

Компания Globatex AG:

Новые станки фирмы Roeders для технического переоснащения машиностроительных предприятий

Смирнов Алексей Львович, к.ф.-м.н, Полюянов Владимир Сергеевич, к.т.н.

В современных условиях жесткой конкуренции техническое переоснащение и модернизация предприятий являются необходимыми условиями их выживания и рентабельности. Компания **Globatex AG**, обеспечивающая переоснащение предприятий современным оборудованием, работает на рынке СНГ более 15 лет. За это время предприятиям СНГ поставлено более тысячи высокотехнологичных и качественных станков. Компания уделяет основное внимание поставке новых технологий на основе использования высокопроизводительных прецизионных станков, нового оборудования и программных продуктов европейских и японских фирм.

Компания предлагает станки и оборудование германских фирм **Roeders**, **Zimmer + Kreim**, **Peter Wolters AG** и **Ziersch GmbH**; голландской фирмы **Unisign**, японской фирмы **Seibu**, швейцарских фирм **Bumotec**, **Rollomatic** и **Voumard**, итальянской фирмы **Samputensili** – отделения фирмы SAMP S.P.A, южнокорейской фирмы **Nexturn**.

Globatex AG предлагает станки более 100 моделей с возможностью объединения некоторых из них в гибкие про-

изводственные системы с использованием предлагаемых компанией средств автоматизации процессов смены инструментов и деталей, их транспортировки и хранения. По заказам предприятий компания **Globatex AG** поставляет также расходные материалы для электроэрозионных копировально-прошивочных и проволочных вырезных станков, для станков других типов, а также запасные части для них.

В настоящей статье приведена краткая информация об оборудовании фирмы **Roeders** (Германия), специализирующейся главным образом в области высокотехнологичных станков для высокоскоростной обработки деталей машин и приборов, а также деталей прецизионных штампов и пресс-форм.

В основу статьи положены материалы о представленном фирмой **Roeders** оборудовании на состоявшейся с 19 по 24 сентября 2011г. международной выставке станков ЕМО в Ганновере (Германия). На выставке фирма представила станки моделей: **RXP500** (на стенде фирмы Zimmer + Kreim), **RXP500** (на стенде фирмы Indunorm), станки моделей **RXP600DSH**, **RXP500DSC**, **RXP200DS** с устройством **RCS1** загрузки-разгруз-

ки и **RXU1200DSH** на своем стенде, а также обработанные на станках фирмы **Roeders** детали-представители.

Фирма **Roeders** выпускает более 150 станков в год. К настоящему времени поставлено более 1700 станков в более, чем 40 стран, из них более 100 станков с системами автоматизации и около 100 станков для стоматологии.

Усилия фирмы направлены на достижение высокой точности станков, в особенности станков для 5-осевой обработки, их динамики, в том числе за счет существенного улучшения программного обеспечения системы компьютерного управления собственной разработки и изготовления.



Рис. 2. Головка станка мод. RXU1200DSH с направляющими типа QUADROGUIDE



Рис. 1. 5-осевой станок мод. RXU1200DSH

röders
TEC

Основные технические данные станка Roeders RXU1200DSH

Таблица 1

Размеры зоны обработки X, Y, Z, мм	1000×1050×600 мм
Угол наклона стола	+/-115°(другие значения по запросу)
Угол поворота стола	Практически не ограничен
Размеры стола, мм	Ø625 – круглый, 625×625 – квадратный, 900 – круглый с двумя плоскими сторонами или 900 – круглый
Макс. высота обработки, мм	600 при работе с инструментом длиной 115 мм (от конца шпинделя)
Макс. масса детали, кг	2000
Скорость перемещений, мм/мин	0 – 60000
Шпиндель для фрезерования	30 000 мин ⁻¹ , 40 кВт, HSK F63 (стандартный)
Макс. диаметр инструмента, мм	35 (Инструменты другого диаметра – по заказу)
Крутящий момент на шпинделе	51 Нм
Устройство смены инструментов	На 30 позиций; опция – на 68 позиций или более; со встроенным лазерным измерительным устройством
Устройства для удаления стружки	4 шнека, подающие стружку в отдельный бак или на конвейер для удаления стружки
Масса станка, т	~ 33
Габаритные размеры, мм	3950×5500×4250

Фирма придерживается основного принципа создания станков оптимизированной в зависимости от конкретного применения конструкции с их соответствующим технологическим оснащением. Другими словами, в зависимости от специфических технических условий, предъявляемых заказчиком к конкретным деталям, фирма предлагает ему станок соответствующей конструкции и необходимое технологическое оснащение.

