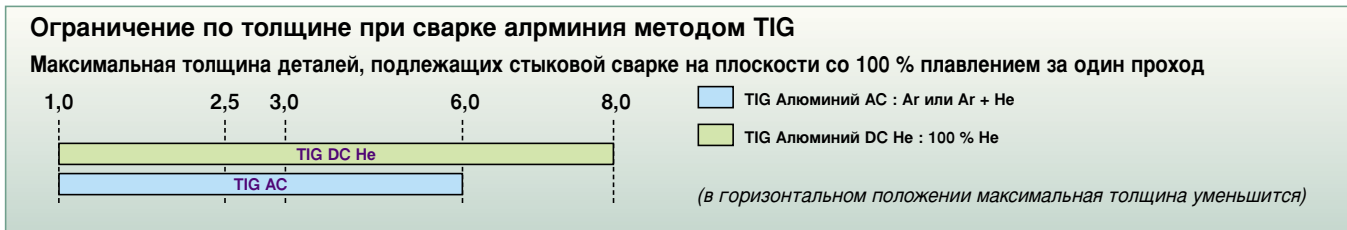
или для производства больших нержавеющей труб индивидуального размера.

Технология Плазма + TIG весьма эффективна при сварке деталей толщиной от 3 до 8 мм.

СВАРКА АЛЮМИНИЕВЫХ ДЕТАЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ TIG



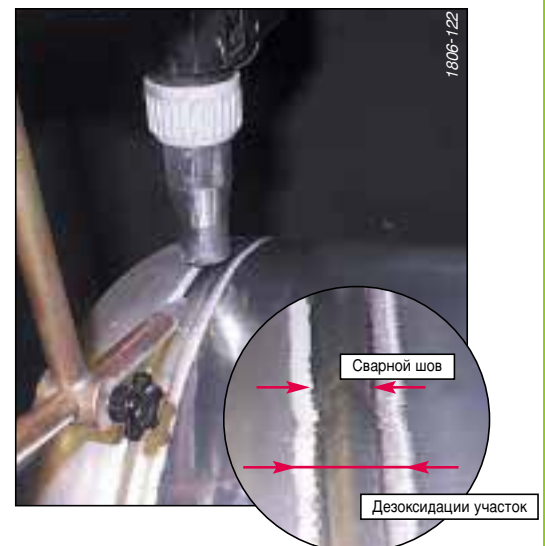
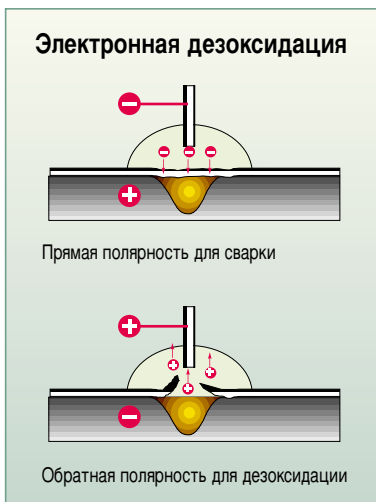
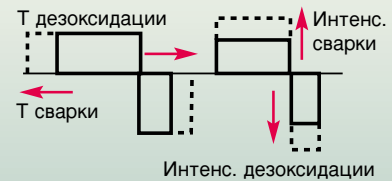
Чтобы обеспечить наилучшие результаты при автоматической сварке, компания SAF разработала специальную версию оборудования TIG. Оборудование TIG с изменяемой полярностью обеспечивает равномерную дезоксидацию, качественный сварной шов, полный контроль сварочной ванны и превосходное затухание для завершения шва.



TIG переменного тока с переменной полярностью

Гибкость изменяемой полярности объясняется полной независимостью параметров сварки и дезоксидации. Таким образом, можно независимо оптимизировать фазы сварки и дезоксидации. Результатом этого является лучший контроль над сварочной ванной и более аккуратный шов. Перемена полярности позволяет получить более компактные швы, т.к. алюминий и его сплавы подвержены появлению вкраплений (Al_2O_3) и пузырьков (H_2).

Переменная полярность: независимость параметров



TIG DC в гелиевой защитной среде

Данная технология также позволяет сваривать алюминиевые детали толщиной до 8 мм и дает преимущество работы в один заход без подготовки.

Требуются следующие операции:

- механическая шлифовка
- необходимо механически поддерживать сварочную ванну подкладкой.

Текущее применение: продольно на стенде

Примерные показатели TIG DC helium

Толщина (мм)	Сила тока (А)	Напряжение (В)	Скорость сварки (см/мин)	Скорость подачи электрода (см/мин)	Расход газа (л/мин)
1,6	100	13	75	110	30
2,0	150	13	75	110	30
2,5	210	13	75	130	30
3,0	220	14	65	200	30
4,0	250	14	45	200	30
5,0	250	14	45	220	30
6,0	300	15	30	220	30
8,0	360	15	18	140	30

