

ГЛОБАТЕХ АГ: НОВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ДВИГАТЕЛЕЙ

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

В современных условиях жесткой конкуренции техническое переоснащение и модернизация предприятий являются необходимым условием их выживания и рентабельности.

Компания Globatex AG, обеспечивающая переоснащение предприятий современным оборудованием, работает на рынке СНГ более 15 лет (прежнее название фирмы Charmilles & Mikron Diffusion). За это время предприятиям СНГ поставлено более тысячи высококачественных 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 Rödgers, Zimmer + Kreim, Peter Wolters AG; голландской фирмы Unisign, японской фирмы Seibu, швейцарских фирм Bumotec, Dixi Machines, недавно приобретенной японской компанией Mori Seiki, Rollomatic и Voumard, а также итальянской фирмы Samputensili - отделения фирмы SAMP S.P.A.

Globatex AG предлагает станки более 100 моделей с возможностью объединения некоторых из них в гибкие производственные системы с использованием предлагаемых компанией средств автоматизации процессов смены инструментов и деталей, их транспортировки и хранения.

Прецизионные высокоскоростные фрезерные многоцелевые станки фирмы Rödgers с CNC-управлением (до пяти одновременно управляемых осей), представлены станками серии RFM с шарико-винтовыми приводами (модели RFM 600, RFM 760, RFM 1000, RFM 600DS и RFM 1000S), станками серии RXP с линейными электроприводами (RXP 300, RXP 500, RXP 800, RXP 1200, RXP 500DS, RXP 500DSC, RXP 800DS) и станками серии RHP с линейными электроприводами и гидростатическими направляющими (RHP 500, RHP 600, RHP 800). Станки серии RHP, в отличие от станков других серий, помимо операций скоростного фрезерования и сверления позволяют осуществлять операции координатного и контурного шлифования трехмерных полостей. Ниже приведены некоторые примеры деталей, обработанных на станках фирмы Rödgers.



Полная обработка штампа коленвала двигателя (рис. 1) из стали с твердостью HRC 42 на станке мод. RHP 500 производится путем высокоскоростного фрезерования с использованием концевых сферических фрез диаметром 6 мм (длина 70 мм) и сферической фрезы диаметром 10 мм (длина 100 мм). Станок удовлетворяет требованиям по жесткости и точности, необходимым для высокоскоростной обработки, обеспечивает высокое качество обработанной поверхности и большую стойкость инструмента. Исключена необходимость в электроэрозионной обработке штампа. В результате обеспечивается высокая экономическая эффективность, увеличивается стойкость штампа, повышается технологическая гибкость производства и уменьшается время его подготовки.

Благодаря высоким динамическим свойствам и точности станков Rödgers они все больше используются в производстве двигателей для обработки, например, турбинных лопаток, цельнолопаточных колес, крыльчаток и других деталей авиационных двигателей (рис. 2).

При этом решается один из важных вопросов в производстве, например, крыльчаток - минимизация времени их обработки. Станки фирмы Rödgers идеально подходят для этих операций, т.к. обладают оптимальными динамическими свойствами и минимальными значениями инерции масс, перемещаемым по осям и обеспечивают несравненно меньшее время обработки.

Высокая точность станков, сохраняемая в течение длительного времени, и термическая стабильность делают их идеальными для автоматизации производства.

В таблице 1 приведены основные технические данные станков фирмы Rödgers.

Станки фирмы Unisign (Голландия) - высокопроизводительные трех- и пяти- осевые вертикально-фрезерные станки и фре-

