



Автор: АНДРЕА ПАГАНИ

# ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СМЕНЫ ПАЛЛЕТ



Предложение компании Rotomors включает оборудование и механизмы, специально разработанные для повышения производительности компаний посредством применения автоматизированных систем автоматической смены паллет и самоцентрирующихся зажимных патронов.

**Т**ема оснащения оборудования системами автоматической смены паллет является ключевым элементом подавляющего большинства механических цехов. Эта технология фактически позволяет работать с несколькими обрабатываемыми деталями, обеспечивать их организацию, повышать точность и максимально повысить эффективность станочного парка. Когда компоненты имеют большой размер и сложные формы, вопрос их закрепления на станке приобретает решающий характер. Компания Rotomors более 50 лет работает в секторе закрепления на станках сложных деталей и, с недавнего времени, занимается вопросами работы с ними с помощью систем автоматической смены паллет. «Мы приступили к производству систем автоматической смены паллет в восьмидесятые годы, – поясняет президент Rotomors Марио Берторелло (Mario Bertorello), – и сегодня эта технология применяется во многих механических цехах по всему миру. Потребовалось некоторое время, чтобы заказчики осознали преимущества такого решения, но сегодня оно считается необходимым, когда ведется обработка заданных производственных объемов. Кроме того, мы специализируемся по крупным компонентам, зачастую со сложной геометрией и с их сложным зажимом».

## ПРИМЕНЕНИЕ ВО ВСЕМ МИРЕ

Компания Rotomors экспортирует большинство своей продукции по всему миру. В Европе она широко представлена своими



филиалами в Германии и Франции, а также в России, Китае, Южной Корее и США, благодаря сотрудничеству с местными компаниями, которые занимаются установлением первых контактов, тестированием и послепродажным обслуживанием. Например, компания Rotomors недавно поставила в Китай систему автоматической смены паллет для производителя ветроэнергетики с паллетами размером 2,5 метра, предусмотренными для деталей диаметром 2,2 метра. Это ротор (штулка), к которому подсоединяются лопасти; этот компонент не очень тяжелый, но он громоздкий и с ним сложно обращаться.

Компания Rotomors может также гордиться многочисленными отзывами в США; в числе наиболее важных компаний – Caterpillar. «Сотрудничество с компанией Caterpillar началось несколько лет назад, когда наше оборудование было установлено в цехе обработки важных компонентов, – добавляет Берторелло. – С тех пор они обращаются к нам, когда речь идет о системах автоматической смены паллет: мы гордимся этим фактом, так как он означает, что в нашем оборудовании эта компания нашла нужный баланс между технологией, экономичностью процесса, точностью и производительностью». Хотя это не «дешевые» компоненты в прямом смысле этого слова, они обеспечива-

## THE PALLET VALUE

The palletizing theme is a key element for the vast majority of mechanical workshops. This technology allows, in fact, handling several workpieces, organizing them, improving their precision and maximizing the efficiency of machine tools. When the components at stake have large sizes and complex shapes, clamping becomes then crucial.

For over 50 years, Rotomors has worked in the sector of complex part clamping and, more recently, at their handling through palletizing systems.

«We started manufacturing palletized systems in the Eighties – explains Mario Bertorello, president of Rotomors – and today this technology has caught on in several mechanical workshops. It took some time before customers understood the advantages of such a solution but nowadays it is deemed indispensable when determine manufacturing volumes are reached. Moreover, we are specialized in large components, often with complex geometries and challenging clamping».

### APPLICATIONS WORLDWIDE

Rotomors exports most of its products all over the world.

In Europe, its presence is strong especially in Germany and France, through its branches, but also in Russia, China, South Korea and United States, due to collaborations with local companies that take care of the first contact, testing and after sale service.

In China, for instance, Rotomors has recently delivered a palletizing system for the wind sector, with 2.5 metre pallets devised to host parts with 2.2 metre diameter. It is the rotor (hub) on which are connected the blades; even if it is not very heavy, it is bulky and

*Rotomors offer includes equipment and plants specifically studied to increase companies' productivity by using high-precision automated pallets and self-centring chucks*

involves a complex management.

