



«Изобретение века!»... «Технологии будущего — уже сегодня!»...  
Гран-при 26-го Всемирного салона изобретений в Женеве 1999 года!...  
Все это сказано о многофункциональном портативном аппарате  
«Мультиплаз-2500М», реализующем технологии водо-плазменной сварки и резки.

# «МУЛЬТИПЛАЗ»: сварка и резка по последнему слову техники

## “Multiplaz”: Welding and Cutting in the Latest Technology

*One of the latest inventions that has recently been presented is a multifunctional portable device “Multiplaz-2500M”, which realizes the technologies of air-plasma welding and cutting. The author of the article gives a thorough description of the device, acquaints with the process, taking place in the plasmatron and examines the following aspects: welding operations conducting technology, the device’s advantages, cost efficiency of the device’s application, spheres of use. One more invention can be called the air-plasma plants “Multiplaz-7500” and “Multiplaz-15000” that can cut well-known current-conducting materials of large thickness at high speed.*

Все, что нужно при работе со сварочным аппаратом «Мультиплаз-2500М» — это однофазная электророзетка на 220 В или небольшой электрогенератор мощностью 4 кВт, обычная водопроводная вода (для резки) или 45 %-й водный раствор любых спиртов — для сварки. Для работы с установками воздушно-плазменной резки «Мультиплаз 7500» и «Мультиплаз 15000» дополнительно потребуются источники энергии помощнее, но тоже далеко не самые тяжелые и габаритные: электропитание на 380 В и компрессор на 5–7 атмосфер.

### «МУЛЬТИПЛАЗ-2500М»: «ПЛАЗМА В СУМКЕ»

Аппарат «Мультиплаз-2500М» состоит из плазменно-водяной горелки и блока питания, и для его работы не требуются дополнительных компрессоров или баллонов с газом. Горелка выполнена в форме пистолета и включает в себя рядную камеру, конструктивно объединенную с устройством парообразования. Таким образом, в аппарате создана эффективная саморегулирующаяся система охлаждения электродов горелки за счет использования для парообразования выделяемой тепловой энергии (чем большая мощность выделяется на электродах, тем больше количество вырабатываемого плазмообразующего пара).

Суть процесса, происходящего в плазматроне, состоит в следующем. Внутри ствола горелки — между соплом-анодом и катодом — зажигается электрическая дуга, которая переводит находящуюся там воду сначала в парообразное состояние, а затем превращает в плазму. При этом пар ионизируется и под естественно образованным давлением выходит из сопла горелки в виде плазменной струи с температурой до 8 000 °С, благодаря чему и осуществляются процессы термической обработки. Высокая температура, имеющая место в горелке, способствует ионизации водорода с поглощением значительного количества тепла. Соответственно, при рекомбинации в области анода высвобождается большое количество энергии, способствующей интенсификации процесса плавления металла. Водяной пар становится идеальной плазмообразующей средой, представляющей собой сочетание водорода с кислородом, а кроме того — экологически чистым, невзрывоопасным и безотходным соединением. При высоких температурах в зоне плазменной струи пар диссоциирует на водород и гидроксил (ОН). Последний не растворяется в металле (поскольку является химически стойким соединением) и защищает его от окисления, способствуя улучшению качества сварного шва (его поверхность получает нержавеющую пленку с металлическим блеском).

Плазматрон отличается от традиционного сварочного оборудования портативностью и многофункциональностью: резка производится косвенной и прямой дугой; сварка может быть как плазменная, так и плазменно-дуговая. Аппарат также позволяет паять твердым или мягким припоем черные и цветные металлы. «Мультиплаз-2500М» имеет небольшие габариты (11,5 × 17 × 32,5 см) и вес до 8,5 кг — и при этом способен легко резать большинство известных конструкционных материалов (в т. ч. высоколегированные стали, алюминий, титан, медь, кварцевое стекло, керамику и др.), сваривает стали, алюминий и его сплавы (в т. ч. силумин), медь, латунь и чугун без предварительного подогрева. Толщина свариваемого или разрезаемого изделия — от 0,5 до 10 мм.

Скорость резки листовой стали толщиной 2 мм — 8 мм/с, ширина реза — до 1,5 мм. Расход рабочей жидкости составляет 0,25 л/ч, время работы с одной заправки горелки — 20–30 мин. Одного катода хватает на 30–40 ч работы, анода — на 50–100 ч.

Благодаря высокой температуре и малой площади плазменной дуги прогрев металла происходит только в узкой зоне реза, что заметно повышает качество резки. Практически отсутствует температурная деформация металла,



сохраняются его физические и конструкционные характеристики (в частности, такой важный параметр, как упругость).

