



ОБОРУДОВАНИЕ SALVAGNINI ВСЕГДА НЕМНОГО ОБГОНЯЕТ ВРЕМЯ

В июле прошлого года на выставке ИННОПРОМ мы встретились с представителями итальянской станкостроительной компании SALVAGNINI ITALIA. Энрико Ловато, менеджер по продажам в России и странах СНГ и Балтии компании SALVAGNINI ITALIA, и Александр Старых, генеральный директор российской компании ООО "Стармакс технолоджи", представляющий интересы итальянской компании в России, поделились успешными техническими решениями компании, а также высказали свое мнение о тенденциях развития лазерного станкоинструмента.



Энрико Ловато, менеджер по продажам в России и странах СНГ и Балтии компании SALVAGNINI ITALIA

Господин Энрико, расскажите, пожалуйста, о роли вашей компании на российском и международном рынках. Кроме того, хотелось бы услышать Ваше мнение о российском рынке и его перспективах.

Энрико: Российский рынок важен для нашей компании. Мы имеем длительные и крепкие отношения с нашими партнерами в России. Компания Salvagnini была основана в 1963 году в Италии. Мы занимаемся производством станков для автоматической обработки материала.

Согласно нашим наблюдениям, на данный момент в России востребованы станки, которые способны осуществлять работу в автоматическом режиме без оператора. Кроме того, эти установки должны быть гибкими в настройках и выпускать продукцию высокого качества. Стоит отметить, что мы изготавливаем станки с высоким уровнем интеграции в производство.

Автоматизация не означает, что труд человека будет полностью заменен с помощью машин и множество людей останется без работы

В России есть все возможности для внедрения наших технологий, и мы ожидаем развитие нашего бизнеса. Это подтверждается событиями последних трех лет, кото-

рые показали увеличение спроса в России на нашу продукцию. И в этом году тенденция сохраняется в связи с увеличением количества запросов. Заказчики все больше интересуются особенностями нашей продукции, предлагают встретиться с нами в Италии, чтобы увидеть работу станков на производстве.

Как вы думаете, существует ли вероятность перенасыщения российского рынка промышленными автоматическими станками? Или этот рынок является емким?

Энрико: Я считаю, что на данный момент в России существует большая потребность в новом оборудовании. Мне удалось побывать на производственных участках ряда российских компаний, где я наблюдал работу уже устаревшего оборудования, произведенного 30-40 лет назад. На мой взгляд, существует необходимость и основа для изменений.

Автоматизация не означает, что труд человека будет полностью заменен с помощью машин и множество людей останется без работы. Я думаю, что произойдут изменения в самой деятельности людей и увеличится производительность труда.

Предположим вам необходимо создать и распечатать документ. Для решения этой задачи требуется компьютер, редактор текста и принтер. А двадцать лет назад эта работа выполнялась бы с помощью печатной машинки. Но это очень неудобно в случае возникновения ошибки при печати текста.

Наши станки обладают способностью симулировать производственный процесс. И если вы задаете параметры обработки изделия с ошибкой, то она автоматически исправляется.



SALVAGINI'S EQUIPMENT IS ALWAYS A LITTLE AHEAD OF TIME

During the INNOPROM Exhibition last July, we had a talk with representatives of Italian machine tool company SALVAGNINI ITALIA - Enrico Lovato, sales Manager in Russia, CIS and Baltic countries, the company SALVAGNINI ITALIA, and Alexander Starih, the General Director of the Russian LLCSTARMAX TECHNOLOGY company, representing SALVAGNINI ITALIA in Russia. They shared successful technical solutions of Italian company, and also expressed their opinion on trends in the development of laser machine tool.

Please tell us about the role of your company in the Russian and international markets. In addition, I would like to hear your opinion about the Russian market and its prospects.

Enrico: The Russian market is important for our company. We have long and strong relationships with our partners in Russia. Salvagnini was founded in 1963 in Italy. We produce machines for the automatic processing of materials. According to our observations, machines that are able to work in automatic mode without an operator are in demand at the moment in Russia. In addition, these systems should be flexible and produce high quality products. It is worth noting that we manufacture machines with a high level of integration into production.

There are all opportunities for the introduction of our technologies in Russia and we expect the development of our business. This is confirmed with the events of the last three years, which showed an increased demand for our products in Russia. And during this year the trend is maintained due to the increase in the number of requests. Customers are increasingly interested in the features of our products and offer to meet with us in Italy to see the work of the machines on the factory floor.

What do you think about oversaturation of the Russian market with industrial automatic machines? Or is this market capacious?

Enrico: I believe that at the moment in Russia there is a great need for new equipment. I managed to visit the production sites of a number of Russian companies, where I observed the work of already obsolete equipment produced 30-40 years ago. In my opinion, there is a need and a basis for change.