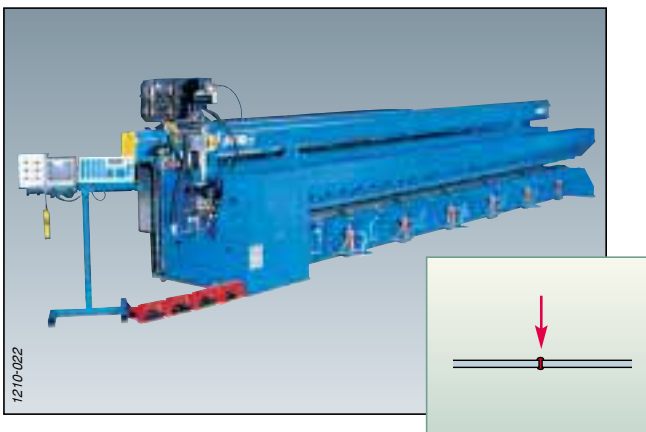
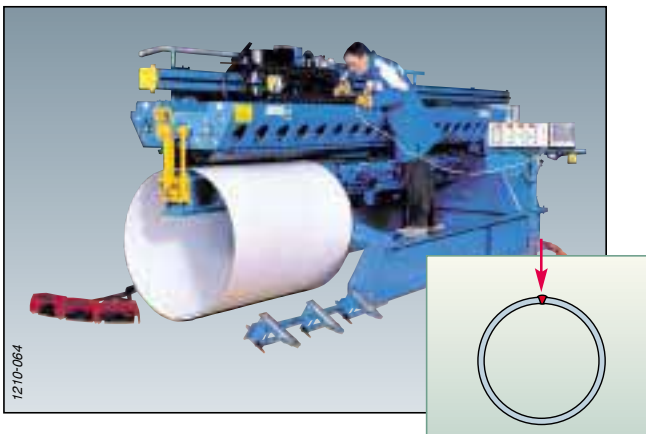
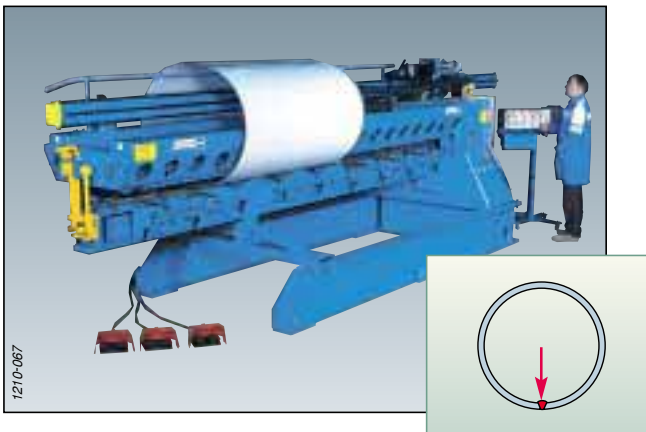
Один проход со 100 % плавлением, стыковая сварка на плоскости.

ПЛАЗМЕННАЯ СВАРКА В ЦЕХАХ



Использование плазменной технологии и TIG для продольной или круговой сварки на плоскости нержавеющей стали, благородных металлов, железа или алюминия. Изготовление различной продукции для нефтехимической пищевой, аэрокосмической и других видов промышленности.

Продольная сварка на стенде
Закрытие цистерны и стыковая сварка
Начало и завершение сварки по внутренней стороне



Типичный пример сварки при производстве емкостей



Сварка с использованием колонны и стрелы

- максимальное перемещение в стандартном исполнении: 4,3 м по горизонтали, 6,2 м по вертикали.

За информацией по оборудованию со специальными характеристиками обращайтесь к нашим представителям.

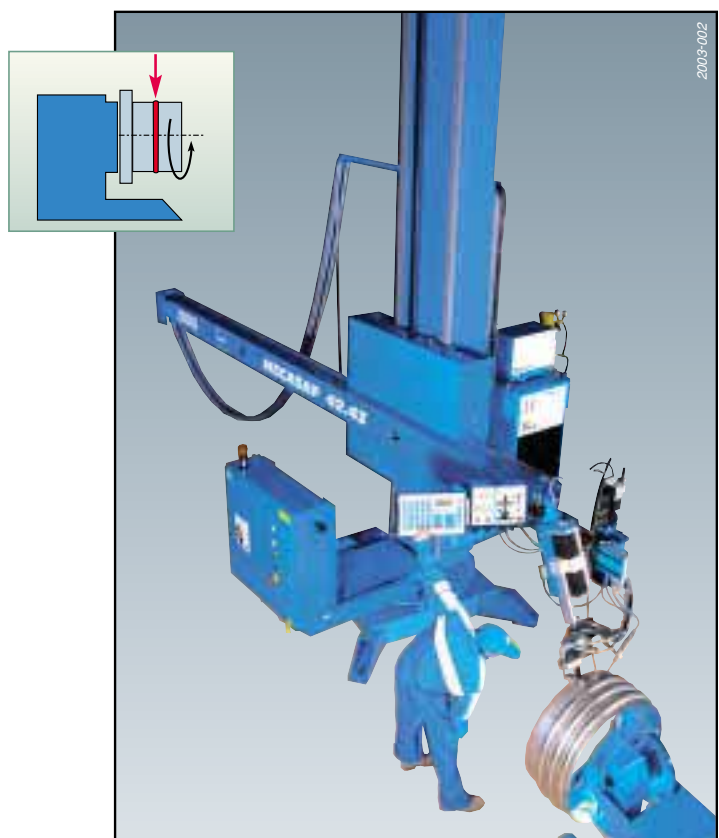
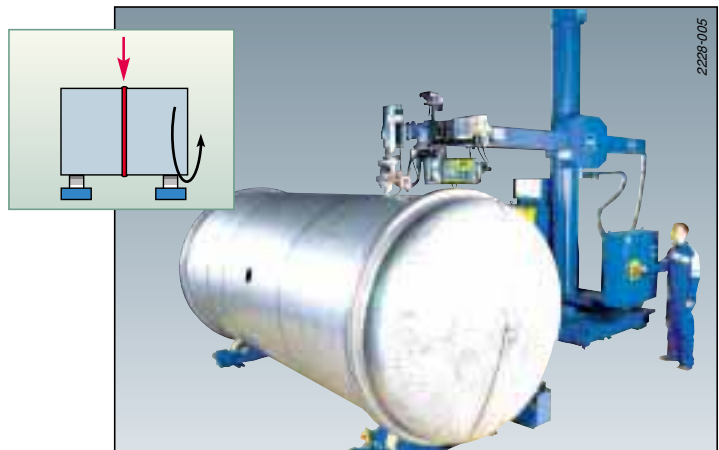
Сварка на стенде