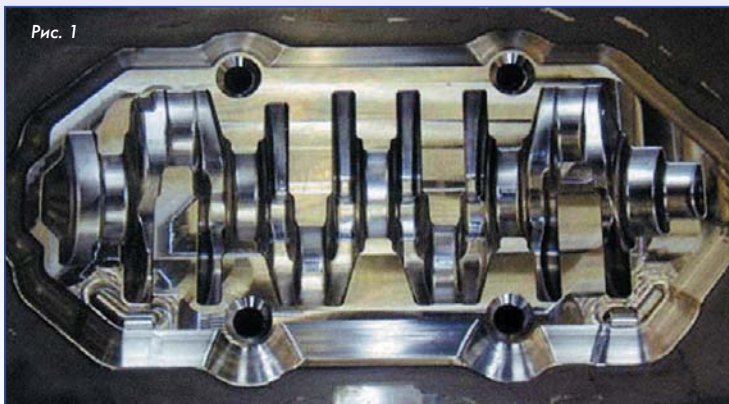


Рис. 1

Технические характеристики станков фирмы RÖDERS

Характеристика	RXP 300	RXP 500	RXP 500DS	RFM 600	RFM 600 DS	RHP 600	RFM 760	RXP 800	RHP 800	RFM 1000	RFM 1000 S	RXP 1200
Размеры стола, мм	370x350	550x450	250	700x550	∅ 405	700x650	860x550	900x700	900x838	1200x1000	1200x1000	1300x1100
Макс. высота заготовки при макс. длине инструмента, (включая оправку), мм	300 (90)	340 (110)	200 (110)	385 (110)	350 (110)	350 (114,8)	485 (180)	450 (110)	560 (110)	600 (110)	700 (110)	600 (115)
Макс. масса заготовки, кг	200	400	60	800	125	800	800	800	800	2000	2000	3000
Перемещения по осям, мм												
X	320	500	425	600	405 (300)	600	760	800	800	1000	1000	1200
Y	300	400	400	450	450	540	550	600	750	800	800	1000
Z	200	240	240	300	300	300	400	400	500	500	500	500
Поворотная ось C, °	-	-	360	-	360	-	-	-	-	-	-	-
Наклонная ось B, °	-	-	+/-95	-	-2 ... +92	-	-	-	-	-	-3 ... +45	-
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	50 000	42 000	42 000	42 000	42 000	36 000	42 000	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Мощность привода шпинделя, кВт	3,4	14	14	14	14	17	14	17	17	17	17	17
Конус шпинделя	HSK E25	HSK E40	HSK E40	HSK E40	HSK E40	HSK E50	HSK E40	HSK E50	HSK E50	HSK E50	HSK E50	HSK E50
Число позиций в магазине инструментов (дополнительно)	16 (38)	21 (42)	21 (42)	18	26	30	24	30	30	18	18	30 (52)
Наличие лазерной системы автоматического измерения инструмента	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса станка, кг	3800	5500	5500	5200	7000	11 000	6500	12 000	16 000	11 000	13 000	25 000

зерные станки портального типа с CNC-управлением, предназначенные для обработки деталей средних и больших размеров (например, станки со столом длиной до 24 000 мм и вращающейся планшайбой диаметром более 3 м). В настоящее время фирма Unisign предлагает экономичные решения для гибкого

производства - высокопроизводительные трех- и пятиосевые вертикальные и портальные обрабатывающие центры с размерами зоны обработки от 1600x600x500 мм до 24 000x4600x1600 мм. Фирма выпускает обрабатывающие центры UNIVERS (мод. UNIVERS 4000, UNIVERS 6, UNIVERS 6-C1, UNIVERS 6-C2), высокоскоростные обрабатывающие центры UNIPRO (мод. UNIPRO 5L, UNIPRO 5P), высокоскоростной обрабатывающий центр UNIPENT мод. UNIPENT 4000, портальные обрабатывающие центры UNIPORT (мод. UNIPORT 4000, UNIPORT 6000, UNIPORT 6000-P, UNIPORT 7, UNIPORT 8000, UNIPORT 8000-D, UNIPORT 8000-P), универсальные станки UNICOM с CNC-управлением для фрезерно-сверлильных и токарно-карусельных работ: UNICOM 6000, UNICOM 6000-HV.

Предлагаемые фирмой Unisign станки изготавливаются на базе стандартных модулей, как правило, в соответствии со специальными техническими требованиями заказчиков.