Automation does not mean that a person's work will be completely replaced with the help of

machines and many people will remain without work. I think that there will be changes in the activities of people and productivity will increase.

For example you need to create and print a document. So, to solve this task, you need a computer, a text editor and a printer. But 20 years ago this work would be done using a typewriter. But it is very inconvenient in case of an error when you printing text.

Our machines have the ability to simulate the production process. And if you specify the parameters for processing the product with an error, it is automatically corrected.

To date there are many machines, but a small number of them work automatically.

Automation does not mean that a person's work will be completely replaced with the help of machines and many people will remain without work

Alexander: I'll go back a bit about the issue of overproduction. At the moment we have a lot of Soviet equipment. Europe is in the phase when all machines is equipped with a CNC. And to further develop and increase productivity, some companies have gone into the field of production automation. We have not yet completed the first stage in our country - equipping the production with CNC machines. Some of our enterprises, in order to keep up



Александр Старых, генеральный директор российской компании ООО «Стармакс технолоджи»



Сегодня существует множество станков, однако из них лишь небольшое количество работает автоматически.

Александр: Вернемся немного назад к вопросу о перепроизводстве. На данный момент у нас действительно очень много советского оборудования. Европа сейчас вступила в фазу, когда все оборудование оснащено ЧПУ. И чтобы дальше развиваться и повышать производительность, некоторые компании ушли в сферу автоматизации производства. У нас в стране еще не завершился первый этап – оснащение производства оборудованием с ЧПУ. Некоторые наши предприятия, чтобы идти в ногу с европейскими производителями, "перепрыгивают" первый этап. И Энрико говорит о том, что если раньше оператор должен, к примеру, сам позиционировать заготовку и контролировать качество получаемого изделия, то сейчас ему требуется просто загрузить заготовку, а станок в автоматическом режиме выполнит все необходимые манипуляции и проконтролирует качество полученного изделия.

Какую долю рынка в области металлообработки занимает гибка материала?

Александр: Мы бы не выделяли операцию гибки в отдельную область. Любое изделие, которое нужно согнуть, сначала необходимо раскроить. Компания, которая производит корпус прибора или металлическую мебель, должна произвести все необходимые технологические операции. Поэтому у производственных компаний есть оборудование, которое позволяет пройти все технологические этапы в автоматическом режиме, в том числе раскрой и гибку.

Правильно ли мы понимаем, что оборудование позволяет производить операции раскроя и гибки?

Александр: Вы правы. В модельном ряду компании есть оборудование автоматизированного лазерного раскроя и отдельные гибочные модули. Согласно новой концепции производства 4.0 это оборудование может объединяться в автоматизированные цепочки. Причем не только программно, как у большинства производителей, но и с точки зрения логистики.

То есть мы говорим о большом умном конструкторе, в котором детали передаются автоматически, от одного станка к другому.

Когда в компании Salvagnini возникла идея, что необходимо переходить от независимых отдельных производственных модулей к станкам, которые имеют возможность встраиваться в технологическую цепочку?

Энрико: Это был 1977 год, когда в компании Salvagnini возникла такая идея. Как вы думаете, когда мы стали поставлять наши модернизированные автоматические станки на российский рынок? То есть речь идет о законченной системе раскроя и гибки.

Думаем в 1981 году.

Энрико: Это случилось в 1985 году. Россия была одним из первых заказчиков. В 1990 году произошли значительные изменения в стране, которые привели к застою в промышленности. И только несколько лет назад в России вновь возник спрос на автоматизированные станки. С 1990 года по 2010 год мы, к сожалению, не наблюдали интереса к нашему оборудованию на российском рынке. В связи с этим, существуют огромные перспективы к изменениям в настоящее время.

Считаете ли вы, что данная выставка и смежные с ней форумы направлены на решение проблемы переоснащения, которая обычно возникает раз в пять лет? Известно, что на каждом большом предприятии реновация происходит раз в пять лет, и к этому готовятся. Есть ли вероятность, что в ближайшие годы у нас будет наблюдаться затишье?

Александр: Мы бы не привязывали это к выставке.

Энрико: В первую очередь хотелось бы отметить, что период службы нового поколения станков превосходит отрезок в 5 лет. Этот срок составляет как минимум 10 лет. С заказчиками мы взаимодействуем по-разному. Кто-то покупает оборудование и в дальнейшем ведет переговоры с нами только в отношении обслуживания, запасных частей и технической



with European manufacturers, "jump" the first stage. And Enrique says that some time ago the operator should, for example, position the workpiece and control the quality of the product, currently it is needed to load the workpiece and the machine will automatically perform all necessary manipulations and control the quality of the final product.

What market share is the bending of the material?