- допустимая толщина – до 10 мм,
- максимальная длина сварки 6 в зависимости от типа стенда: 4 м (exter), 6 м (exinter) или 7 м (inter).

За информацией по оборудованию со специальными характеристиками обращайтесь к нашим представителям.



Круговая сварка с использованием колонны и стрелы на ротаторе или позиционере.



Эллиптическая сварка с использованием колонны и стрелы на ротаторе.



ПРОИЗВОДСТВО ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОТЛОВ



Применение технологии плазмы и TIG при горизонтальной круговой сварке нержавеющей стали, благородных металлов, железа или алюминия. Изготовление контейнеров для хранения/переработки для пищевой, нефтехимической промышленности и пр.

Сварка деталей в вертикальном положении

Сварка на ротаторе требует жесткости детали (зависимость между диаметром, толщиной и внешними размерами), гарантирующей необходимую при сварке стабильность структуры данной детали. Для случаев если жесткость недостаточна или ее обеспечение является дорогостоящим, сложным или невозможным, SAF предлагает сварочное оборудование с «вертикальной осью», когда деталь вращается на горизонтальном ротаторе, а сварочная головка статична и находится в горизонтальном положении. Данный подход позволяет производить очень объемную продукцию без сложного оборудования.



Ротаторы выдерживают нагрузку в 5 т, 10 т и 15 т. За информацией по оборудованию со специальными характеристиками обращайтесь к нашим представителям.



ПЛАЗМЕННАЯ СВАРКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СБОРНЫХ ТРУБ



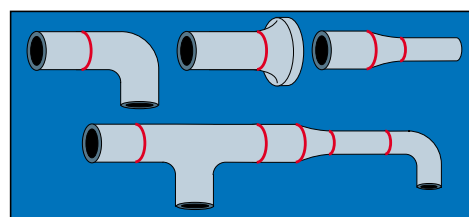
Производство сборных труб является предварительным этапом строительства трубопроводов, что позволяет осуществлять в цехах производство и сварку базовых элементов (трубы, фланцы, угольники и т.д.). Данный тип производства применяется в различных производственных областях:

- кораблестроительные верфи и оффшорные платформы,
- нефтепереработка и теплоэлектростанции,
- химический и пищевой комплекс,
- газораспределительные станции, ...

Материалы:

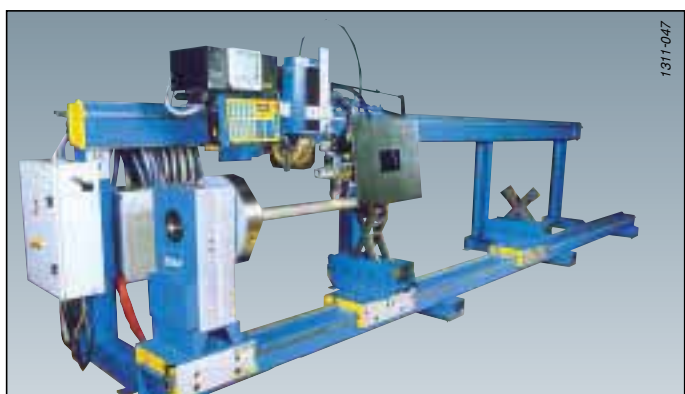
- углеродистые стали,
- нержавеющие стали,
- благородные металлы и титан.

Плазменная сварка весьма эффективна при производстве сборных труб диаметром свыше 1,5 дюйма. Сварку элементов меньшего диаметра можно осуществлять методом TIG на том же оборудовании.

