

# НЕПРЕРЫВНО СОЗДАВАТЬ ЗАДЕЛ, быть в режиме готовности

Подготовила Галина ТАРАНОВА



*Группа компаний «Лазеры и аппаратура» более двадцати лет специализируется на разработках, производстве, поставке и сервисном обслуживании лазерного технологического оборудования и технологий для обработки материалов для различных отраслей промышленности. По объему выполняемых НИОКР, разнообразию тематических направлений, номенклатуре промышленного лазерного оборудования, качеству и объемам производства лазерных технологических станков группа «Лазеры и аппаратура» — общепризнанный лидер среди российских производителей лазерного оборудования. Собеседник «Умпро» — заместитель генерального директора Группы компаний «Лазеры и аппаратура» Анна Цыганцова.*

**— Каковы на сегодня основные тренды в производстве и применении лазерного технологического оборудования? Насколько, на ваш взгляд, отечественные производители в этом сегменте следуют этим трендам? В чем отстают, а в чем опережают зарубежных конкурентов?**

— Можно выделить два основных сегмента промышленного лазерного оборудования. Первый — это области его «классического» применения, то есть тот

широкий спектр задач, которые для лазерной обработки сравнительно давно стали традиционными: сварка толщин до 2 мм, резка листового металла размером до 1500Х3000 мм, маркировка и гравировка, микрообработка, сверление отверстий, скрайбирование различных материалов и т.п.

Вторая область связана с решением принципиально новых задач, развитием новых технологий и замены традиционных материалов на новые, с особыми свойствами. К таким технологиям, ак-

тивно развивающимся за последние годы, можно отнести, например, обработку при помощи лазеров с ультракороткой длительностью импульса (фемтосекундными) и, конечно, аддитивные технологии.

Надо заметить, что оборудование, производимое в рамках первого направления, — это не есть нечто остановившееся в развитии, достигшее своего потолка. Напротив, требования и условия производства постоянно меняются, производители такого оборудования постоянно его совершенствуют, оно становится более производительным, экономичным, удобным и т.п. Это происходит в том числе и за счет внедрения новых разработок в области источников лазерного излучения, систем перемещения, систем управления — что дает возможность получить оборудование с качественно новыми характеристиками. Наиболее заметным в этом отношении ста-

ло появление волоконных лазеров для обработки материалов в середине 2000-х годов. Это событие дало мощный импульс к изменениям в плане технологических возможностей и производительности, удобства эксплуатации (все другие типы лазеров требуют регулярной смены запчастей, настройки и сравнительно дорогостоящих компонентов или сырья с ограниченным сроком действия), позволило по целому ряду применений заменить существенно менее эффективное оборудование и т.п.

Что касается российского рынка, отечественные производители освоили практически весь спектр основных «классических» применений лазерного оборудования. Российские производители серийно выпускают станки для резки и раскроя, сварки и наплавки, маркировки и гравировки, подгонки резисторов, микрообработки.

На рынке есть как весьма опытные компании, разрабатывающие и производящие оборудование с конца 1990-х — начала 2000-х годов, так и сравнительно молодые. Некоторые компании сосредотачиваются на разработке какого-то одного направления, другие охватывают целый спектр применений. Таким образом, из продукции российских производителей возможно подобрать станок практически под любую задачу такого рода — от компактных «ручных» вариантов до станков с высокой производительностью и уровнем автоматизации. На сегодняшний день освоены и достаточно сложные задачи — например, прецизионная 5-координатная обработка как малогабаритных изделий, так и крупногабаритных узлов сложной формы, различные технологии микрообработки, технологии гибридной сварки и т.п.

Станки европейского производства и российского по основным возможностям сходны, однако в части дополнительных возможностей могут существенно отличаться.

По новым применениям ситуация носит несколько другой характер. Во-первых, уровень сложности этих технологий зачастую таков, что разработать технологию, потом макет станка, а затем и выпустить серийный образец под силу лишь весьма серьезной группе разработчиков с разнонаправленными навыками и компетенциями. Второй момент связан с наличием спроса на технологию и готовностью ее внедрять. Например, несмотря на то, что лазерная техника является одной из базовых технологий в



Заместитель генерального директора Группы компаний «Лазеры и аппаратура» Анна Цыганцова

производстве солнечных батарей, для большей части территории России эта технология не так актуальна, как, например, для Германии, поэтому и серийного оборудования российского производства не так много.