Alexander: We do not give out a bending operation in a separate area. Any product that needs to be bent should first be cut. The company that manufactures the instrument cases or metal furniture should do all the necessary technological operations. Therefore, manufacturing companies have equipment that allows you to go through all the technological stages in an automatic mode, including cutting and bending.

Do I understand correctly that the equipment allows to cut and bent at one production process?

Alexander: You're right. In the company's lineup there are automated laser cutting equipment and individual bending modules. According to the new production concept 4.0, this equipment can be combined into automated lines. And not only programmatically but also in terms of logistics. We are talking about a great smart designer, where the details are transferred automatically from one machine to another.

When did Salvagnini come up with the idea that it is necessary to turn from independent individual production modules to machines that can be integrated into the technological chain?

Enrico: It was 1977.

How do you think, when we began to supply our modernized automatic machines to the Russian market? We are talking about a complete cutting and bending system.

I think in 1981

Enrico: In 1985, Russia was one of the first customers. In 1990, there were significant changes in the country led to stagnation in industry. And only a few years ago in Russia there was again a demand for automated

machine tools. From 1990 to 2010 we unfortunately did not observe any interest in our equipment on the Russian market. In this regard, there are huge prospects for changes at the present time.

Do you think this exhibition and related forums are aimed to solving the problem of re-equipment, which usually occurs every five years? We know that every large enterprise renovates every five years and prepares for it. Is it possible that we will have the calm during the coming years?

Alexander: We would not have tied it to the exhibition.

Enrico: First of all I would like to note that the service life of a new generation of machines exceeds the period of 5 years. This period is at least 10 years. We interact in different ways with customers. Someone company after the delivery was in contact with us only concerning service, spare parts and technical support. Some customers after 2-3 years from the delivery turn to us again in connection with the expansion of production and the need to increase production capacity. We do not have such situations, that we sell equipment and this concludes our cooperation. Usually we are constantly in contact with the customer.

Alexander: Salvagnini's equipment is always a little ahead of time. Today all manufacturers have turned to concept as industry 4.0. In Salvagnini the corresponding decisions appeared in 1985. Our customers who purchased Salvagnini's equipment in order to reduce the costs do not even expect the possibility of a dramatic increase in productivity. Your question regarding the updating of equipment, as I understand, is related to wear and tear. Often we are faced with the fact that a significant increase in production leads to the need of new equipment in order to occupy a certain niche and reduce the chances of other companies in the competition. Thus, the length of time between the deliveries can be less than the life of machines. Fortunately, the Russian market is growing.

Do you sell equipment for leasing?

Alexander: Yes, it's possible. We use such method with both Russian and European companies. Salvagnini offers various options for purchasing equipment.



поддержки. Некоторые заказчики после покупки станка спустя 2-3 года обращаются к нам вновь в связи с расширением производства и необходимостью увеличения производственных мощностей. У нас не бывает таких ситуаций, что мы продаем оборудование, и на этом сотрудничество завершается. Обычно мы находимся постоянно в контакте с заказчиком.

Александр: Оборудование Salvagnini всегда немного обгоняет время. Сейчас все производители перешли к такому понятию, как индустрия 4.0. У Salvagnini соответствующие решения появились уже в 1985 году. На данный момент наши заказчики, которые приобретают оборудование Salvagnini с тем, чтобы снизить себестоимость, даже не предполагают возможности резкого увеличения производительности. Ваш вопрос относительно обновления оборудования, насколько я понял, связан с износом. Часто мы сталкиваемся с тем, что значительный рост производства и прибыльности приводит к потребности в расширении компании и новом оборудовании для того, чтобы занять определенную нишу и снизить шансы других компаний в конкурентной борьбе. Таким образом, отрезок времени между поставками может быть меньше, чем срок службы станков. К счастью, российский рынок является растущим.

Продаете ли Вы оборудование в лизинг?

Александр: Да, это возможно. Мы сотрудничаем в такой форме как с российскими, так и с европейскими компаниями. Salvagnini предлагает различные варианты приобретения оборудования как напрямую, так и в лизинг.

Расскажите, пожалуйста, о структуре компании? Сколько сотрудников работает в конструкторском и производственном отделах?

Энрико: На сегодняшний день в компании работают более 1600 сотрудников. Мы являемся полностью частной компанией. У нас есть три производственных предприятия в Италии. Одно располагается в Австрии. Кроме того, мы имеем 23 дочерние компании по всему миру, в том числе в России. Годовой оборот в компании составляет 330 млн евро. 50% сотрудни-

ков работают в офисе, 50% на производстве. Компания в большей степени ориентирована на научно-исследовательскую деятельность. Кроме того, с момента основания компании мы самостоятельно производим системы управления и программное обеспечение для наших станков. У нас есть штат специалистов, работающих в этом направлении.

