

# ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ – КЛЮЧ К УСПЕХУ ДЛЯ КОНТРАКТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**У**спех на рынке производителей деталей для бытовой и промышленной техники приходит к тем, кто использует лазерное оборудование. Такой пример демонстрирует нам итальянский контрактный производитель **Dimensione Laser**, объединивший технологические достижения компаний **ROFIN-BAASEL Italiana Srl** и **BLM Group**.

Когда Алессандро Фалконери в марте 1996 года организовал работу небольшой машиностроительной мастерской, еще ничто не предвещало ее будущего успеха под брендом **Dimensione Laser**. А началось все с одной установки по лазерной резке. Но уже через 10 лет фирма вошла в число крупнейших итальянских контрактных производителей по изготовлению и обработке деталей со сложной геометрией посредством лазера.

Небольшая фирма может производить продукцию широкого ассортимента, но в малых объемах. Именно в этих условиях проявляются высокие качества лазерных технологий: простота программируемости обработки, гибкость в переналадке и высокая степень готовности. Очень быстро был найден подходящий производитель лазера в лице фирмы **ROFIN-SINAR Italiana Srl** (сейчас – **ROFIN-BAASEL Italiana Srl**). Во-первых, мастерская располагалась рядом с этой фирмой, во-вторых, высокая компетенция **ROFIN** в лазерных технологиях была широко известна. "Близость к фирме **ROFIN** для нас очень важна. Мы понимали, что при необходимости квалифицированная помощь в обеспечении максимальной работоспособности оборудования нам будет оказана в кратчайшие сроки", – так комментирует ситуацию А.Фалконери. Установку для лазерной резки поставила фирма **Adige** (дочерняя компания фирмы **BLM Group**).

Первой режущей системой стала планшетная установка с рабочим диапазоном 2000×1000 мм (**Adige Sala SL320**) и **CO<sub>2</sub>**-лазером мощностью 1,7 кВт с поперечной прокаткой (**ROFIN**

1700 SM), который использовался для резки листовой стали. Год за годом появлялись другие установки, в том числе для новых областей применения. В Италии уже существовало несколько контрактных производителей, использующих лазерную резку, но ни один из них не применял лазер для резки труб. Фалконери же прогнозировал большой потенциал в этой сфере и инвестировал в развитие технологии резки труб с помощью лазера. В результате фирма **Dimensione Laser** очень быстро заняла в Италии особое положение.

В мастерской использовали синергетические эффекты на основе комбинации листовая сталь – трубы. Стремясь сделать лазерную обработку по возможности более эффективной, повысить производительность установки, партнеры



Рис.1 Машинное отделение фирмы **Dimensione Laser**



**Алессандро Фалконери:**

*"К выбору лазера надо подходить так же, как к выбору автомобиля, учитывая его производительность и расходы на эксплуатацию, их соотношение должно быть рациональным".*

ROFIN и Adige начали более тесное сотрудничество. А фирму Dimensione Laser стали часто включать в пилотные проекты по тестированию новых установок. Так, в сентябре 2006, когда фирма Adige монтировала новейшую модель 3D-режущей установки для обработки предварительно отформованных труб в комбинации с щелевым лазером мощностью 2,5 кВт компании ROFIN, то опытные испытания проходили в Dimensione Laser.

Сегодня предприятие Dimensione Laser располагает 10 различными лазерными установками. Это четыре установки для лазерной резки плоских заготовок из листовой стали, четыре установки для обработки труб, одна 3D-система для резки и сварки, а также высокопроизводительный диодный лазер в комбинации с роботом для выполнения специальных задач по сварке. Все они размещены в цеху с производственной площадью 1500 м<sup>2</sup> (рис.1).

### СКОРОСТНАЯ РЕЗКА С ЩЕЛЕВЫМ ЛАЗЕРОМ

Фалконери был одним из первых, кто решился использовать в качестве источников лазерного излучения щелевые CO<sub>2</sub>-лазеры с диффузионным охлаждением (см. врезку). Эти лазеры работают без рециркуляции газа, имеют компактную структуру, не требуют сложного технического обслуживания, отличаются высочайшим коэффициентом готовности и минимальным потреблением газа. Их отличает превосходное качество луча. В результате при одинаковой мощности с традиционными прокачными CO<sub>2</sub>-лазерами щелевые лазеры режут быстрее. Действительно, высокое качество луча обеспечивает меньшую ширину резки.