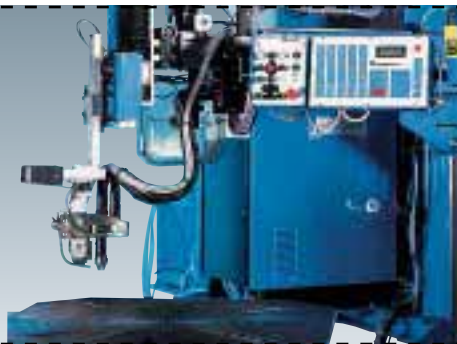


Пример затрат времени (швы предварительно схвачены методом TIG)

Внешний диаметр трубы	Толщина стенки, мм	Марка стали	Подготовка соединения	Длительность плазменной сварки без учета прихвата швов	Затраты времени на ту же операцию при сварке вручную
60	2,9	Углерод.		2 мин (2 прохода)	15 мин
133	3,8	Углерод.		4 мин (2 прохода)	24 мин
406	9,52	Углерод.		14 мин (2 прохода)	24 мин
114	8	AISI 304		4,15 мин (2 прохода)	38 мин
170	3,2	AISI 304		2 мин (1 проход)	55 мин



ПЛАЗМЕННАЯ УСТАНОВКА MANAGER



Данная установка соответствует самым высоким требованиям по качеству и производительности различных отраслей промышленности, таких как производство котлов из нержавеющей стали, работа с благородными металлами в аэрокосмической сфере, химической сфере, при производстве и трансформации энергии, а также при производстве транспорта и газопроводов, нефтепроводов и т.д.

Установка MANAGER работает с применением технологии автоматической плазменной сварки, позволяющей осуществлять одностороннюю стыковую сварку 8-миллиметровых листов нержавеющей стали, титана или легированных сталей без необходимости разделки кромок. Плазменная сварка под управлением MANAGER позволяет сваривать трубы диаметром 40 мм из углеродистой и нержавеющей стали на предварительной стадии производства труб.

Программируемый комплекс MANAGER занимается управлением процессами и всем периферическим оборудованием вне зависимости от сложности установки. Он является децентрализованной модульной системой контроля и управления. На многоязыковой дисплей (4 строки по 20 знаков) пульта, с которого осуществляется программирование и контроль, выводятся все сообщения.

Полное управление: процесс + перемещения

- 100 программ сварки (напряжение, сила тока, скорость подачи проволоки, перемещение)
- 100 программ движения, не относящегося к процессу сварки,
- 100 программ сцепления,
- 100 повторяющихся программ,
- вывод информации на дисплей,
- изменение параметров во время сварки,
- цикл пуск/стоп,
- ручной контроль подачи газа, проволоки, постоянного напряжения, перемещения.

Основа установки плазма/TIG постоянного тока

- Импульсатор 300 А/100 %,
- Управление цепью дуги 25 А/100 %,
- Главный трехфазный источник питания 50/60 Гц – 230/400/415/440 В.



Для заказа: Каталожный номер LD 04-011

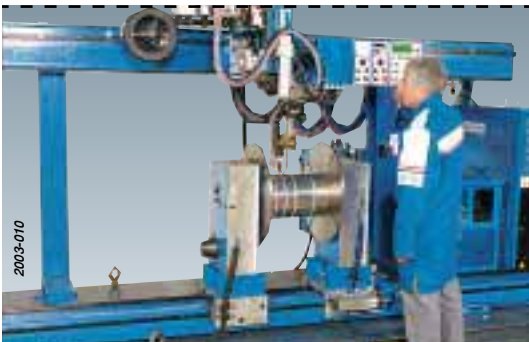
Базовый комплект:

- Генератор NERTAMATIC 300 TR (300 А при 100 % с пиком 500 А в пульсирующем режиме),
- Система управления MANAGER,
- Соединительный кабель 10, 17 или 22 м.

Дополнительное оборудование

- Блоки контроля подачи газа, проволоки, постоянного напряжения, перемещения.

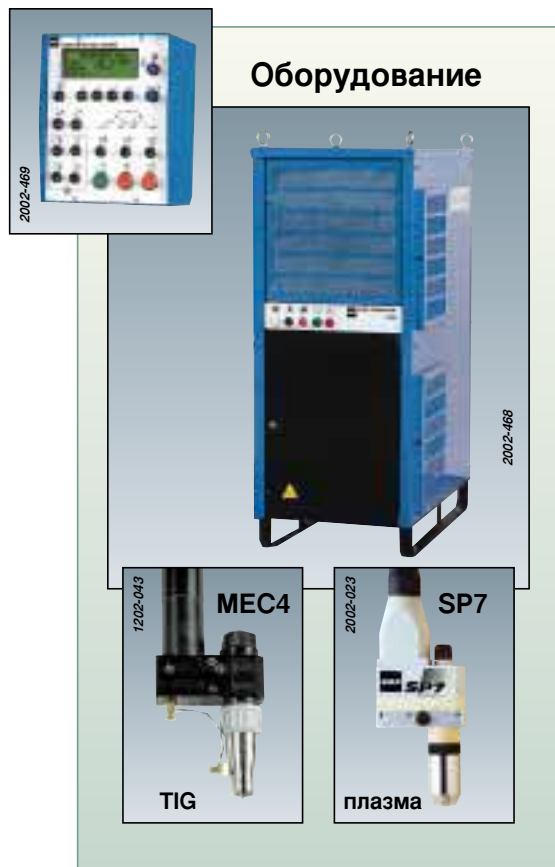
УСТАНОВКА NERTAMATIC 450



Сварочная установка многоцелевого назначения, позволяющая применять при сварке следующие технологии:

- TIG DC, ток с гладкими или пульсирующими характеристиками,
 - TIG AC с переменной полярностью,
 - Плазма DC, ток с гладкими или пульсирующими характеристиками,
- Данное оборудование предлагается в различных исполнениях.