В день открытия выставки ИННОПРОМ представитель компании "Лаборатория Касперского" сказал, что автоматизированные системы подвергнуты большому риску. Вы слышали его выступление?

Александр: Надо понимать, что целью этого выступления является расширение своего рынка. Для оборудования Salvagnini используется тот же компьютер, который применяется в повседневной жизни.

Какие меры применяются для защиты оборудования от внешнего вмешательства?

Александр: Методы защиты являются стандартными. Существует возможность установить любую антивирусную программу.

Энрико: Когда был изобретен первый велосипед, людям было непривычно на нем кататься в связи с опасностью потерять равновесие. Однако сегодня если вам требуется переместиться из точки А в точку В, вы выбираете велосипед, так как это быстрее, чем идти пешком, менее энергозатратно и более удобно. Использование велосипеда ведет к большему риску, чем прогулка пешком, однако это без сомнения более удобно.

То же самое и с Интернетом. Если компания не принимает изменения и новые возможности, то это приводит к регрессу.

Какие методы и инструменты являются наиболее эффективными для защиты системы управления?

Энрико: Я не являюсь экспертом в IT-технологиях. Могу вкратце рассказать о деятельности компании по этому направлению. В нашей компании существует строгая политика в отношении работы за компьютером. Сотрудники не являются администраторами соответствующих ПК, следовательно, не могут скачать с интер-



Please tell us about the structure of the company? How many employees work in the design and production departments?

Enrico: To date, the company employs more than 1600 people. We are a completely private company. We have three production facilities in Italy. One is located in Austria. In addition, we have 23 subsidiaries around the world, including Russia. The annual turnover of the company is around 330 million euros. 50% of employees work in the office, 50% in the workplace. The company is focused on research and development. In addition, since the company was founded we independently manufacture control systems and software for our machines. We have a staff of specialists working in this direction.

At the beginning of the exhibition a representative of Kaspersky Lab said that automated systems are at great risk. Did you hear his speech?

Alexander: The purpose of this speech is to expand its market. For the equipment Salvagini used the same computer that is used in everyday life.

What methods are applied to protect equipment from external interference?

Alexander: The methods of protection are standard. It is possible to install any antivirus program.

Enrico: When the first bicycle was invented, it was unusual for people to ride on it because of the danger of losing balance. However, today if you need to move from point A to point B, you choose a bicycle, because it is faster than walking, less energy-consuming and more convenient. Using a bicycle leads to greater risk than walking, but it is certainly more convenient.

It's the same with the internet. If the company does not accept changes and new opportunities, it leads to regress.

Alexander: What methods and tools are most effective for protecting the control system?

Enrico: I'm not an expert in IT technology. I can briefly talk about the company's activities in this area. In our company, there is a strict policy regarding work at the computer. Our employees are not administrators of the corresponding PC, therefore, they can't download any software from the internet. In addition, employees can only view trusted, secure sites. We use

methods that reduce risk, but there is no way to completely get rid of it.

I would like to give you an example. In the new generation of cars, there are increasingly problems with electronics that can be solved in most cases only with contacting an authorized dealer. However, to date, a modern car is able to track the distance to a neighboring vehicle and, if necessary, reduce the speed. My car can automatically maintain a safe distance to the front car. Thus, on the one hand, due to the development of technology, the probability of various problems is increased. On the other hand, the safety of the movement on the car is increased.

The same can be applied to our machines. There are all sorts of risks, but at the same time productivity of production is increased.

How do you find out information about the needs of manufacturers? How are your know-how born?

Alexander: We analyze the needs of the market and our customers. I believe that in the modern world those companies that interact closely with their customers become successful. In other words, success is achieved with the ability to adapt to the needs of the market.

I'm an engineer. Specialization is related to aircraft construction. I had a good practice. I worked in the cockpit layout department at the Beriev Design Bureau in Taganrog. We had a B200 seaplane and placed with it more than 150 world records. I know that in many universities there is a good educational program, but graduates have a lack of practice. I was lucky to have a good practice

In this business I have been working for more than 13 years. Constant communication with customers and market analysis oblige me to understand the technical features of the equipment.

I will try to formulate the question differently. For example, there is a well-known company Coherent. It is manufacturer of lasers. And people working in the field of science know about this company as a manufacturer of high-precision, reliable lasers. At present, the company is more focused on the production of lasers for industrial instruments, but the field of science is still relevant to them, because scientific research is conducted for certain



нета какое-либо ПО. Кроме того, сотрудники могут просматривать только проверенные безопасные сайты. Мы применяем методы, которые снижают риск, однако не существует возможности полностью избавиться от него.

