

ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА: ПРЕИМУЩЕСТВА, СПЕКТР ПРИМЕНЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЕ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕМЫ, НАЧАТОЙ В № 10/2008)
КУДРЯВЦЕВА А.Л.



В настоящее время на технологию лазерной резки приходится 30-35% промышленных применений лазера. Лазерная резка применяется практически во всех отраслях промышленности от авиакосмического, судостроения и приборостроения до высокоточного приборостроения и др. отраслей электроники, медицинского приборостроения и других. Технология одинаково успешно применяется для резки габаритных изделий (детали кузовов, строительные конструкции и узлы летательных аппаратов, двери и т.д.), для вырезки менее габаритных изделий (панели и корпуса, кронштейны, приборные щитки, дисковые пилы) и для изготовления миниатюрных изделий с микронной точностью (фильтры, прокладки, медицинские имплантаты и т.д.).

На сегодняшний день в промышленности помимо механической используется резка, основанная на электрохимическом, электрофизическом и физико-химическом воздействиях. Это ацетиленокислородная и плазменная резка, обеспечивающие более высокую производительность по сравнению с механическими методами. Однако они не обеспечивают необходимой точности и чистоты поверхности реза и в большинстве случаев требуют дополнительной механической обработки. Электроэрозионная резка позволяет получить рез малой ширины с высоким качеством, однако характеризуется низкой произво-

дительностью. Сфокусированное лазерное излучение позволяет обрабатывать практически любые материалы с высокой (в микронном диапазоне) точностью. К преимуществам лазерной резки также можно отнести: – значительную экономию и гибкость процесса – отсутствие механических воздействий на материал, что позволяет обрабатывать хрупкие материалы; обеспечивает минимальные деформации – минимальное термическое воздействие, его локальность – возможность изготавливать детали сложной формы как в единичном экземпляре, так и в больших количествах с высокой повторяемостью.

Сегодня на российском рынке предлагаются как новые, так и б/у станки российского и импортного производства на основе различных типов лазеров.

Системы для резки на CO₂ лазерах.

Длина волны излучения таких лазеров – 10 мкм. Такое излучение хорошо поглощается стеклом, оргстеклом, деревом, пластиками, металлами. Однако для резки металлов требуются лазеры достаточной большой мощности (от

500 Вт, цветных – 1000 и более Вт). Среди систем на CO₂ наиболее распространены раскройные комплексы с лазерами до 5 кВт, которые позволяют резать сталь толщиной до 20 мм.

Сегодня на российском рынке работают все известные мировые производители таких систем, среди них: Trumpf (Германия), Bystronic (Швейцария) Mazak (Япония), Prima Industrie (Италия), Knuth Werkzeugmaschinen GmbH (Германия), AMADA (Япония), FINN-POWER (Финляндия) и др. Кроме того, на рынке также активно представлены российские производители, среди которых можно выделить ЗАО «Лазерные комплексы» и ЗАО «Технолазер» (г. Шатура).

Комплексы с импульсными твердотельными лазерами с ламповой накачкой мощностью до 300-500 Вт

Одно из основных преимуществ систем на основе таких лазеров – работа в импульсном режиме, который позволяет добиваться минимальной зоны нагрева материала, и, как следствие – отсутствия деформаций.

Эти системы используются в основном для высокоточной и сложноконтурной резки металлов

(в т.ч. стали, алюминия, латуни, меди, золота и серебра), труднообрабатываемых материалов толщиной до 3-4 мм, фигурной резки с большим количеством мелких отверстий и фрагментов и т.д. – то есть в тех применениях, где использование CO₂ неэффективно или невозможно.

Такие лазеры обладают ограниченной мощностью и производительностью, и соответственно ограничены толщины обрабатываемых материалов. В то же время системы на таких лазерах обеспечивают точность обработки порядка единиц-десятков микрон.

В сегменте комплексов с ламповой накачкой доля российских производителей составляет почти 100%. Основные производители таких систем в России – НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» (г. Зеленоград), НПФ «ТЕТА» (Москва).

Комплексы с волоконными лазерами

В 2002-2003 годах на мировом рынке появился принципиально

новый продукт – волоконные лазеры, разработанные и производящиеся транснациональной научно-технической Группой «IPG Photonics».

На сегодняшний день IPG Photonics – общепризнанный лидер мирового рынка в области разработок и производства промышленных волоконных лазеров мульткиловаттного диапазона (до 50 кВт). Объем выпуска таких лазеров в последние годы стремительно растет, вытесняя из промышленности лазеры других типов.

Такой успех волоконных лазеров связан, в частности, с тем, что они успешно работают в спектре применения CO₂ лазеров, а также твердотельных, обладая существенно более высоким КПД, и обеспечивая существенно большую производительность чем CO₂ лазеры при той же мощности. Кроме того, волоконные лазеры требуют существенно меньше затрат на обслуживание и обладают меньшим энергопотреблением.

Однако при этом, спектр материалов и возможности технологий волоконных лазеров ограничен, и зачастую более эффективным оказывается применение станков на других типах лазеров.

Основными производителями-интеграторами систем на основе волоконных лазеров на российском рынке являются ЗАО НИИ ЭСТО, НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» (г. Зеленоград) и ВНИТЭП (г. Дубна МО), использующие в станках также кинематические системы нового поколения на основе прямого электромагнитного привода (линейных синхронных двигателей), обеспечивающих высокие показатели по производительности и точности.

Кроме обозначенных типов, в промышленности также применяются станки и на других типах лазеров – на дисковых лазерах, мощных твердотельных с диодной накачкой, однако они пока не получили широкого применения, в частности из-за своей чрезвычайно высокой стоимости.



Станок для прецизионной резки с волоконным лазером и приводом на линейных двигателях

КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

с твердотельными и волоконными лазерами

РЕЗКА И РАСКРОЙ

Резка и сложноконтурный раскрой стали толщиной до 5-6 мм, алюминия, меди с размерами листа до 1250x2500 мм с высоким качеством и точностью обработки по контуру.



СВАРКА

Ручная и автоматическая точечная и шовная сварка различных металлов и сплавов по произвольному чертежу.



МАРКИРОВКА и ГРАВИРОВКА

Маркировка и глубокая гравировка промышленной продукции, идентификационное и защитное кодирование, нанесение надписей на приборные панели, инструмент, клавиатурные поля и т.д.



МИКРООБРАБОТКА

Прецизионная размерная обработка тугоплавких и труднообрабатываемых материалов. Изготовление подложек микросхем, микроотверстий.



Разработки, обучение, сервис,
ремонт и модернизация

ESTO ЛАЗЕРЫ И АППАРАТУРА ТМ

Тел./факс +7 495 6519031, +7 499 7312019, www.laserapr.com, market@estoco.ru