Фирма учитывает современные тенденции рынка металлообрабатывающих станков по обеспечению "полной механической обработки деталей с минимальным числом их установок" и "высокопроизводительной механической обработки". Надежная современная технология обработки, высокие динамические свойства и технологическая гибкость оборудования фирмы Unisign позволяет ее клиентам обрабатывать детали выпускаемых изделий конкурентоспособно, с минимальными затратами и высокой прибылью.

На рис. 3 показан станок UNIVERS 6, на котором операции сверления, нарезания резьбы метчиками, растачивания и развертывания отверстий на верхней поверхности блока цилиндров, на его наклоненных и боковых поверхностях осуществляются за одну установку. Для обработки блоков 6-, 8-, 10- и 12-цилиндровых двигателей используется одно и то же приспособление. Возможна обработка блоков цилиндров на станке в маятниковом режиме, позволяющем использовать почти на 100 % шпиндель станка и обеспечивать высокую производительность.




Рис. 3




При обработке коленчатых валов (рис. 4) обеспечивается высокая гибкость производства: используется одна оснастка для закрепления деталей коленчатых валов для V-образных 6-, 8-, 10 и 12-цилиндровых двигателей. Обеспечиваются отличные условия удаления стружки. Возможна обработка коленвалов в маятниковом режиме.

В таблице 2 приведены основные технические характеристики станков серии UNIVERS.

	Обработка центры UNIVERS		
	UNIVERS 4000	UNIVERS 5	UNIVERS 6
Ось X, мм	1600	2000...18 000	2000...18 000
Ось Y, мм	600	550/750	600/800
Ось Z, мм	500	400	600
Мощность, кВт/Вращающий момент, Нм	26/100	17/480	26/650
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	12 000	6000-12 000	6000-9000
Опция: высокоскоростной шпиндель. Мощность, кВт/Частота вращения, мин ⁻¹	-	55/25000	-
Количество инструментов в магазине, шт	ISO-40/HSK-63, 51	ISO-40/HSK-63, 51	ISO-50, 36 или 52

На примере изготовления кольца реактивного двигателя (рис. 5) следует отметить преимущества станка мод. UNICOM 6000-HV: возможность пятиосевой обработки, обеспечение улучшенного качества обработки благодаря уменьшению числа установок при обработке, обеспечение требуемого качества токарной обработки без смены инструмента благодаря применению щупа и измерительного датчика, устанавливаемого на ползуне, возможность обработки сопряженных под заданным углом поверхностей благодаря применению малогабаритной (узкой) поворотной шпиндельной головки, сокращение времени обработки за счет полной обработки колец и использования устройства смены паллет, удобное управление станком с хорошим обзором зоны обработки при совершенной системе защиты и удобном доступе к станции загрузки паллет.

В таблице 3 приведены основные технические характеристики станков серии UNICOM.

	Вертикальные токарно-фрезерные обрабатывающие центры UNICOM		
	UNICOM 6000	UNICOM 6000-HV	UNICOM 8
Размеры паллеты, мм	Ø1250/Ø1600/Ø1800	Ø1250/Ø1600/ Ø1800	До Ø1800
Мощность, кВт/Вращающий момент на планшайбе (паллете), Н·м	70/25 000	70/25 000	80/30 000
Частота вращения планшайбы (паллеты), мин ⁻¹	450/350/315	450/350/315	280
Мощность, кВт/Вращающий момент на шпинделе, Н·м	36/720	40/137	36/1800
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	6000/9000	12000	6000
Ось X, мм	1425	2300	2750
Ось Y, мм	2200	2000	3000
Ось Z, мм	800/1000	1000	1600
Количество инструментов в магазине, шт.	ISO-50/HSK-100, Capto 79-156	HSK-63A, 80	HSK-100/HSK-125, 300

Фирма *Zimmer + Kreim* (Германия) предлагает высокопроизводительные прецизионные электроэрозионные копировально-прошивочные станки с CNC-управлением, системы автоматической смены инструментов и деталей, гибкие производственные ячейки и системы.

