

Лазерное оборудование для обработки материалов

Обзор оборудования, представленного на российском рынке

Максим Медведев

В настоящее время ни одно из стратегически важных технологических направлений в мире не обходится без использования лазерных технологий. Эти технологии активно применяются в электронном машиностроении, автомобилестроении, атомной, космической, авиационной и судостроительной промышленности, медицине и практически во всех направлениях оборонного производства. Кроме того, в последнее время лазеры начали активно использоваться в солнечной энергетике.

Лазерные технологии обработки материалов в современном производстве закономерно пользуются большим спросом. И в крупном, и в малом производстве они обеспечивают целый ряд преимуществ, позволяющих повысить качество,

производительность, снизить себестоимость, обеспечить экологическую чистоту производства, а по целому ряду направлений достигнуть технических и экономических результатов, которые нельзя реализовать другими методами.

Преимущества лазерной обработки

– Чрезвычайная гибкость метода: данная технология одинаково легко оптимизируется как для мелкосерийного производства с большой номенклатурой деталей различных форм, так и для крупносерийного. Лазерные технологические системы (ЛТК) работают в составе автоматизированных линий или как отдельный комплекс.

– Надежность и стабильность – входящие в состав компоненты

обладают огромным ресурсом. Риск выхода компонентов из строя минимален. Например, контроль качества при производстве волоконных лазеров осуществляется у 100% элементов – на самых ранних стадиях производства каждый лазер проходит жесткие испытания.

– Высокие показатели по энергоэффективности. В основном диапазоне применений ЛТК по сравнению с другими методами при одинаковой производительности существенно более экономичны.

– Многофункциональность – лазерное оборудование позволяет сочетать в одном процессе недостижимые для других технологий сочетания скорости, уникальной точности, формы обрабатываемых деталей, перенастраиваемости и т. д.

– Повышение качества продукции и снижение объема брака; увеличение производительности за счет воздействия только на участок, ограниченный размерами лазерного пятна, без нагрева остального объема и нарушения его структуры и свойств. Высокая концентрация подводимой энергии позволяет провести нагрев и охлаждение обрабатываемого объема материала с большими скоростями при очень малом времени воздействия.

Примерное распределение по технологическим операциям и областям применения лазерных технологий в России и в мире показано на диаграмме. При этом соотношение между сегментами и темпы их роста быстро меняются. Это связано со спецификой отраслей и с прогрессом в создании самих ЛТК. Так, с появлением мощных волоконных лазеров появились новые возможности использования ЛТК в машиностроении, и, соответственно, расширился сам сегмент отрасли, а расширение разработок новых источников энергии, систем управления и т. д. стимулирует быстрое развитие направления, связанного с лазерной микрообработкой.

Классификация

По своим возможностям и областям применения ЛТК можно разбить на два больших класса.

В первом в основном используются энергетические возможности высокомошных лазеров. Средняя мощность лазеров (как правило – газовых или волоконных) здесь составляет единицы киловатт. Основные области применения: машиностроение, раскрой металла, сварка, наплавка и т. п. Системы с такими лазерами используются для резки и сварки деталей кузова в автомобилестроении (например, для сварки алюминиевых панелей кузова Audi A2, A3), раскроя листового металла в судостроении и вагоностроении; также мощные лазеры используются в самолетостроении при изготовлении каркасных силовых конструкций и панелей обшивки из алюминиевых сплавов (например, в производстве деталей фюзеляжа и крыльев самолетов Airbus A80, что позволяет сэкономить до 15% веса самолета) и др.

Участники рынка

Сегодня на российском рынке работают все известные мировые производители таких систем, среди них: **Trumpf** (Германия), **Bystronic** (Швейцария) **Yamazaki 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 систем на газовых лазерах, среди которых можно выделить ЗАО «Лазерные комплексы» и ЗАО «Технолазер» (г. Шатура, Московская область). Основными производителями-интеграторами систем на основе волоконных лазеров на российском рынке являются ЗАО НИИ ЭСТО, НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» (г. Зеленоград, Московская область) и ВНИТЭП (г. Дубна, Московская область), использующие в станках также кинематические системы нового поколения на основе прямого