Оборудование



Управление процессом

- 50 программ сварки (напряжение, сила тока, скорость подачи проволоки),
- вывод информации на ЖКД,
- изменение параметров во время сварки,
- цикл пуск/стоп, ручной контроль подачи газа, проволоки, постоянного напряжения и подачи проволоки.

Основа установки плазма/TIG постоянного тока

- центральный управляющий узел PC 104 и интерфейс
- импульсатор 450 A/100 %
- управление цепью дуги 25 A/100 %,
- главный трехфазный источник питания 50/60 Гц - 230/400/415/440 В.

Переменный модуль (опция)

- работа TIG с переменной полярностью при сварке алюминия,
- ток переменной полярности: 450 A / 100 %,
- частота при переменной полярности: 50 - 200 Гц.

Базовая установка:

- генератор NERTAMATIC 450,
- высокочастотный модуль + соединитель для сварочной головки,
- блок ДУ, пульт управления сваркой с 50 программами (отображение/изменение данных о токе, напряжении, скорости подачи электрода),
- дисковод для загрузки или копирования программ,
- возможность распечатки параметров,
- вариатор мощности,
- соединительный кабель 10, 17 или 22 м, совместим с основной кабельной цепью.

Дополнение к NERTAMATIC 450

- блок контроля подачи газа, проволоки, постоянного напряжения.

Дополнительное оборудование к установке

- блок контроля напряжения, блок АУП

Для заказа:

Каталожный номер LC 03-012

Исполнение TIG DC или TIG AC/DC, данная установка позволяет выполнять за один ход стыковую сварку листовой нержавеющей стали толщиной до 3 мм и легких сплавов до 8 мм (TIG DC с гелиевой защитной средой) и 6 мм (TIG AC в аргоновой защитной среде).

Каталожный номер LD 04-032

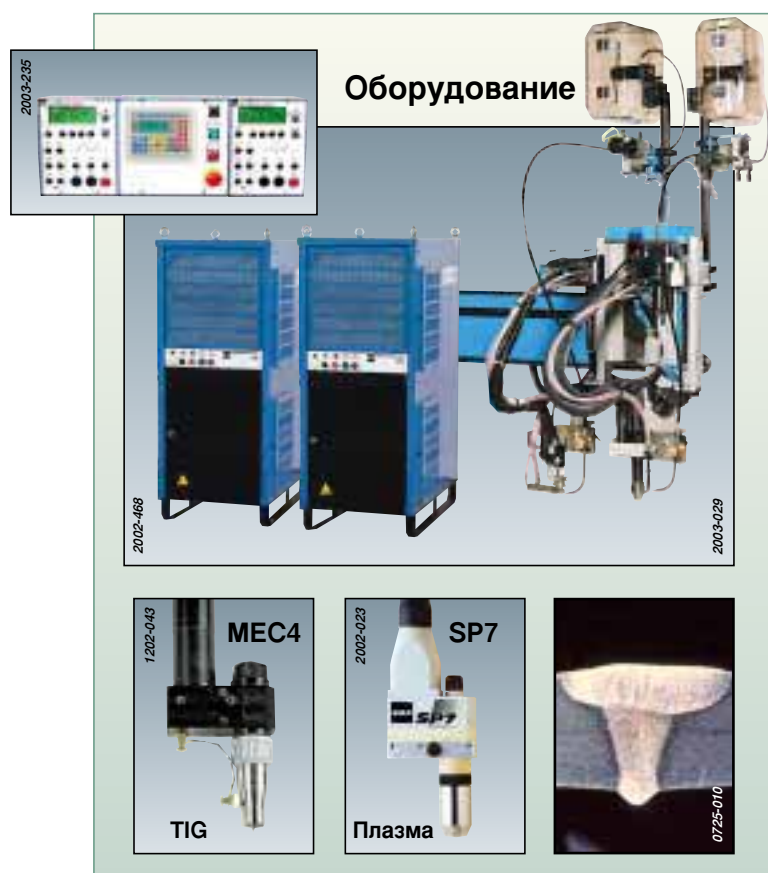
Плазменная версия постоянного тока, использующая технологию автоматической сварки и позволяющая выполнять в один ход стыковую сварку без фазетирования листов углеродистой, нержавеющей стали, титана и сплавов толщиной до 8 мм.

Возможно смешанное исполнение TIG AC/DC и Плазма DC

УСТАНОВКА ПЛАЗМА + TIG NERTAMATIC 450



Данный комплекс разработан для производства емкостей большого объема из нержавеющей стали (марка 300 толщиной от 1 до 8-10 мм для транспортировки и хранения химической и пищевой продукции).



Это идеальное оборудование для сварки листов на предварительной стадии производства контейнеров большой длины (более 4 м), а также для круговой сварки диаметром более 2 метров.