На основе указанного оборудования современной конструкции и новейшего программного обеспечения фирма ZUK предлагает клиентам экономичные и высокоэффективные производственные системы электроэрозионной обработки полостей и отверстий для производства штампов, пресс-форм и деталей основного производства.

Разработка таких систем стала огромным шагом в развитии процесса производства пресс-форм и штампов: потребитель может организовать рабочий процесс по включению всех систем, нескольких одновременно работающих различных станков в одну производственную линию. Потребитель всегда будет иметь возможность модернизировать производственную систему в соответствии и с его будущими потребностями.

Прецизионные электроэрозионные копировально-прошивочные станки моделей *genius 602, genius 700, genius 850, genius 1000, genius 1200 и genius 1700* с размерами зоны обработки от 350x250x315 мм до 1250x1000x515 мм поставляются с неподвижными столами, подъемными рабочими ваннами, а также со встроенной осью C. Фирма предлагает различные опции для этих станков, расширяющие их технологические возможности.

Большое внимание уделяется объединению копировально-прошивочных станков с новыми системами загрузки/разгрузки и их оснащению различным интеллектуальным программным обеспечением. Станки любого потребителя (например, станки фирм *Zimmer + Kreim и Röders*) могут быть объединены в гибкие производственные системы с использованием робото-технического комплекса линейного типа модели *Chameleon*, обеспечивающего транспортировку, загрузку/разгрузку электродов, режущих инструментов и деталей.

Фирма *Seibu Electric & Machinery Co., LTD* (Япония), которая в 1972 г. первой в мире создала электроэрозионные проволочно-вырезные станки с CNC-управлением, предлагает прецизионные станки для струйной обработки (серия M) трех моделей с ходами по осям X, Y и Z, равными 350x250x230, 500x350x310 и 750x500x310 мм, погружные станки (серия MS) трех моделей с ходами по осям X, Y и Z, равными 350x250x230, 500x350x310 и 750x500x310 мм, и суперпрецизионные погружные станки (серия MMS) двух моделей с ходами по осям X, Y и Z, равными 350x250x230 и 500x350x310 мм.

Фирма *Vumatex* (Швейцария) специализируется на производстве токарно-фрезерных многоосевых обрабатывающих центров для производства деталей часовой, приборостроительной, автомобильной, авиакосмической, электротехнической, судостроительной, оборонной, легкой, медицинской и других отраслей промышленности.

Таблица 2

Таблица 3



Рис. 5

Фирма предлагает обрабатывающие центры и многоцелевые станки с тремя, четырьмя или пятью одновременно управляемыми осями, предназначенные для обработки деталей из прутков или отдельных заготовок, гравировальные обрабатывающие центры, пятиосевые микрофрезерные станки, токарно-фрезерные многоосевые одно- или двухшпиндельные обрабатывающие центры для изготовления деталей из прутков диаметром 32/42/65 мм, производственные токарно-фрезерные станки, сверлильные станки для обработки деталей из прутков или из отдельных заготовок, многопозиционные (от 2 до 12 независимых позиций) многоосевые (до 49 осей) агрегатные станки и др. станки.

На агрегатных станках фирмы могут обрабатываться до девяти прутков различного сечения, в том числе с различными профилями. Максимальная длина прутка - 3 м.

Фирма Vouvard (Швейцария), входящая в состав компании **Peter Walters Group** (Германия), выпускает высокопроизводительные шлифовальные станки с ручной и автоматической загрузкой для обработки наружных и внутренних цилиндрических, конических, плоских торцевых и других поверхностей точных деталей диаметром от 60 до 830 мм и длиной от 40 до 1200 мм, как правило, с одной их установки (одновременно до восьми координат). В производственную программу фирмы Vouvard входят внутришлифовальные станки, многоцелевые шлифовальные станки (для внутреннего, наружного шлифования, шлифования торцевых поверхностей, плоских поверхностей пазов, выступов и т.д.); специальные профилишлифовальные станки для внутренней шлифовки, например, фасонных цилиндрических поверхностей корпусов насосов.