Перенастроить аппарат из режима резки на сварку достаточно легко: для этого достаточно заменить горелку для резки соответственно на горелку для сварки. (Эти замены определяются требованиями более «мягкого» температурного режима.) Сварка сжатой дугой имеет много общего с аргодуговой сваркой вольфрамовым электродом, но является более совершенным способом получения сварных соединений. «Мультиплаз-2500М» позволяет производить сварку «точками», «встык» и «внахлест». Во всех случаях шов получается прочным, без образования шлаков и микропор. При сварке может использоваться присадочная проволока СВ-08ГС, СВ-08Г2С, СВ-10ГС, СВ-10ГСМ, СВ-12ГС и др. При работе с алюминием рекомендуется использовать флюс А-34. При сварке в труднодоступных местах используется сопло с косым выходом.

К достоинствам аппарата следует отнести также полную электро-, взрыво- и пожаробезопасность (он обладает уникальной функцией мгновенного пожаротушения), способность варить трубы, полностью заполненные водой и даже замерзшие, отсутствие разбрызгивания металла при резке и сварке, доступность рабочей жидкости.

Еще одно важное достоинство — экологическая чистота эксплуатации. Именно поэтому аппарат способен работать в закрытых помещениях при отсутствии принудительной вентиляции с соблюдением при этом всех санитарно-эпидемиологических норм.

«Мультиплаз-2500М» имеет цифровую индикацию напряжения дуги и термозащиту от перегрузки, его запуск происходит после нажатия кнопки управления подвижным катодом; за счет изменения положения катода можно регулировать мощность и форму плазменной струи.

Экономическая эффективность применения аппарата складывается из нескольких факторов. Прежде всего — легкости транспортировки: благодаря своему малому весу на место выполнения работ аппарат доставляется в сумке на плече сварщика. Только за счет экономии на транспортных расходах аппарат окупается за 90 рабочих дней. Кроме того, применение «Мультиплаз-2500М» в ремонтно-восстановительных работах, выполняемых сотрудниками ЖКХ, приводит к увеличению производительности труда не менее, чем в 5 (!!!) раз. Аппарат, способный круглосуточно работать на максимальной мощности и не требующий для своего функционирования высокого напряжения, по сравнению с обычным сварочным трансформатором дает несколько десятков тысяч гривен экономии в год на расходе электроэнергии, а прямые затраты на 1 ч работы составляют от 1 до 5 грн.

Сегодня «Мультиплаз-2500М» с успехом применяется на предприятиях ЖКХ, при монтаже и ремонте трубопроводов, систем отопления и канализации, энергосистем, при проведении кровельных работ, при ремонте холодильных установок, кондиционеров, различных вентиляционных систем, в строительно-монтажных и других работах, при проведении подземных работ, в ремонте судов всех типов, на станциях автотехобслуживания, а также в атомной промышленности. Более чем 5-летний опыт применения аппарата «Мультиплаз-2500» на территории России и 3-летний — на территории Украины подтвердил высокие эксплуатационные характеристики прибора, что определило его дальнейшее продвижение на рынках в более чем 30 странах мира.

### ВОЗДУХ С ПЛАЗМОЙ РЕЖУТ МЕТАЛЛ «КАК МАСЛО»

Еще одна уникальная разработка компании — установки воздушно-плазменной резки «Мультиплаз 7500» и «Муль-

типлаз 15000», которые способны резать все известные электропроводящие материалы, в том числе, разумеется, металлы, с высокой скоростью и на больших толщинах. Метод запуска дуги — бесконтактный. Узкая специализация этих аппаратов позволяет подобрать для них оптимальные характеристики для конкретного типа обработки. «Мультиплаз 7500» позволяет разделять материалы толщиной до 25 мм, а более мощная модель — «Мультиплаз 15000» — режет изделия толщиной до 50 мм.

Специфика воздушно-плазменной резки состоит в том, что для нее наличие в плазме большого количества окислителя (кислорода воздуха) оказывается положительным фактором, а использование компрессора позволяет подавать в зону резки более скоростной поток рабочего тела. При этом обеспечивается как частичное выгорание графа в окислительной плазме, так и его ускоренный вынос струей воздуха. Большая (по сравнению с водяной плазмой) температура режущей дуги обеспечивается за счет высокой номинальной мощности — до 7,5 кВт в «Мультиплаз 7500» и до 15 кВт в «Мультиплаз 15000» расход сжатого воздуха составляет соответственно 250 и 480 л/мин.

Все эти факторы позволяют получать значительные скорости воздушно-плазменной резки при ее высоком качестве (отсутствие коробления, наплывов, графа, небольшая ширина реза и т. д.). На оптимальных толщинах металла скорость реза в 2–3 раза выше, чем при обычной газокислородной резке. ☞

**ООО «Мультиплаз-Украина»**

**04073, г. Киев,**

**ул. Фрунзе, 160, корп. Ю.**

**Для корреспонденции:**

**А/я 77, г. Киев, 04073**

**Тел.: 8(044)4923214, 2376888**

**Тел/факс: 8(044) 4923205**

**e-mail: [multiplaz@ukr.net](mailto:multiplaz@ukr.net)**

**<http://www.multiplaz.com.ua>**