Использование велосипеда ведет к большому риску, чем прогулка пешком, однако это без сомнения более удобно

Я хотел бы привести вам один пример. В новом поколении автомобилей все чаще наблюдаются проблемы с электроникой, которые можно решить в большинстве случаев только путем обращения к официальному дилеру. Однако на сегодняшний день современный автомобиль способен отследить дистанцию до соседнего транспортного средства и при необходимости снизить скорость. Мой автомобиль марки Volkswagen способен автоматически поддерживать безопасную дистанцию до впереди едущего автомобиля. Таким образом, с одной стороны в связи с развитием техники увеличивается вероятность возникновения различных проблем, с другой – повышается безопасность перемещения человека на автомобиле.

То же самое относится и к нашим станкам. Существуют всевозможные риски, но при этом повышается производительность на производстве.

Как вы узнаете информацию о потребностях производителей? Как рождаются ваши ноу-хау?

Александр: Мы проводим анализ потребностей рынка и наших заказчиков. Я считаю, что в современном мире успешными становятся те компании, которые плотно взаимодействуют со своими заказчиками, узнают об их проблемах. Иными словами, успех достигается умением подстроиться под потребности рынка.

По образованию я – инженер-конструктор. Специализация связана с самолетостроением. У меня была хорошая практика. Я работал в отделе компоновки кабины пилотов в конструкторском бюро имени Бериева в Таганроге. У нас был гидросамолет Б200, на котором поставили более чем 150 мировых рекордов. Я знаю,

то во многих вузах есть хорошая образовательная программа, но у выпускников имеется недостаток практики. В отношении практики мне повезло.

В этом бизнесе я работаю более 13 лет. Постоянное общение с заказчиками и анализ рынка обязывает хорошо разбираться в технических особенностях оборудования.

Постараемся сформулировать свой вопрос иначе. К примеру, существует известная компания Coherent, которая занимается производством лазеров. И люди, работающие в области науки, знают эту фирму как производителя высокоточных, надежных лазеров. В настоящее время компания ориентирована в большей степени на производство лазеров для промышленных инструментов, однако область науки по-прежнему осталась для них актуальной в связи с тем, что научные исследования проводятся для определенных целей исходя из запросов отдельных компаний. Работая в области науки, компания Coherent остается хорошо информированной в отношении текущих и будущих потребностей рынка.

Александр: Мы проводим анализ рынка с целью, выяснить потребности потенциальных заказчиков. После чего разрабатываем технические решения, которые максимально соответствуют ожиданиям рынка. В компании придерживаются правила, что спрос рождает предложение.

Энрико: Кроме того, компания должна максимально быстро реагировать на изменения и корректировать свои планы и деятельность. Иными словами, время от идеи до ее внедрения в практику (англ. TTM=time to market) должно быть максимально коротким, чтобы компания могла занимать лидирующие позиции на рынке.

Александр: Англоязычный термин time to market можно заменить русской поговоркой "дорога ложка к обеду".

Энрико: Ваш журнал называется "Фотоника". Я полагаю, вы много пишете про лазеры. Что вы думаете о рынке лазеров в России?

purposes based on the requests of individual companies. Working in the field of science, Coherent remains well informed about current and future market needs.

Alexander: We are conducting market analysis to find out the needs of potential customers. After that, we produce solutions that meet the market expectations. The company adheres to the rule that demand creates supply.

Enrico: In addition, the company should respond as quickly as possible to changes and adjust its plans and activities. In other words, the time from the idea to its implementation in practice (time to market) should be as short as possible so that the company can occupy a leading position in the market.

Enrico: As your magazine is called Photonics I suppose you write a lot about lasers. What do you think about the laser market in Russia?

I think that people do not know enough about the advantages of industrial laser instruments in Russia.

Enrique: Lasers were invented many years ago. I would like to note that the laser cutting technology, which was invented in Europe, has limitations related to power consumption. The efficiency of technology is 10%. In other words, if you want to achieve a power of 1 kW, you need to expend energy of 10 kW. However, 8 years ago, we were the first in the world to use a new technology that allows us to increase the efficiency up to 30%.

How do you think who is invented this technology?

It's hard to imagine

Enrique: Your compatriots. This is the development of the IPG, which is used in our equipment. I want to say that in Russia there are excellent specialists with deep knowledge in the field of lasers. However, the application of this knowledge is limited to the scientific laboratory.

According to some information equipment by Trumpf and IPG have serious different to each other in scheme produce fiber lasers.

Alexander: As far as I know, IPG and Trumpf technologies vary greatly. In our opinion, IPG significantly outperforms Trumpf in terms of

efficiency. Although it is likely that Trumpf has other achievements. I am ready to talk about this separately. The main conceptual difference in technology is that the IPG laser "is born immediately in the fiber." In other words, from the diode the beam is transmitted directly to the fiber. The Trumpf's technology is older and simpler. Here the diode bars are used. The radiation from bars is transmitted through a plurality of optical elements and focused into the optical fiber. In this regard, some of the energy is absorbed with the optical elements and the efficiency falls. In addition, there is a need for maintenance of the system due to the presence of mechanical elements and different optics. IPG sources do not have any mechanical part. It completely eliminates the need for maintenance.