Rotomors can boast numerous references in the United States, too; Caterpillar ranks among the most significant.

«The relationship with Caterpillar was established several years ago, when our facilities were installed in the workshop for the machining of important components. – Bertorello adds– Since then, they have turned

to us when palletizing is the issue: we are proud of it because it means that in our equipment they have found the right balance among technology, process economy, precision and productivity».

Although they are not “low-cost” components, in the strict sense of the term, they assure the best advantages in the daily use: working inside complex plants and with a high hourly cost, even small productivity improvements assure consistent economic gains already in the short-medium term.

Besides, they are manufactured by taking utmost care of quality and duration: periodically, at Rotomors they carry out maintenance interventions on systems operating for several years, to restore their condition as “new” with small interventions. The credit goes to an attentive design, high quality materials and heat treatments well executed.

As further confirmation, in the opinion of Bertorello it is significant that customers buy Rotomors equipment again even after trying similar solutions produced by other manufacturers.

«These products must be evaluated in the light of one's own technical requirements and not simply of the purchase cost: if various companies choose our solutions again, this means that we can clearly offer something more. A difference that is not only techno- ➔





ют преимущества при повседневном использовании: при работе на комплексных предприятиях и с высокими почасовыми затратами даже небольшое повышение производительности обеспечивает посто-



янную экономическую выгоду уже в краткосрочном и среднесрочном плане.

Кроме того, в данном производстве уделяется особое внимание качеству и долговечности: периодически в компании Rotomors они проводят техническое обслуживание систем, работающих несколько лет, чтобы восстановить их состояние до «нового» при небольшом объеме операций. Это достигается благодаря внимательному проектированию, высококачественным материалам и хорошо выполненной термообработке.

По мнению Берторелло (и это впоследствии подтвердилось), очень важно, что заказчики приобретают оборудование Rotomors снова, даже после опробования аналогичных решений, изготовленных другими производителями.

«Эту продукцию следует оценивать в све-

те собственных технических потребностей, а не просто по стоимости покупки: если различные компании снова выбирают наши решения, это значит, что мы определенно предлагаем нечто большее. Это отличие состоит не только в технологическом, но и в человеческом аспекте: мы в компании Rotomors консультируем заказчиков, снабжая их всей полезной информацией, чтобы они получили продукт, полностью соответствующий их потребностям. Мы отдаем себе отчет в том, что иногда это решение не «дешевое», но предлагаемая нами продукция окупается быстрее, чем другие, более дешевые системы».

### ТОЧНОСТЬ И КАЧЕСТВО

Фундаментальным качеством систем автоматической смены паллет является повто-

➔ logical but also human: we, at Rotomors, advice customers, providing them with all useful information to have a product fully satisfying their requirements. We are aware it is not sometimes a "low-cost solution, but what we offer is paid back faster than other cheaper systems».

### PRECISION AND QUALITY

The fundamental quality of a palletizing system is the machine-to-machine repeatability; a workpiece (clamped on the relative pallet) must be often machined on different machines and then assure that the re-positioning error is minimal.

According to the size, the repeatability of Rotomors pallets ranges from 1 to 2 hundredths: a notable value if we think they are equipment with several metres of diameter that support workpieces weighing many tons.

Rotomors manufactures also palletized self-centring chucks with automatic closure.

The models without automatic closure require a lot of time for the piece clamping; moreover, each operator has his own "sensitivity" in clamping components and, in this way, a variable that can influence the final precision is introduced. Clamping forces must be neither too low (causing possible workpiece motions while machining), nor too high (as they deform the piece).

### HIGH-PRODUCTIVITY LINES

When the matter is palletizing, we deal with high-productivity lines, which need specific solutions studied according to each single customer's requirements, the machines used, the operational conditions and the batches to be faced. Therefore, each design is different from all others and requires a specific approach. For this

reason, the vast majority of Rotomors activity is connected with the understanding of the operational requirements and the solution of the relative technological problems.

The technical office is then the company's core because here they conceive the ideas that are then implemented inside Rotomors itself: the whole production is in fact carried out and tested inside the Turin factory, an approach that assures the highest quality and constant manufacturing.