Соответственно, мощность лазерного луча можно использовать для увеличения скорости резки. Например, скорость резки с помощью щелевого CO<sub>2</sub>-лазера мощностью 2,5 кВт соответствует скорости резки с помощью традиционных CO<sub>2</sub>-лазеров мощностью 3–3,5 кВт.

Эти преимущества и использует фирма Dimensione Laser, которая имеет восемь таких щелевых лазеров мощностью от 2 до 3,5 кВт. Поэтому она способна выполнять все операции по резке с высокой рентабельностью. "Я уверен в том, что самым эффективным источником излучения, представленным на рынке, является щелевой лазер", – утверждает Алессандро Фалконери.

### ОТ ДЕТАЛЕЙ КУЗОВА ДО ДИЗАЙНЕРСКОГО РЕШЕНИЯ ОБЪЕКТА

Производственная программа фирмы Dimensione Laser включает операции по резке деталей из листовой стали с толщиной листа от 1 до 20 мм и обработке труб с толщиной стенки 1–10 мм при максимальном диаметре 140 мм. В портфолио компании входит около 17 тыс. деталей из программы по обработке труб, а также 31 тыс. деталей из плоской листовой стали. В основном используются конструкционная и высококачественная сталь, реже – алюминий. Широкий ассортимент продукции, но и круг заказчиков фирмы. Компания обслуживает почти 600 клиентов из различных отраслей, таких как автомобильная и фармацевтическая промышленность, машиностроение и строительство. Во всех этих отраслях существуют технические задачи, реше-

В щелевых CO<sub>2</sub>-лазерах (slab-лазер) с диффузионным охлаждением и выходной мощностью до 8 кВт высокочастотный газовый разряд происходит между двумя крупноформатными плоскими электродами. Благодаря небольшой щели между электродами достигается высокая удельная мощность излучения. Из-за этого интенсивное удаление тепла из разрядного пространства происходит через электроды с прямым водяным охлаждением (диффузионное охлаждение). Резонатор лазера имеет параболические зеркала, что обеспечивает хорошую фокусировку лазерного луча. После выхода из резонатора луч превращается в ротационно-симметричный луч высокого качества ( $K > 0,9$ ). Щелевые CO<sub>2</sub>-лазеры фирмы ROFIN удобны в обслуживании и не требуют особого ухода. Такому лазеру не нужны турбины, поскольку отсутствует рециркуляция газа. Газовый баллон встроен в лазерную головку, поэтому замена газа легко производится через каждые 72 часа. Так что от внешней подачи газа можно отказаться. Лазерный луч выходит из резонатора через алмазное окно, поэтому трансмиссионная оптика отсутствует. В качестве отражательной оптики используются исключительно прочные и не изнашиваемые зеркала с водяным охлаждением. Сегодня на различных предприятиях работают 4000 щелевых лазеров ROFIN мощностью от 1 до 8 кВт.

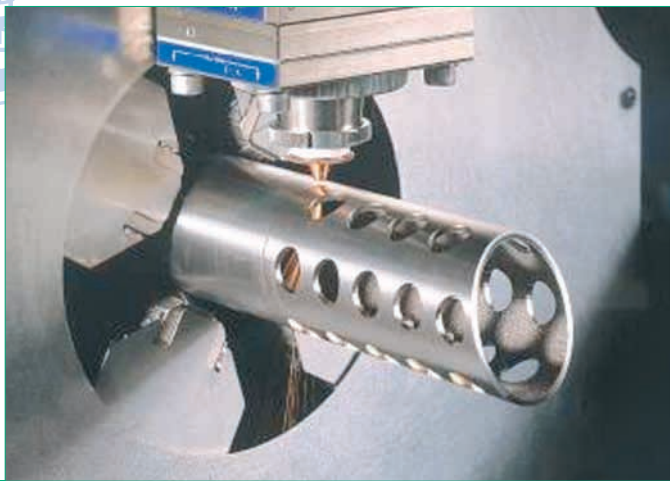


Рис.2 Лазерная резка труб

ние которых требует изготовления малых или больших партий труб (рис.2) или деталей из листовой стали (рис.3). Например, такие задачи очень часто встречаются в производстве транспортных средств, промышленных стиральных машин или элементов дизайна для мебели.

В результате многолетней работы полностью оправдались ожидания в потребности деталей широкого спектра для различных рынков. И основная доля успеха приходится на идею внедрения в производство лазерной технологии. Фалконери вовремя принял правильное решение, и поэтому сегодня представляет на рынке одну из крупнейших фирм в Италии.