Другой пример — из области медицинской техники: в последние годы в мире активно развивается применение биodeградируемых стентов взамен металлических. Стент делается из специального биополимера, который по истечении нескольких месяцев просто растворяется и не вызывает повторного су-

жения артерии. Однако такая трубочка из биополимера — материал очень специфический с точки зрения обработки, и изготавливать эти стенты возможно только на лазерном станке, выполненном на базе фемтосекундного лазера и 4-координатной системы перемещений высокой точности. В России появилась группа разработчиков таких стентов, а специалисты ГК «Лазеры и аппаратура» создали для них установку МЛП1-Фемтолаб, воспользовавшись своим опытом создания прецизионных станков на базе линейных двигателей и опытом работы с аналогичными лазерными источниками для других назначений. А затем совместно со специалистами заказчиками приступили к работам по созданию технологии обработки.

**— Пожалуйста, расскажите подробнее о возможностях и конкурентных преимуществах — технологических и ценовых — отечественного оборудования для этого сегмента, в том числе производимого вашей компанией. Какова необходимость импортозамещения в плане поставок его компонентов? Возможна ли все же, несмотря на режим санкций, реализация проектов кооперации в этой сфере с мировыми производителями?**

— Говоря о конкурентных преимуще-



МЛП1 Фемтолаб для резки биоразлагаемых стентов

ствах, мы должны иметь в виду несколько факторов: во-первых, собственно технические параметры станка и возможность реализовать на станке с данными параметрами необходимую технологию, а во-вторых – различные сопутствующие факторы, в том числе доступность и устроенность сервиса.

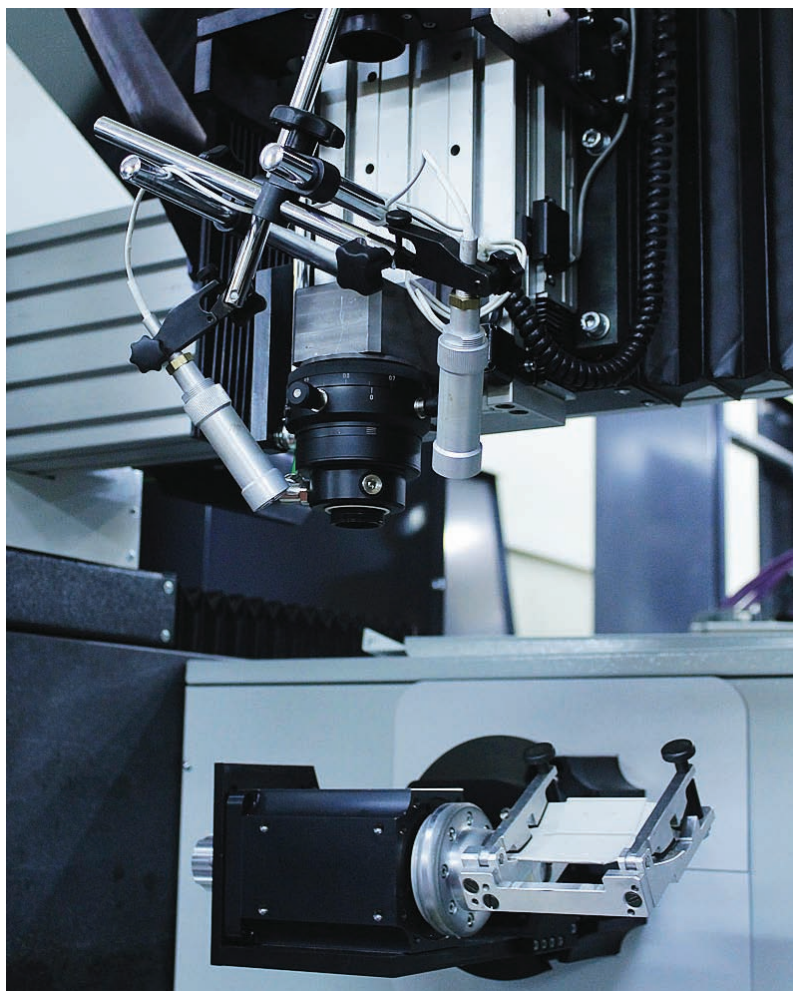
Как я уже сказала – уровень освоения «классических» технологий в России широк. При этом важно то, что ведущие российские производители хорошо ориентируются в реалиях именно российского производства.

Например, наиболее популярная модель станков для резки листового металла оснащается волоконными лазерами мощностью 1,5-2 кВт, что обеспечивает резку толщин до 16-20 мм. Интересно, что зачастую ходовая толщина не превышает 6-8 мм, а 12-18 мм составляет не более 5%. Такой запас по мощности связан с тем, что наши производители за счет универсальности оставляют для себя возможность в случае необходимости развивать дополнительные направления: упал объем собственного производства – получили возможность загрузить станок сторонними заказами. Таким образом, гибкость лазерных технологий используется весьма активно.