Данная установка работает по оригинальной технологии SAF плазма + TIG, когда первая, «плазменная», сварочная головка осуществляет плавление на стыке двух листов. Вторая головка, «TIG», с металлом-наполнителем, оснащенная электромагнитным дуговым осциллятором и модулем защитного газа, выполняет шов с отличной поверхностью, которая зачастую не требует дополнительной обработки.

Данный метод с 2мя работающими в тандеме сварочными головками обеспечивает более высокую производительность - на 30-50% выше, по сравнению плазменной сварочной установкой с одиночной головкой.

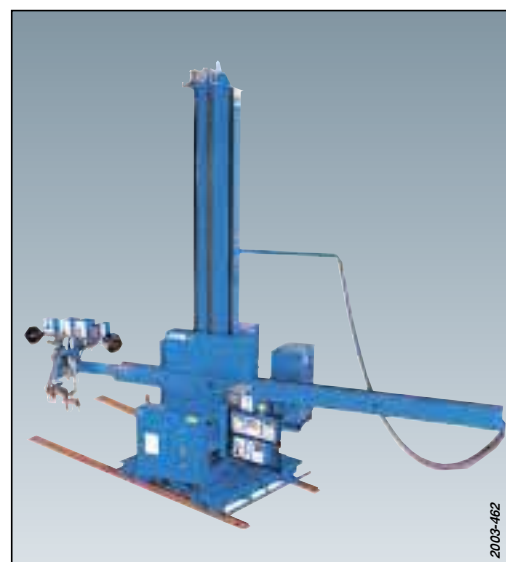
Для заказа: Каталожный номер: LE 05-020

Базовая установка:

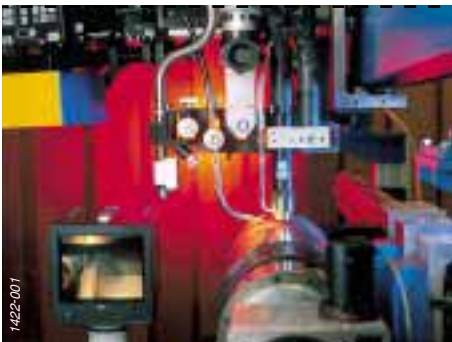
Установка Плазма+TIG выполнена на основе двух установок NERTAMATIC 450:

- плазменная установка со сварочной головкой SP 7 и регулируемым напряжением дуги,
- установка TIG со сварочной головкой MEC 4, регулируемым напряжением дуги, механизмом подачи проволоки, осциллятором дуги и модулем защитного газа.

Каждая установка сохраняет и управляет собственными параметрами сварки. Установки также дополнены цифровым блоком управления для синхронизации начала движения или остановок сварочных головок, для управления скоростью движения и длиной сварки. Данный блок управления записывает и управляет параметрами перемещения.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Подходят для машин всех типов:

- видеонаблюдение,
- колебание или магнитное отклонение дуги TIG,
- подача горячей проволоки.

■ Видеосистема

Видеосистема TIG/плазма является узлом, который легко интегрируется в оборудование SAF и (благодаря значительному увеличению изображения) позволяет более точно позиционировать сварочную головку, что облегчает работу оператора и улучшает качество сварки.



■ OSCILLARC 3

Отклонение или электромагнитная осцилляция дуги TIG



Отклонение дуги

Данная технология позволяет электрически изогнуть дугу TIG, что значительно удлиняет тепловую зону вдоль оси сварки и на 30-50 % ускоряет сварку деталей толщиной

менее 2 мм. Данная особенность имеет большое значение при непрерывной сварке тонких труб, гнутых с листа, патрубков для кабеля, защиты электрического сопротивления и пр. детали, выпускаемые крупными сериями без металла-наполнителя.

Осцилляция дуги

Развитие метода отклонения дуги, описанного выше. Осцилляция дуги применяется для нанесения металла на зоны шириной до 20 мм, чтобы заполнить фасетированные участки или восстановить покрытие поверхности.

■ Плазма и TIG с горячей проволокой

Повышение производительности путем увеличения скорости нанесения металла.

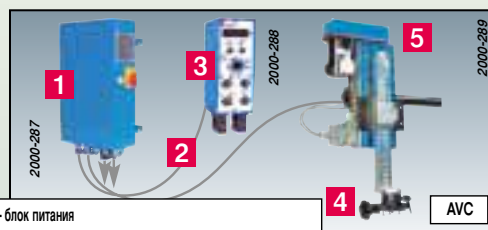
Для заполнения фасок глубиной 40 мм использование горячей проволоки является очень интересным решением, которое великолепно адаптировано к установкам, имеющим повышенные требования к характеристикам сварного шва. Особый метод, позволяющий с использованием дополнительной энергии довести конец проволоки до состояния, близкого к точке плавления. Доказавший свою рентабельность при сварке листов толщиной более 10 мм, метод с горячей проволокой позволяет наносить



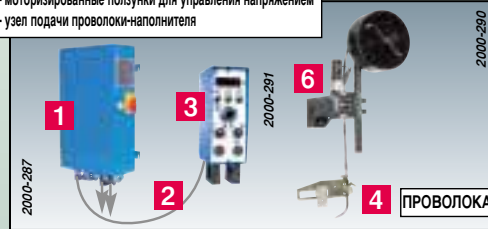
2,5-3 кг металла в час для заполнения фасетированных участков в несколько заходов или для наплавки на поверхности.