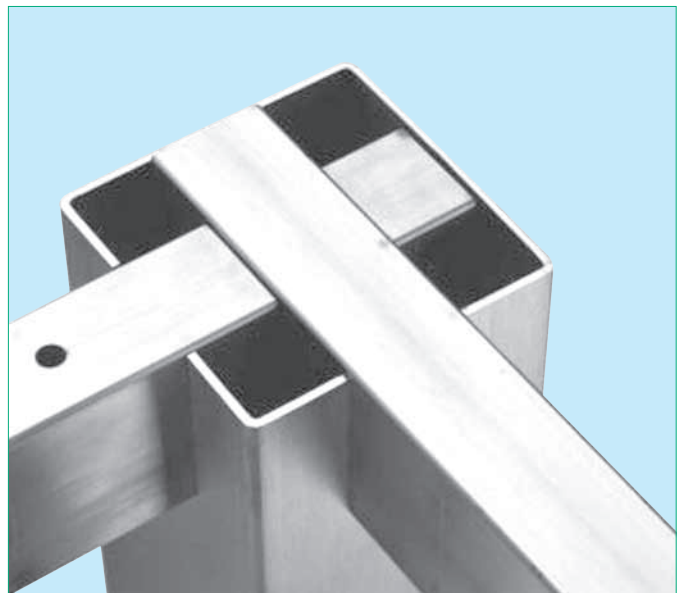


Рис.3 Образец изделия сложной геометрической формы

Под его руководством работают 35 сотрудников. По его мнению, ключ к успеху лежит в гибкости лазерной технологии. Благодаря ей производство широкой палитры деталей с различной геометрией даже малыми партиями становится рентабельным. Но не стоит забывать об успешном сотрудничестве фирмы Dimensione Laser с разработчиками ROFIN и BLM. Поэтому А.Фалконери с оптимизмом смотрит в будущее и уверен в дальнейшем росте своей фирмы. ○

## И ЛАЗЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ – 2009

Академия инженерных наук России им. А.М.Прохорова, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Оптическое общество им. Д.С.Рожественского, Балтийский государственный технический университет, Новороссийский политехнический институт (филиал) Кубанского государственного технологического университета, Научно-исследовательский центр "Репер" и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере приглашают Вас принять участие в работе 19 международной конференции "ЛАЗЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ – 2009", которая пройдет в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете с 2 по 4 июня 2009 г.

Традиция проведения конференции восходит к началу 1991 года. С тех пор интерес к лазерно-оптическим технологиям значительно возрос, увеличился объем исследований, расширился круг вопросов, обсуждаемых на наших конференциях. На конференции "ЛАЗЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ – 2009" будут работать секции:

- лазерная физика,
- нестабильности и возмущения в лазерах,
- стабилизация мощности и частоты излучения,
- измерения параметров излучения лазеров,
- измерения с помощью лазеров,
- передача информации по лазерному лучу в атмосфере, жидкости и по волокну;
- оптические технологии, информатика.

К работе в конференции привлечены более сотни ученых из различных учреждений Санкт-Петербурга, Москвы, Екатеринбурга, Нижнего Новгорода, Минска, Киева, Новосибирска, Томска, Самары, Саратова, Волгограда, Харькова, Ростова-на-Дону, Новороссийска, Рязани, Владивостока, Благовещенска, Петрозаводска, Уфы, Вологды, Фрязино, Соснового Бора, Триеста, Brescia, Piacenza.

Участие в научной конференции предоставляет возможность исследователям быстрее доводить до современных компьютеризированных лазерных приборов результаты своих экспериментов и разработок, полученные в лабораториях, а специалистам – найти профессиональных партнеров. В рамках конференции пройдет выставка лазерных, оптоэлектронных и оптико-механических приборов и устройств.

Подробнее о конференции вы узнаете на сайтах:

<http://www.antigraviton.narod.ru/conference-las-izmer.html>

*С предложениями и за справками обращаться в Санкт-Петербургский государственный политехнический университет (195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29, к профессору В.Е.Привалову, тел./факс: (812) 222-20-65, электронная почта: vaepriv@yandex.Ru; penep@peterlink.Ru).*

*С докладами предыдущих конференций Вы можете ознакомиться в трудах SPIE, журнале Optical Memory & Neural Networks (Information Optics), в Вестниках СПбО АИИ, Научно-технических Ведомостях СПбГПУ, в электронном журнале "Лазерное приборостроение" (www.shemanin.ru).*