А вот, к примеру, в Китае, где речь идет, как правило, о других масштабах и объемах, большим спросом пользуются станки с лазерами мощностью 600 Вт (у нас такие не очень популярны). Они позволяют резать сталь толщиной 1-2 мм и объемы у них таковы, что одной этой задачей станок загружен в три смены. А для наших производителей, кстати, как и для Европы. Такая узкая специализация не так востребована, актуален, наоборот, расширенный диапазон решаемых задач. И это только один из аспектов: возникают различные вопросы, связанные с требованиями к помещению, с качеством технологических газов, и т.п. Часто бывает, что предприятие может позволить себе купить станок, скажем, европейского производителя, но кроме финансовых затрат, это сопряжено еще и с существенными вложениями в инфраструктуру.

Другой важный момент – это географическая близость: это актуальный вопрос не только с точки зрения доставки и таможи, но в первую очередь сервиса и вопросов, связанных с разработкой технологии.

Теперь что касается импортозамещения. Российские производители ла-



Система позиционирования станка СЛС5 для пятикоординатной обработки

зерной техники в своем производственном цикле используют ряд компонентов иностранного производства. Однако это характерно для производителя из любой страны, не только из России. На сегодняшний день ни одно государство, каким бы технологически и экономически развитым оно ни было, как бы ни стремилось к технологической независимости, все равно не производит всего того, что необходимо для создания лазерного станка сложного уровня. Доля импортных комплектующих у разных производителей отличается: кто-то зависит от импортных поставок на 80%, кто-то не более, чем на 40%, – дело в глубине интеграции. Мы в группе компаний «Лазеры и аппаратура» стремимся делать все ключевые модули и узлы, определяющие технологические особенности оборудования, самостоятельно (либо у наших партнеров по нашей документации). В частности, мы единственные в России

«с нуля» изготавливаем системы перемещения на базе линейных двигателей. Однако в производственном цикле мы вынужденно используем ряд электронных компонент (контроллеры), которые в мире делают всего несколько фирм, расположенных в Германии, США и Японии. И поэтому, конечно, пока мы не создали собственного аналога, удовлетворяющего нас по своим характеристикам, мы заинтересованы в сохранении отношений с нашими зарубежными партнерами. Но что важно – и они также заинтересованы в сохранении сотрудничества с российскими производителями, вне зависимости от политической обстановки.

Следует заметить, что ограничения на поставку определенного типа изделий, узлов и оборудования в отношении России действовали всегда. Товары двойного назначения, прямо или косвенно относящиеся к таковым, всегда подвергались усиленному контролю. Необ-



Разработка нового оборудования всегда начинается с технологических экспериментов в лаборатории лазерных технологий

ходимо было составлять сертификаты конечного пользователя, подписывать бумаги, гарантирующие, что продукция не будет поставлена впоследствии в определенные страны, а также не будет использована в ряде отраслей: ВПК, ядерных технологиях и т.п.

Сейчас же все эти ограничения стали гораздо более ощутимыми. Раньше мы обычно всего этого просто не замечали, а теперь усложнился процесс прежде всего для иностранных производителей – из-за оформления дополнительных разрешений значительно – с двух-трех недель до двух-трех месяцев – увеличились сроки поставки. А в ряде случаев наши поставщики ставили нас перед фактом, что оп-

ределенный тип изделия (изделие с определенными параметрами) они напрямую в Россию поставить не смогут.

Конечно, такая ситуация стимулирует нас на поиск новых поставщиков, ускоренные работы по разработке определенных компонентов в рамках импортозамещения и т.д.

Однако хочется подчеркнуть, что международное сотрудничество – процесс, который выгоден для обеих сторон. К примеру, компания, которая находится во Франции, Австрии или Швейцарии, изготавливает какой-то уникальный лазерный источник. Но сам по себе источник не есть готовый инструмент, кроме источника, нам нужно еще большое чис-

ло основных и вспомогательных модулей: кроме уже упомянутых систем перемещений, – пневматика, оптическая головка, управляющая электроника, программное обеспечение, системы наблюдения и контроля, системы загрузки и т.п. Таким образом, задачу по созданию станка целиком решает уже другая фирма (вероятнее всего, расположенная в той же стране, что и конечный заказчик). Такая схема удобна всем: изготовителю лазера, который специализируется именно на источниках и не расходует ресурсы на другие направления, изготовителю станка, получающему возможность делать самому или покупать у специализированных фирм ключевые узлы для достижения оптимальных характеристик. И конечному заказчику, для которого все вопросы, связанные с наладкой, сервисом, поставкой запчастей и обучением, решаются максимально быстро и эффективно.

Схема эта никуда не исчезла, развивается, просто под влиянием политической ситуации она претерпевает определенные изменения.