Finally, the after sale service is fundamental: if a particular need emerges (like maintenance, the widening of the equipment fleet and so on), Rotomors technicians directly intervene or through opportunely trained agents.

For the machining of big-diameter bearings, where components are very thin and easily deformable, Rotomors has developed for instance some systems, with 6 jaws, balanced two by two, to reduce the workpiece deformations.

«These rings with over 2 metres of diameter must be machined on both sides. – adds Mario Bertorello – Therefore, we have developed a system that allows grasping the workpiece first from the outside, leaving the inner side free for machining and, afterwards, clamping the ring from the inside, to leave the outer diameter free for further machining. This permits to avoid the piece overturning, a slow and potentially dangerous process, owing to sizes».

Rotomors has also considered those realities that– due to their budget or application typology – do not necessarily require a top-level technology. Even maintaining the high qualitative standards that characterize it, then, Rotomors offer starts from simple 2-station palletized systems, ranging from equipment to be handled by bridge crane up to fully automatic models for FMS.

риемость от станка к станку; часто заготовка (закрепленная на соответствующем спутнике) должна будет обрабатываться на других станках, и нужно обеспечить минимально возможную ошибку перепозиционирования.

В зависимости от размера, повторяемость спутниковых систем Rotomors находится в диапазоне от 1 до 2 сотых: это очень высокая точность, если мы говорим об оборудовании с диаметром обработки в несколько метров, выдерживающим обрабатываемые детали, которые весят много тонн.

Компания Rotomors также производит спутниковые самоцентрирующиеся зажимные патроны, осуществляющие зажим автоматически.

Модели без автоматического зажима требуют много времени для закрепления детали; кроме того, каждый оператор имеет собственную «чувствительность» при зажиме компонентов и, таким образом, вводится переменная величина, которая может повлиять на конечную точность. Усилия зажима должны быть не слишком слабыми (что ведет к возможным смещениям заготовки при обработке) и не слишком сильными (так как могут деформировать деталь).

### ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Когда речь идет об оснащении системами автоматической смены паллет, мы имеем дело с высокопроизводительными линиями, которые нуждаются в специфических решениях, разрабатываемых в соответ-

ствии с потребностями каждого отдельного заказчика, в зависимости от используемых станков, условий эксплуатации и партий обрабатываемых деталей. Поэтому каждый проект отличается от других и требует особого подхода. По этой причине большая часть деятельности компании Rotomors связана с выяснением потребностей заказчика и решением связанных с этим технологических проблем.

Технический отдел является сердцем компании, так как его сотрудники разрабатывают идеи, которые затем реализуются в самой компании Rotomors: вся продукция выпускается и тестируется на фабрике в Турине; такой подход обеспечивает высокое качество и постоянное высокое качество.

Наконец, фундаментальное значение имеет послепродажное обслуживание: в случае конкретной необходимости (например, техническое обслуживание, расширение парка оборудования и т.п.) технические специалисты вступают в процесс непосредственно сами или через заблаговременно обученных представителей.

Для обработки подшипников большого диаметра, когда компоненты очень тонкие и могут легко деформироваться, компания Rotomors разработала, например, не-



сколько систем с 6 зажимными губками, сбалансированными попарно, для предотвращения деформации обрабатываемых деталей.

«Эти кольца диаметром более 2 метров должны обрабатываться с двух сторон, – добавляет Марио Берторелло. – Поэтому мы разработали систему, позволяющую захватывать деталь сначала снаружи, оставляя внутреннюю сторону свободной для обработки, а затем зажимать кольцо с внутренней стороны, чтобы оставить наружный диаметр свободным для последующей обработки. Это позволяет избежать переворачивания детали, а это является медленным и потенциально опасным процессом из-за размеров детали».

Компания Rotomors учитывает также реальные случаи, когда – из-за бюджета или типологии применения – не обязательно нужна технология высокого уровня. Даже при сохранении высоких стандартов качества,

отличающих компанию Rotomors, ее предложения начинаются с простых систем автоматической смены из 2 станций, от оборудования, в которое детали загружаются мостовым краном, до полностью автоматических моделей для гибких производственных систем (ГПС).