Фирма предлагает станки следующих серий:

RXP станки (3-, 5-осевые), являющиеся результатом длительной работы фирмы по созданию конструкций станков для высокоскоростной обработки. Многочисленные патенты и оптимальные конкретные решения позволили создать станки с экономичными малоизносными линейными электроприводами и обеспечить наибольшую достижимую точность, динамические свойства и наилучшее качество поверхности в многочисленных областях их применения. На станках серии **RXP**, созданных в последнее время и отличающихся повышенными динамическими свойствами, возможно также **координатное (контурное) шлифование**.

RXU (3 – 5-осевые) станки. По сравнению со станком модели **RXP1200** станки серии **RXU** имеют в 3 раза большую жесткость. Совершенно новая порталная конструкция с использованием системы направляющих типа **QUADROGUIDE**, оптимизирует передачу массивному порталу станка усилий от расположенных в 4 углах направляющих оси Z через суппорт оси Y. В результате достигнута высокая производительность станка при черновой обработке и высокая стой-

кость инструмента. Мощные линейные электродвигатели по всем осям станка обеспечивают его наиболее высокие динамические свойства при чистовой высокоскоростной обработке.

RXS (5-осевые) станки, разработанные с акцентом на их очень высокую динамику для тех областей применения, где в первую очередь требуется минимизация времени обработки (например, для серийного или массового производства крыльчаток систем турбонаддува в дизельных двигателях). Жесткая конструкция подвижных осей станков этой серии аналогична станкам серии **RXP**, но ее основные узлы выполнены из легких и прочных алюминиевых сплавов. Двигатели прямых приводов линейных и поворотных осей значительно усилены. В результате достигнута динамика станков этой серии, характеризующая ускорением свыше 3g.

RXD (4-, 5-осевые) станки для стоматологии

RHP (3-осевые) станки – высокотехнологичные обрабатывающие центры для полной обработки сложных по геометрической форме поверхностей с минимальными затратами времени, с высокой точностью и высоким качеством поверхности. Гидростатические направляющие и линейные двигатели по всем осям станка позволяют осуществлять на нем **высокоскоростное фрезерование, координатное и контурное шлифование и измерения с одной установки детали**. Это приводит к экономии времени, к снижению затрат и выигрышу в точности.

Системы RC автоматизации, которые могут быть эффективно приспособлены к требованиям заказчика в области автоматизации как отдельных стан-

ков, так и сложных многостаночных производственных ячеек с использованием устройств смены инструментов и деталей различного веса, Программное обеспечение распределения работ (Job Manager), созданное фирмой Roeders, позволяет заказчику иметь надежные и простые в работе решения от одного поставщика средств автоматизации и станка.

Фирма Roeders предлагает различные устройства и приспособления к станкам для повышения их эффективности. **Наиболее важные из них:** термомоножители, разработанные фирмой, дополнительные оси вращения, безопасные инструменты большой длины, устройства для отсоса пыли графита, керамики, масляного тумана, паров эмульсии.

В станках фирмы Roeders предусмотрены:

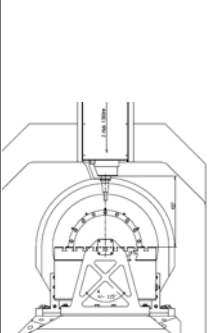
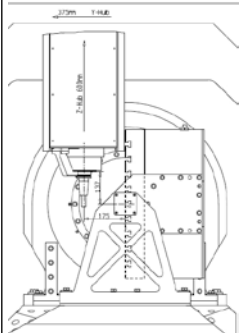
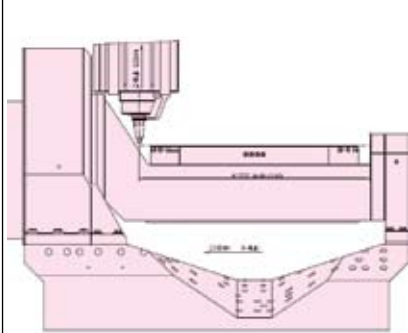
- Устройства компенсации тепловой деформации (удлинения) вращающегося шпинделя, измеряемой бесконтактным датчиком, установленным на оси Z в держателе с контролируемой температурой и имеющим разрешение в нанометровом диапазоне (для повышения точности обработки);
- Спрей для очистки инструмента от стружки с использованием жидкости с последующей автоматической сушкой;
- Лазер, обеспечивающий надежное высокоточное измерение инструмента, калибровочный шарик, расположенные в закрываемом отсеке за пределами рабочей зоны станка;
- 3D-щуп, используемый также для высокоточного измерения заготовок непосредственно на станке и для его автоматической калибровки;
- Устройства для подачи технологической жидкости (с точным контролем ее температуры) – эмульсии, масла и стандартных СОЖ – или для подачи минимального количества масла для создания масляного тумана в зоне обработки;
- Устройства смены инструментов (до 199 мест) с различными скоростями движения и размерами.