AVC (контроль напряжения дуги) и автономные узлы подачи проволоки

Данные узлы позволяют модернизировать более старые установки плазменной сварки и автоматы TIG, а также создавать упрощенные установки на основе оборудования для ручной сварки.



- 1 – блок питания
- 2 – электропроводка
- 3 – пульт ДУ
- 4 – место расположения сварочной головки
- 5 – моторизованные ползунки для управления напряжением
- 6 – узел подачи проволоки-наполнителя



МИКРОПЛАЗМА



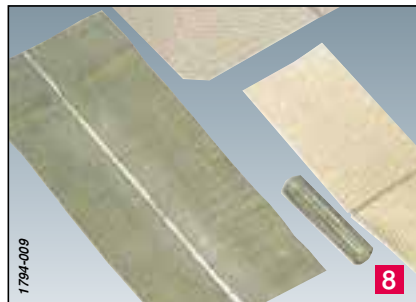
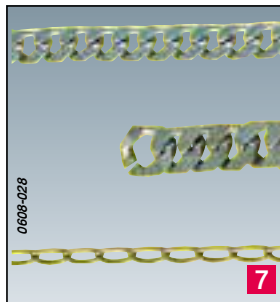
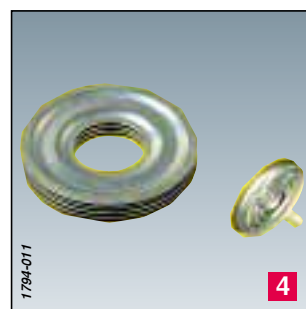
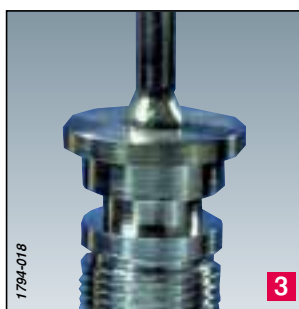
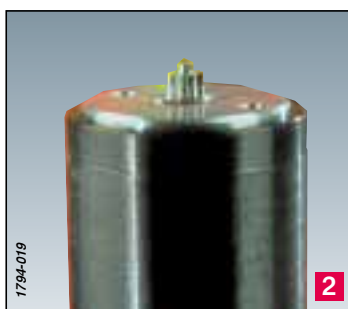
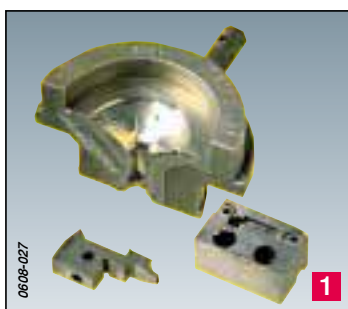
Технология микроплазмы используется для сварки листов благородных металлов малой толщины, а также нержавеющей стали, инконеля, титана, циркония, сплавов серебра и золота и т.д. Применяется при производстве электрических, электронных узлов, маленьких емкостей, металлических фильтров и при ремонте инструмента, а также при производстве часов, выполнении работ с серебром и на производстве продукции медицинского назначения.

Оборудование



Особая установка для микроплазменной сварки или автоматической или ручной сварки TIG

- 100 программ
- вывод данных на ЖК дисплей
- изменение параметров во время сварки
- возможность распечатки программ
- встроенный блок управления процессами
- непрерывная сварка в «гладком» или пульсирующем режиме
 - плазма 80 мА до 50 А при 100 %
 - TIG 0,8 А до 50 А при 60 %
- частота пульсации от 1 Гц до 10 кГц
- трехфазное основное питание 50/60 Гц - 230/400/440 В



1 – Ремонт пресс-форм

2 – Моторы и трансформаторы

3 – Зонды

4 – Измерительные приборы

5 – Декомпенсационные меха

6 – Работы с тонколистовым металлом

7 – Ювелирные работы

8 - Фильтры

СВОБОДНАЯ ПЛАЗМА



Плазменный аппарат INVERTER 180 разработан специально для автоматической сварки с технологией свободной плазмы. С его помощью можно организовать интенсивное производство, его также можно адаптировать ко всему оборудованию. Наиболее распространенное применение – производство плавильных участков, выполнение малых сварных швов или часто повторяющаяся сварка.

Данная установка также может использовать технологию TIG с основной дугой и двойным флюсом при постоянном или пульсирующем токе. Плазменная технология является развитием TIG и дает широкие возможности повышения эффективности Вашего производства.

Благодаря постоянной основной дуге

- отсутствие высокочастотных колебаний при начале каждого нового шва, только переход основной дуги, что позволяет часто приступать к началу сварки с меньшим количеством отходов и обеспечивает сохранность периферийного оборудования.
- сокращение затрат времени между этапами сварки.



Благодаря защите электрода насадкой

- увеличение срока службы электрода и постоянство сварки в течение 8 часов (и даже больше, в зависимости от материала и типа швов), что снижает частоту остановок работы машины для настройки.