Using a bicycle leads to greater risk than walking, but it is certainly more convenient

Furthermore, if a beam is focused into an optical fiber, then it can't be small in size. Otherwise, it will not be possible to focus the beam. In our case the diameter of the optical fiber for delivering radiation to the cutting zone is 50 μm . It is the smallest value in the market. In the market the value of this parameter is 100-200 microns. Thus, in case of cutting a thin sheet, we can reach a speed of about 60 m/min. This is highest value in the market.

We know about the problem concerning curving the material at the ends of the workpiece. Can you comment this issue?

Alexander: Most companies have different devices to control the speed and power of the source. For example, we cut a square and come to a place where the machine should change direction. At this point, there should be a





Полагаем, в России мало знают о преимуществах промышленных лазерных инструментов.

Энрике: Лазеры были изобретены много лет назад. Я хотел бы отметить, что технология лазерной резки, которая была изобретена в Европе, имеет ограничения, связанные с энергопотреблением. КПД технологии составляет 10%. Иными словами, если вы хотите добиться мощности в 1 кВт, необходимо затратить энергию в 10 кВт. Однако 8 лет назад мы первыми в мире начали использовать новую технологию, которая позволяет повысить КПД до 30%.

Успех достигается путем умения подстроиться под потребности рынка

Как вы думаете, кто изобрел эту технологию? Эту технологию изобрели ваши соотечественники. Это разработка компании IPG, которая используется в оборудовании Salvagnini. Я хочу сказать, что в России есть прекрасные специалисты с глубокими знаниями в области лазеров. Однако применение этих знаний ограничивается научной лабораторией.

По некоторым данным оборудование компаний Trumpf и IPG серьезно отличаются друг от друга в схеме производства волоконных лазеров.

Александр: Насколько мне известно, технологии IPG и Trumpf сильно различаются. На наш взгляд, в отношении КПД изделия IPG существенно обгоняют изделия Trumpf. Хотя у Trumpf есть другие преимущества. Об этом я готов отдельно рассказать. Основное концептуальное различие в технологии состоит в том, что у IPG лазер "рождается сразу в волокне". Другими словами, от диода луч передается непосредственно через волокно. Технология, которая используется компанией Trumpf, иная. В Trumpf используют диодные линейки, излучение от которых передается через множество оптических элементов и фокусируется в оптоволокно. В связи с этим, часть энергии поглощается оптическими элементами, и КПД падает. Кроме того, существует необходимость в обслуживании установки из-за наличия механических элементов и различной оптики. У источни-

ков IPG нет ни одной механической части, что полностью исключает необходимость в обслуживании.

Другим аспектом является то, что если луч фокусируется в оптоволокно, то оно не может быть малого размера. В противном случае фокусировка будет невозможна. У Salvagnini диаметр оптоволокна для доставки излучения в зону резки составляет 50 мкм, что является самым малым показателем на рынке. У конкурентов величина этого параметра составляет 100–200 мкм. Таким образом, при резке тонкого листа мы можем достигать скорости порядка 60 м/мин. Это один из самых высоких показателей в лазерных станках.

Мы знаем о существовании проблемы закругления материала в углах заготовки при лазерной резке. Можете ли вы дать свои комментарии по этому поводу?

Александр: Большинство компаний имеют различные устройства для контроля параметров скорости и мощности источника. К примеру, мы вырезаем квадрат и подходим к месту, где машина должна изменить направление движения. В этот момент должно произойти плавное снижение скорости перемещения заготовки относительно лазера и мощности излучения для достижения максимального качества резки.

У большинства производителей есть отдельные режимы работы для резки мелких и крупных контуров. В Salvagnini используются уникальные инструменты и собственная система управления за процессом обработки. Эта система позволяет с использованием одного инструмента производить резку контуров практически любого типа. Система управления позволяет производить плавную автоматическую регулировку скорости перемещения заготовки относительно лазерного луча, учитывает геометрию заготовки и регулирует мощность источника.

Вы сейчас рассказываете про ноу-хау?

Александр: Это одна из отличительных особенностей оборудования Salvagnini, которая является преимуществом компании на российском рынке. Не требуется каждый раз тратить время на настройку

gradual decrease of the workpiece speed relative to the laser and the radiation power to achieve the maximum cutting quality.

Most manufacturers have separate modes of operation for cutting small and large contours. Salvagini uses unique tools and its own process control system. This system allows using one tool for cutting contours of almost any type. The control system allows a smooth automatic adjustment of the workpiece speed relative to the laser beam. It takes into account the geometry of the workpiece and regulates the power of the source.