Новые области применения и новые возможности станков фирмы Roeders:

- значительно увеличены скорости съема при черновой обработке при сохранении высокой динамики и точности, в особенности в станках больших типоразмеров, что позволяет с меньшими затратами времени обрабатывать, например, корпуса голо-

Размеры зоны обработки станка мод. **RXU1200DSH** при различных положениях его наклонно-поворотного стола

Таблица 2

		
A: 0, Y: 0, Z: 0, X: 0 > Z – ход: ± 300 мм > Y – ход: –550 / +500 мм > X – ход: ± 500 мм > Расстояние от конца шпинделя до поверхности стола: 437 мм (макс. расстояние – 737 мм)	A: 90, Y: –175, Z: –300 > Y – ход: – 375 мм > X – ход: ± 500 мм > Z – ход: + 600 мм > Расстояние от оси шпинделя до поверхности стола: 175 мм Расстояние от конца шпинделя до оси поворотного стола: 137 мм	A: 0, Z: –300, X – 500 X – ход: +1000 мм Z – ход: + 600 мм Расстояние от конца шпинделя до оси поворотного стола: 137 мм

вок цилиндров двигателей, ковочные штампы и пресс-формы полностью на одном станке с одной их установок (конкуренция станкам фирмы Hermle);

- контурное (координатное) шлифование на станках серии *RXP* и *RHP* (конкуренция станкам фирмы SIP, DIXI и др.)
- расширение областей применения станков фирмы в аэрокосмической промышленности (благодаря высокой точности и высокой динамике 5-осевых станков);
- специальные станки для стоматологии;
- новые решения в станках для производства ювелирных изделий;
- расширенные возможности обработки чеканочных штампов; ведущие монетные дворы в мире оснащены станками фирмы Röders, которая является лидером в этом секторе рынка;
- большие возможности в области изготовления инструментальных валков для резки листовых материалов и для неперiodического проката (надежная точность);
- шпиндели для фрезерования, их интенсивное развитие: оптимизация плавности хода, что важно для получения высокого качества поверхности;
- новые возможности для изготовления литейных форм малых размеров, например, форм для светодиодов фирмы Toshiba.

На рис. 1 представлен станок мод. *RXU1200DSH*, а на рис. 2 его шпиндельная головка с направляющими новой конструкции типа *QUADROGUIDE*.

В таблице 1 приведены основные технические данные станка *RXU1200DSH* (с 5-осевым управлением).

Важной особенностью конструкции типа *QUADROGUIDE* являются 4 прямолинейные планки, расположенные в 4 углах квадратного сечения перпендикулярно оси *Z*, которые с помощью 8 направляющих танкеток, установленных по сторонам куба (по 2 танкетки по углам), обеспечивают оптимальную пе-

редачу усилий от оси *Z* направляющим оси *Y* и далее непосредственно массивному portalу.

В предлагаемых фирмой станках серий *RXU* и *RXP* предусмотрены также системы термостабилизации направляющих, их танкеток, а также зоны обработки. Последнее обеспечивается за счет непрерывной подачи в нее термостабилизированного воздуха, что позволяет уменьшить диапазон изменения температуры воздуха вне станка, равный $\pm 1^\circ$, до $\pm 0,1^\circ$ в его рабочей зоне.

С целью повышения точности станка мод. *RXU1200DSH* предусмотрена опция автоматической калибровки точек его зоны обработки с использованием щупа при различных положениях поворотно-наклонного станка и перемещениях по осям *X*, *Y* и *Z* (с введением в базу данных соответствующих коррекций по всем 5 осям станка).