**– Какое оборудование в вашем сегменте пользуется преимущественным спросом потребителей? Какова в структуре спроса доля серийной и уникальной, кастомизированной продукции?**

– Группа компаний «Лазеры и аппаратура» выпускает 60–80 станков в год, и в нашей номенклатуре – очень широкий спектр лазерного оборудования для обработки материалов. Это микрообработка (скрайбирование, сверление отверстий, микрорезка), маркировка и гравировка, резка и раскрой, сварка и наплавка, подгонка резисторов, 5-координатная обработка, гибридные технологии лазерной обработки. В номенклатуре есть как узкоспециализированные, так и универсальные модели: например станок МЛК4, выполняющий операции и резки, и сварки, и гравировки. В разные годы, в зависимости от ситуации, пропорция тех или других разная.

По целому ряду направлений – например, по подгонке резисторов, 5-координатной обработке, микрообработке фемтосекундным лазером – мы являемся единственными в России, кто владеет этой технологией на уровне, необходимом для производства серийного оборудования.

Соотношение «классические»/новые применения у нас составляет примерно 50/50.

Если же говорить о кастомизации, то строго говоря, почти любой станок изменяется под конкретные требования, просто уровень может быть разным. Кастомизации можно добиться и за счет оснащения широким спектром опций, и за счет разработки существенно измененной или новой модели на базе существующего задела. Последний тип составляет около 30% всех выпускаемых нами станков.

Кроме того, благодаря наличию в штате нескольких лабораторий: лазерных технологий, оптической, координатных систем мы параллельно ведем постоянные разработки новых систем и технологий как по собственной инициативе, так и по запросам наших заказчиков. Часто все эти разработки впоследствии становятся серийно выпускаемыми моделями.

Сейчас мы ведем разработки сразу по нескольким перспективным направлениям. Однако, как показывает наша 20-летняя практика, далеко не все они впоследствии начинают активно внедряться. Тут важно непрерывно создавать задел, находиться в режиме готовности.

В плане общих тенденций мы планируем увеличивать долю производимых нами или нашими российскими партнерами узлов и компонентов и совместно с нашими заказчиками осваивать и развивать новые лазерные и смежные с ними технологии обработки материалов.

— **ГК «Лазеры и аппаратура» — производство полного цикла. Является ли такая организация, на ваш взгляд, оптимальной в вашем сегменте? И есть ли у компании планы по привлечению аутсорсеров с перспективой разрастания до кластера?**

— Полный цикл — это ключ к необходимой технологической независимости и к возможности создавать оборудование, у которого мы контролируем максимум параметров и технологических возможностей. Именно благодаря полному циклу, а также тому, что мы осваиваем в производстве ключевые базовые узлы, мы реализуем такие сложные технологии как, например, 3D-обработка деталей сложного профиля или технологии подгонки резисторов.

Актуальность именно такой организации хорошо видна на примере процесса создания любого сложного оборудования. Например, для создания станка аддитивной обработки необходим сплав знаний из самых различных областей. Для того чтобы создать установку, которая выращивает конструкционные изделия, необходимо владеть знаниями по направлениям лазерных источников, оптики, систем перемещения, программного обеспечения, вакуумной техники, материаловедению и т.п.

Не имея производственной инфраструктуры, ключевых специалистов разного профиля и опыта разработки аналогичных по сложности систем, сделать это практически невозможно.

Поэтому если компания стремится к решению подобных сложных задач, полный цикл — это единственно возможный путь. Но, конечно, нельзя пытаться объять необъятное — и здесь как раз место для продуктивной совместной работы с заказчиками и с партнерами — специалистами в различных областях. ■



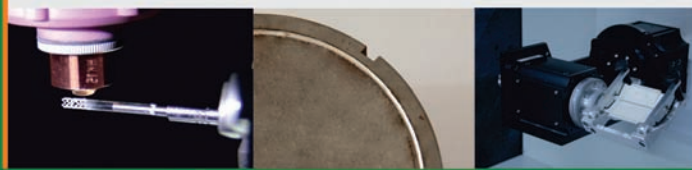
## СТАНКИ СЕРИЙ МЛ И МЛП

Производство, поставка, сервис  
Поставка запчастей и разработка технологий

- Лазерное скрайбирование, сверление отверстий, абляция;
- Сварка, термоупрочение;
- Резка и раскрой;
- Маркировка и гравировка;
- Пятикоординатная обработка.

реклама

Более 20ти серийных моделей станков лазерной обработки на базе различных типов источников излучения (волоконные, YAG:Nd, CO<sub>2</sub>, пико- и фемтосекундные и др.), собственных систем управления и координатно-кинематических систем на базе линейных двигателей собственного производства.



группа компаний  
**ЛАЗЕРЫ И АППАРАТУРА**  
Разработано и произведено в России

sales@laserapr.ru, www.laserapr.ru  
+007 499 7312019, 7315241

124460, Москва, Зеленоград, пр-д 4806, д. 4 стр. 1