Are you talking about know-how?

Alexander: This is one of the distinguishing features of our equipment. You do not need to spend time adjusting the equipment for cutting contours of various types.

How many patents does your company have?

Enrico: There are about a hundred patents. We do not pay much attention to patents, because the company constantly develops something new.

How long does it take from the origin of an idea to its realization?

Enrico: About 18 months.

Alexander: Salvagini began to work in the market of laser technology not so long ago in comparison with large companies. However, in comparison with competitors, Salvagini's activity is not limited with the development of a laser and its subsequent release within 10 years. It is the ability to analyze the market in a qualitative way and to develop new models of machine tools in a short time interval that allowed the company to succeed in the market.

Many manufacturers use linear motors for rapid movement in their machines. However, due to the presence of dust in the production sites, which is often observed in Russia, such systems are not reliable enough. Salvagini went on the way to reduce the number of nodes that could be break down. The company has created a new patented system. The essence of this innovation is that in addition to moving the portal part, there is an additional axis for moving the laser head. During movement, it becomes possible to positioning not only the portal part, but also the head. It becomes possible to increase the

speed of movement of the workpiece relative to the beam. In the case of short displacements, this approach is most beneficial. In this case, the laser head is less inert in comparison with the portal part of the machine. It improves positioning accuracy and processing quality.

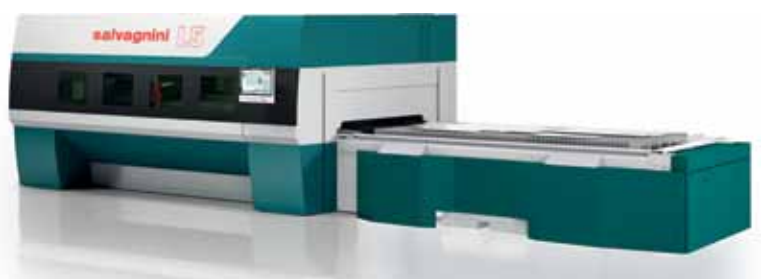
So we're talking about rough and precise positioning?

Alexander: Both axes have high positioning accuracy. The discreteness of the step in both cases is approximately the same.

In other words, success is achieved with the ability to adapt to the needs of the market

We are accustomed to using linear motors to ensure high acceleration. However, in our machines this motors are absent, but at the same time we obtain sufficient acceleration values. For example, the average acceleration in the machines of competitors is 2.5-3 g. Our equipment provides acceleration of 5 g. The magnitude of acceleration is important in those cases where the customer needs highly dynamic processing. This can be important in case of processing a large number of small parts. Or in case of need to make holes in the processed sheet. The main problem is inertia of the portal part. It is difficult to achieve the optimum operating speed. Thus, most of the parameters specified in commercial offers can't be reached at short distances. In these cases, acceleration is an important factor. Its value shows how quickly the machine can reach the maximum processing speed.

From my experience I can say that for one company we carried out a comparative analysis of the produced parts. On the standard sheet we placed about 460 small rough parts. It was necessary to cut the desired contour and make holes. For old machines with CO₂ laser processing time was about 60-80 minutes. Thanks to the use of a fiber source, which speeds up the process





оборудования под резку контуров различного типа.

Сколько патентов имеет ваша компания?

Энрико: Порядка сотни патентов. Прочное количество затрудняюсь сказать. Мы не уделяем патентам большое внимание, потому что в компании постоянно ведутся разработки чего-то нового.

Именно умение качественно анализировать рынок и разрабатывать новые модели станков за небольшой временной интервал позволило компании добиться успеха на рынке

Сколько времени проходит от рождения идеи до ее реализации?

Энрико: Порядка 18 месяцев.

Александр: Salvagnini начала работать на рынке лазерной техники не так давно в сравнении с крупными компаниями. Однако по сравнению с конкурентами, деятельность Salvagnini не состоит в разработке лазера и последующем его выпуске в течение 10 лет. Именно умение качественно анализировать рынок и разрабатывать новые модели станков за небольшой временной интервал позволило компании добиться успеха на рынке.

Многие производители в своих станках используют линейные двигатели для быстрого перемещения. Однако в связи с наличием запыленности на производственных участках, что в России наблюдается достаточно часто, такие системы оказываются недостаточно надежными. В Salvagnini пошли по пути уменьшения количества узлов, которые могли бы выйти из строя. Компания создала новую запатентованную систему. Суть данного нововведения заключается в том, что помимо перемещения портальной части существует дополнительная ось перемещения головки лазера. При перемещении становится возможным двигать не только портальную часть, но и головку, что позволяет повысить скорость перемещения заготовки относительно луча. В случае коротких перемещений такой подход наиболее выгоден. В данном случае перемещается головка лазера,

которая является менее инертной в сравнении с портальной частью установки, что повышает точность позиционирования и качество обработки.