В таблице 2 приведены схемы зоны обработки и значения предельных значений перемещений по осям станка мод. *RXU1200DSH* при различных положениях наклонно-поворотного стола.

На станке возможна эффективная обработка корпусных деталей, например, корпуса головки цилиндров двигателя (рис. 3), ковочных штампов (рис. 4 и 5), глубокое сверление и др. По сравнению со станком мод. *RXP1200* станки серии *RXU* позволяют на 50–70 % уменьшить время черновой обработки штампов (например, ковочного штампов, показанного на рис. 4) и пресс-форм и обеспечить на них чистовую высокоскоростную обработку. Кроме того снижаются затраты на инструменты из-за их меньшего износа благодаря высокой жесткости станка.

К пуансону штампа на зубчатое колесо предъявляются высокие требования к качеству его поверхности ($Ra < 0,06$ мкм) и точности.

Финишная высокоскоростная обработка штампов на станках фирмы Roeders исключает необходимость какой-либо их дополнительной доработки (благодаря, например, отсутствию выступов, обычно образующихся на поверхности, обработанной разными инструментами).

Для иллюстрации больших технологических возможностей станков фирмы Roeders ниже приведены также эскизы или фотографии деталей – представителей, обработанных на станках различных моделей фирмы Roeders.



Рис. 5. Пуансон ковочного штампа для горячей штамповки зубчатого колеса диаметром 180 мм

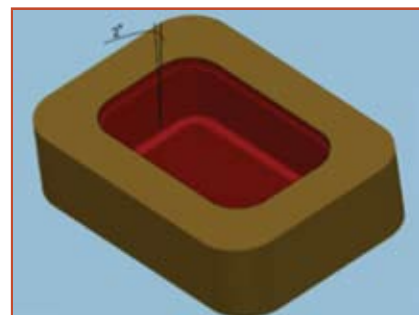


Рис. 6. Эскиз пресс-формы для упаковки, обработанной методом контурного шлифования на станке *RXP 500DS*



Рис. 3 Корпус головки цилиндров двигателя



Рис. 4. Ковочный штамп

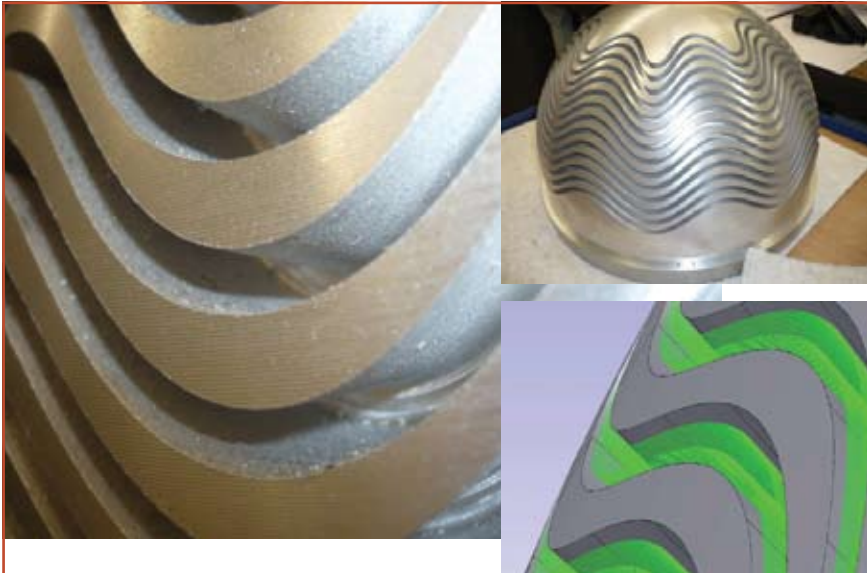


Рис. 7.

Для реализации процессов контурного шлифования на станке, например, мод. *RXP500DS*, в его системе RMS6 компьютерного управления введено управление быстрыми движениями инструмента по оси Z, станок оснащен устройством правки круга, системой подачи масла в зону обработки, устройством удаления его паров, а также системой противопожарной безопасности. При этом обеспечивается то же качество обработки, что и на специальных контурно-шлифовальных станках, но со снижением финансовых затрат (в 2–3 раза).

Для иллюстрации возможностей станка мод. *RXP600DSH* на рис. 7 приведено фото обработанной на нем детали сферической формы с глубокими пазами сложной геометрической формы.