Установки со свободной плазмой:

Для производства котлов и работы с листовым металлом

Малая толщина – от 0,4 до 2 мм

На крупносерийном производстве

Бытовые электротовары, радиаторы, узлы безопасности двигателя автомобиля, электротехнические конструкции (сварка магнитных листов трансформаторов или генераторов переменного тока).



- 1 - генераторы переменного тока,
- 2 – коммуникации в автомобилях (трубы, ...)
- 3 – приваривание горловины к сегментам радиатора
- 4 – устранение, шлифование заусенцев на пивных кегах с помощью плазменной переплавки.

Базовая установка:

- генератор INVERTER 180 для плазменной установки,
- сварочная головка DP 150, оборудованная для плазмы или TIG с двойным флюсом,
- переходник для сварочной головки,
- специальный кабель длиной 10 м для плазменного генератора.





BELGIUM

SAF-OERLIKON SA
Z.I. West Gripen - Gripenlaan 5 - 3300 Tienen
Tel.: +32 16 80 48 20 - Fax: +32 16 78 29 22

CHINA

SAF SHANGHAI REP. OFF.
Rm. 722. Pine City Hotel - 777 Zhao Jia Bang Lu
Shanghai 200032
Tel.: +86 21 64 43 89 69 - Fax: +86 21 64 43 58 97

ENGLAND

SAF OERLIKON UK Ltd
Low March / London Road - Daventry - Northants NN11 4SD
Tel.: +44 1 327 70 55 11 - Fax: +44 1 327 70 13 10

FRANCE

SAF
13, rue d'Epluches - BP 70024 Saint-Ouen L'Aumône
95315 Cergy-Pontoise cedex
Tel.: +33 1 34 21 33 33 - Fax: +33 1 34 21 31 30

GERMANY

OERLIKON SCHWEISSTECHNIK GmbH
Industriestrasse 1 - D-67304 Eisenberg/Pfalz
Tel.: +49 6351 4760 - Fax: +49 6351 476 335

SAF SCHWEISSAUTOMATIK GmbH
Konstantinstrasse 1 - 41218 Mönchengladbach
Tel.: +49 2166 98720 - Fax: +49 2166 82292

ITALY

FRO S.r.l.
Via Torricelli 15/A - 37135 Verona
Tel.: +39 045 82 91 511 - Fax: +39 045 82 91 500

MALAYSIA

SAF - OERLIKON MALAYSIA SDN BHD
Lot 45 Jalan Pengeluaran U1/78 - Batu 3, Industrial Park
40150 Shah Alam
Tel.: +603 55 11 07 61 - Fax: +603 55 11 07 63

NETHERLANDS

SAF OERLIKON B.V.
Rudonk 6 B - NL 4824 AJ Breda
Tel.: +31 76 541 00 80 - Fax: +31 76 541 58 96

POLAND

AIR LIQUIDE WELDING POLSKA
SP. Z.o.o - UL. Porcelanowa 11 - 41-241 Katowice
Tel.: +48 32 209 05 68 - Fax: +48 32 209 06 09

PORTUGAL

AIR LIQUIDE SOLDADURA LDA
Rua Dr. António Loureiro Borges, 4-2º Arquiparque
Miraflores - 1495-131 Algés
Tel.: +351 21 41 64 900 - Fax: +351 21 41 69 40

ROMANIA

DUCTIL
Aleea Industriilor Nr 1 - 5100 Buzau
Tel.: +40 238 722 058 - Fax: +40 238 716 861

SCANDINAVIA

AIR LIQUIDE WELDING - SCANDINAVIA
Ringungsgatan 12 - Limhamn - 216 16 Malmö
Tel.: +46 40 67 01 503 - Fax: +46 40 67 01 501

SLOVAKIA

FRO KOVOPLAST S.R.O.
Prazska 35 - 94901 Nitra
Tel.: +421 37 65 19 919 - Fax: +421 37 65 19 919

SPAIN

OERLIKON SOLDADURA SA
Poligono Industrial la Noria - Carretera de Castellon
Km-15,500 - 50730 El Burgo de Ebro - Zaragoza
Tel.: +34 976 10 47 23 - Fax: +34 976 10 42 67

SWITZERLAND

OERLIKON - SCHWEISSTECHNIK-AG
Neunbrunnenstrasse 50 - CH 8050 Zurich
Tel.: +41 1 307 61 11 - Fax: +41 1 301 39 11

THAILAND

AIR LIQUIDE WELDING Thailand Co Ltd
40 Moo 6 - Ramindra Road Km. 9.5
Khannayao, Bangkok 10230
Tel.: +66 2 9432250 - Fax: +66 2 9432256

Обращайтесь в наши Экспортные Отделы:

ALW Export Department Italy

Via Torricelli15/A
37135 Verona - Italy
Tel: +39 045 82 91 511
Fax: +39 045 82 91 536
E mail: export@fro.it

ALW Export Department France

13, rue d'Epluches - BP 70024 Saint Ouen L'Aumône
95315 Cergy-Pontoise Cedex - France
Tel: +33 1 34 21 33 33
Fax: +33 1 30 37 19 73
E mail: info.saf@airliquide.com

Техническая поддержка

E mail: export-automation.alw@airliquide.com
www.saf-airliquide.com