То есть мы говорим о грубом и точном позиционировании?

Александр: Обе оси имеют высокую точность позиционирования. Дискретность шага в обоих случаях примерно одинакова.

Все привыкли, что для обеспечения высокого ускорения необходимо использовать линейные двигатели. Однако в наших установках они отсутствуют, но при этом мы получаем достаточные величины ускорения. Например средняя величина ускорения в станках конкурентов составляет 2,5-3 g. Оборудование Salvagnini обеспечивает ускорение 5 g. Величина ускорения является важной в тех случаях, когда заказчику требуется высокодинамичная обработка. Это может оказаться важным при обработке большого количества мелких деталей. Или в случае с необходимостью сделать отверстия в обрабатываемом листе. Основная проблема, с которой встречаются производители станков для лазерной резки, является то, что при коротких перемещениях в связи с инертностью портальной части достаточно сложно достичь оптимальной скорости работы. Таким образом, большинство параметров, которые указываются в коммерческих предложениях, невозможно достигнуть на коротких дистанциях. В этих случаях ускорение является важным фактором. Его величина показывает, как быстро станок может выйти на максимальную скорость обработки.

Из своего опыта могу сказать, что для одной компании мы проводили сравнительный анализ изготавливаемых деталей. На стандартном листе мы разложили порядка 460 небольших заготовок. Необходимо было вырезать требуемый контур и сделать отверстия. На старых станках с CO₂-лазером время обработки составило порядка 60-80 минут. Благодаря использованию волоконного источника, который ускоряет сам процесс резки металла, мы получили результат за 43-45 минут. При использовании нашей инновацион-



of cutting, we got the result in 43-45 minutes. With our innovative positioning system, the processing time was 25-27 minutes.

Another aspect is the development of a unique patented optical head design. This is the first on the market head with a so-called "dry" cooling, based on the Peltier effect. Through this development, several tasks are being solved.

On the market, the head is usually cooled using either pure gases or water. In the case of water, we need to clean the cooling system, change the filters, in one word - to maintain. In the case of gas, we observe its overspending. And it is consumed both in the operating mode and during the waiting. Using "dry" cooling, the company has solved two problems. The first is the absence of gas consumption. Second - in practice the purity of gas does not always meet the requirements according the observed state of the filters during maintenance. In this case, we do not have contact of focusing lenses with any media. It allows us to operate the system without maintenance.

Do drops of metal fall on the lens during the cutting process?

Alexander: This effect can be observed in case of using the old machines where the operation parameters are not optimized enough.

It is the ability to analyze the market in a qualitative way and to develop new models of machine tools in a short time interval that allowed the company to succeed in the market

Enrico: Here you need to take into account the material of the workpiece and its thickness. In the process of cutting, parameters such as gas pressure and laser power are optimized. In addition, we use an optical sensor that reads the glow characteristics during the cutting process, such as color and intensity. With this sensor and the feedback system, the laser power level is adjusted.

Thank you for an interesting interview!



ной системы позиционирования время обработки составило 25–27 минут.

Другим аспектом является разработка уникальной запатентованной конструкции оптической головки. Это первая на рынке головка с так называемым "сухим" охлаждением, основанном на эффекте Пельтье. Посредством этой разработки решается несколько задач.

На рынке обычно охлаждение головки осуществляется либо с помощью чистых газов, либо с использованием воды. В случае с водой нам необходимо проводить очистку системы охлаждения, менять фильтры, одним словом – производить техническое обслуживание. В случае с газом мы наблюдаем его перерасход. Причем он расходуется как при рабочем режиме, так и во время ожидания. Используя "сухое" охлаждение, компания решила две задачи. Первое – отсутствие расхода газа. Второе – на практике чистота газа не всегда соответствует требованиям, судя по состоянию фильтров при проведении технического обслуживания. В этом случае у нас исключен контакт фокусирующих линз с какими-

либо средами, что позволяет обходиться без технического обслуживания.

Капли металла не попадают на линзу в процессе резки?

Александр: с эффектом возникновения брызг металла можно столкнуться, используя старые станки, где не оптимизирован процесс начала резки и другие параметры.

Энрике: Здесь нужно учитывать материал заготовки и ее толщину. В процессе резки оптимизируются такие параметры, как давление газа и мощность лазера. Кроме того, мы используем оптический датчик, который считывает характеристики свечения в процессе резки, такие как цвет и интенсивность. С помощью этого датчика и системы обратной связи производится подстройка уровня мощности лазера.

Спасибо за интересное интервью!

*С Энрико Ловато и Александром Серых беседовали
Наталья Истомина и Лариса Карякина*