На рис. 8 и 9 показаны фото крыльчатки турбоагнетателя дизельного

двигателя и зоны обработки на станке мод. *RXS500DSI2*. Этот станок разработан специально для массового производства крыльчаток и оснащен двумя шпинделями фирмы Fischer тип *MFW1230/42* с частотой вращения 42 000 мин⁻¹ и конусами HSKE40. Применение двух шпинделей позволяет исключить потери времени на смену инструмента при обработке крыльчаток (в станке нет соответствующего устройства и магазина). Высокие динамические свойства станка обеспечивают в 4 раза большее его быстродействие по сравнению с базовым станком *RXP500DS*.

Детали, представленные на рис. 10 и 11, обработаны соответственно на модернизированных станках мод. *RXP600DSH* и мод. *RHP800*

На рис. 12 показано фото электрода из графита, обработанного на станке мод. *RXP200DS*.

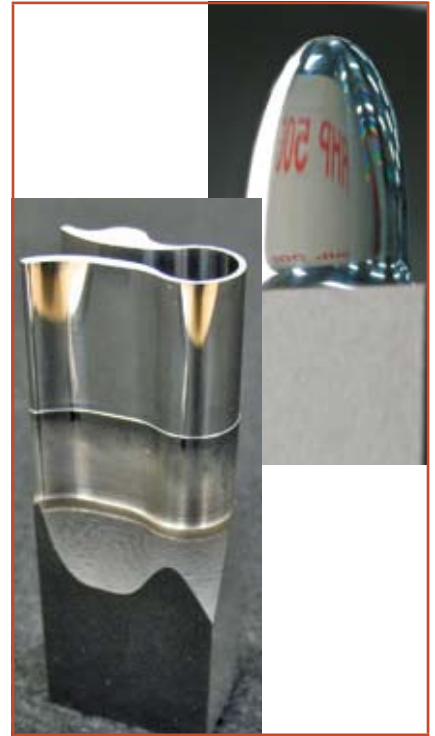


Рис. 10, 11.

Взамен станков моделей *RXP200DS* фирма, начиная с 2011, выпускает станок мод. *RXP400DSC*, отличающийся от них несколько большими размерами зоны обработки.

Дополнительная информация о станках фирмы **Roeders** размещена на сайтах www.globatex.ru и www.roeders.de.

По всем вопросам о поставках высокотехнологичных станков фирмы **Roeders** и других фирм, указанных в статье, условиям их поставки, монтажа и пуска в эксплуатацию просьба обращаться в представительство Globatex AG со ссылкой на настоящую публикацию.



Рис. 8, 9

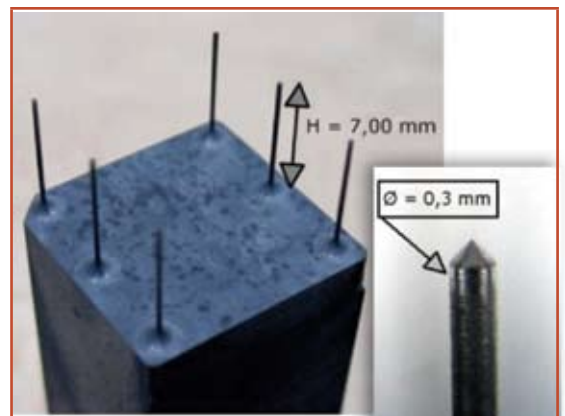


Рис. 12





Уважаемые читатели!

Предлагаем Вам подписаться
на «Комплект: ИТО»
на первое полугодие 2013 года

Подписаться можно в любом почтовом отделении

по объединенному каталогу

«ПРЕССА РОССИИ»

Цена на 6 месяцев – 2442 рублей!
(см. каталог <http://www.pressa-rf.ru/cat/1/indx/42049/>)

Цена на 12 месяцев – _____ рублей! (см. каталог)

индекс **42049**

Для оформления подписки в почтовом отделении можно вырезать и заполнить данную форму

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания)									
«Комплект: ИТО»		Количество комплектов:									
на 2013 год по		месяц а м:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									
ПВ		место		ли-тер		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА					
						на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания)					
						«Комплект: ИТО»					
Стои-мость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов							
	переадресовки	руб.	коп.								
на 2013 год по		месяц а м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									

ООО «Инструменты. Техно логия. Оборудование»
107023, РФ, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, оф. 334
Тел./факс: +7 (095) 366-98-00, 369-57-08
e-mail: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