Станки фирмы Vouvard эффективно используются при изготовлении деталей автомобильных двигателей, станков (шпинделей, их торцевых поверхностей и пазов на концах шпинделей для передачи вращения шпинделя инструментальным оправкам), редукторов, гидро- и пневмоагрегатов, топливной аппаратуры, деталей авиационной и космической техники, штампов и пресс-форм (рис. 6).



Рис. 6. Детали авиационных двигателей, обработанные на станке фирмы Vouvard

Фирма Dixi Machine (Швейцария), входящая в состав японской компании **Mori Seiki** (Япония), выпускает высокоточные горизонтальные многоцелевые станки с CNC-управлением для выполнения координатно-расточных, координатно-шлифовальных операций, фрезерования, сверления и др. операций в условиях инструментального (изготовление крупногабаритных штампов и пресс-форм) и основного производства (изготовление деталей двигателей, трансмиссий автомобилей, деталей авиационной техники и др.). Размеры зоны обработки станков: от 500x500x500 мм до 1200x1100x1100 мм. Фирма Dixi является основным поставщиком прецизионных станков для аэрокосмической промышленности, в том числе компаниям **Aerospatiale**, **SNECMA** (Франция), **Boeing Aircraft**, **Lockheed** (США), **Rolls-Royce** (Великобритания) и др. Фирма весьма активна в оснащении крупносерийных производств автомобильных заводов различных фирм, в том числе **AUDI**, **BMW**, **Ferrary**, **General Motors** и других.

Накопленный фирмой Dixi опыт в сочетании с последними техническими достижениями и использованием в станках лучших комплектующих изделий позволил ей оставаться признанным мировым лидером по производству точных станков. Войдя в зону нано-метрической точности с внедрением новой серии станков JIG, фирма подтвердила эту позицию.

Фирма Rollomatic (Швейцария) предлагает специализированные высокоточные станки с CNC-управлением для производства и перезаточки режущих инструментов, в том числе сверл, концевых фрез, бор-фрез, расточных резцов и т.п., а также пуансонов и заготовок инструментов. Фирма обеспечивает полное решение задач современного производства высококачественных режущих инструментов. Фирма Rollomatic проявляет профессиональный подход к проектированию и производству высокотехнологичных шлифовальных центров с трех-восьмиосевым CNC-управлением. Кроме того, фирма выпускает одноцелевые станки, предназначенные для изготовления точных заготовок инструментов, станки для обработки канавок и затылованных поверхностей, станки для обработки вершин сверл, хвостовиков, а также околостаночное вспомогательное оборудование, в том числе устройства правки кругов и измерения их дисбаланса, концентричности инструментов. За последние 15 лет фирма стала одним из наиболее успешных производителей инструментальных шлифовальных станков в мире.

Станки фирмы Rollomatic SA применяются в станкоинструментальной, авиакосмической, автомобильной и других отраслях промышленности для изготовления и перезаточки режущих инструментов. Станки предназначены для крупносерийного производства и отличаются быстротой и простотой наладки и программирования.

Фирма Samputensili (Италия) специализируется в области технологии, оборудования и инструмента для зубообработки. Ею разработаны и внедрены технология и оборудование для обработки резанием и шлифования винтовых поверхностей, технологии нарезания зубьев червячными фрезами, шевингования, снятия фасок и заусенцев, долбления, шлифования по методу обкатки, профильного шлифования и заточки инструментов.

Фирма предлагает зубофрезерные станки, станки для закругления кромок и снятия фасок, профилишлифования, зубонарезания методом обкатки, шлифования поверхностей червяков и винтов, станки для заточки зуборезного инструмента. Фирма активно работает с заказчиками по автоматизации обработки и созданию производственных систем.

Специалисты фирмы **Globatex AG** готовы ответить на вопросы о приобретении предлагаемых станков, условиям их поставки, монтажа и пуска в эксплуатацию.

Представительство фирмы Globatex AG в России:
129223, Москва, пр. Мира, д. 119, стр. 69.

Globatex AG



Тел.: (+7-495) 739-0067.

Факс: (+7-495) 232-3625.

www.globatex.ru