



Shtray

КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Технологическое оборудование
- Запасные части к оборудованию
 - Расходные материалы
 - Станочная оснастка и крепеж
 - Инструмент
- Средства измерения и контроля
- Технологическая подготовка производства
 - Опытное производство

ТЕЛ.: (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871; ФАКС: (495) 956-6200
 ООО "Штрай", 119607 г. Москва, ул. Удальцова, д. 85

www.shtray.ry; info@shtray.ru

РЕМОНТ ИННОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

Водоструйная резка
Проблемы и перспективы

Быть или не быть
лазерным технологиям
в России

Новое поколение
индукционных установок

Металлорежущая керамика
для увеличения скоростей
Широкий диапазон материалов
для обрабатываемого инструмента

Как защитить себя
от нерадивого работника

Биржа оборудования

Генеральному директору

Главному инженеру

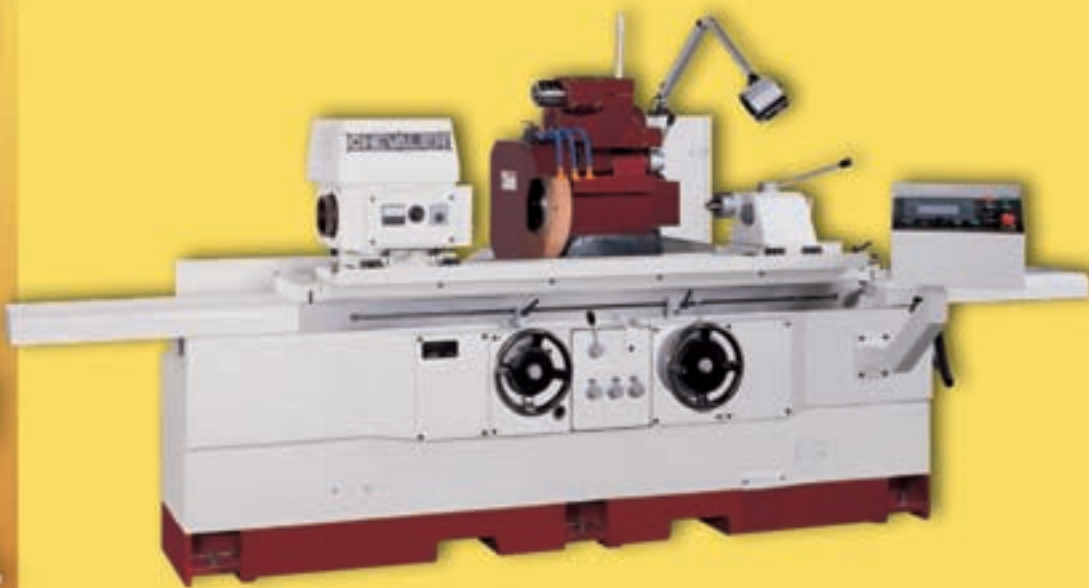
Главному механику

Главному технологу

CHEVALIER®



Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

Поставка, запуск, гарантийное и послегарантийное обслуживание станков CHEVALIER фирмы FALCON MACHINE TOOLS CO., LTD. (Тайвань)



Фирма «Шевалье.ру»

Россия, 129626, г.Москва, ул. 2-ая Мытищинская, д.2, стр.1, оф. 502
Тел.: (495) 755-77-31, 967-55-62, тел./факс: (495) 755-77-31
E-mail: info@stanki-chevalier.ru, http://www.stanki-chevalier.ru

МИРОВОЙ ЛИДЕР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТАНКОСТРОЕНИЯ

Mazak

MAZAK- это лучшие традиции японского станкостроения.

Эффективность и надежность.

Послепродажное обслуживание с сервисной базой в России.

Отличительная особенность станков фирмы Yamazaki Mazak – система диалогового программирования MAZATROL.

Благодаря этой системе, программы для большинства деталей легко и быстро создаются непосредственно на стойке ЧПУ.

Серия Variaxis

**VERSATECH V-140 N – двухстоечный
многоцелевой обрабатывающий
центр для пятикоординатной обработки.**

Благодаря возможности вертикального и горизонтального позиционирования шпиндельной головки под любым углом он идеально подходит для обработки крупных деталей с одного установка. Дополнительное повышение производительности достигается за счет наивысших в этом классе станков скоростей подачи и вращения шпинделя.



Благодаря позиционированию осей - В (перемещение $\pm 100^\circ$) и - С (перемещение $\pm 180^\circ$) с минимальной дискретностью перемещения 0.0001° не требуется смена шпиндельной головки.

Открыта вакансия
менеджера по продажам
металлорежущего
оборудования



5-осевой комбинированный
линейный привод
(оси X1, X2, Y, Z, U)

Стальная гальванизированная
покращенная пластина толщиной 0,2 мм
Макс. толщина резки 25 мм

Серия Hyper Gear

Высокоскоростной и высокоточный станок для лазерной обработки. Заявлены патенты по 20 категориям

Множество инновационных технологий для революционных характеристик.

Большое количество автоматических функций помогает неопытным операторам добиться оптимальной производительности и качества.

Даже неопытный оператор может резать лист любого материала - от тонкого до толстого - автоматически включая гальванизированные пластины, при оптимальных режимах резания благодаря большому разнообразию интеллектуальных функций Hyper.

Ямазак Мазак Трейдинг Корпорейшн

Представительство в Москве:

Россия, 117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 17, стр. 1

Тел.: (495) 747-49-12; факс: (495) 747-49-13;

e-mail: info@mazak.ru

Mazak&MPB

"Сервисный центр в Ярославле"

Россия, 150008, Ярославль, пр. Машиностроителей, 83,

тел. (4852)240771; факс: (4852)244609;

e-mail: mazak_mpb@mail.ru

WWW.MAZAK.RU

АВТОМАТИЧЕСКИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ CHEVALIER

В настоящее время практически на любом предприятии, связанном с металлообработкой, есть необходимость в шлифовании цилиндрических поверхностей.

Один из мировых лидеров производства шлифовальных станков, компания Falcon Machine Tools Co., Ltd. (Тайвань) предлагает российским предприятиям автоматические универсальные круглошлифовальные станки CHEVALIER серии CG.

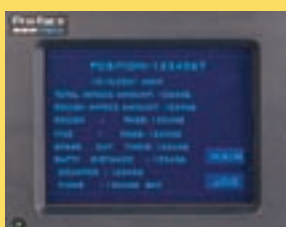
Станки серии CG зарекомендовали себя как недорогое, высокоточное, простое в управлении, универсальное оборудование по цене от 49 000 евро.

Применение легко программируемого контроллера с жидкокристаллическим сенсорным экраном, шагового двигателя и современной гидравлической системы позволяет этим станкам нового поколения обеспечить легкость управления, точность и высокую производительность. Автоматические циклы круглого, врезного и внутреннего шлифования включают в себя черновое шлифование, тонкое шлифование, выхаживание и отвод шлифовального шпинделя в заранее заданное положение в конце цикла. Для шлифования новой детали просто необходимо нажать кнопку начала цикла и после обработки снять со станка готовую деталь.

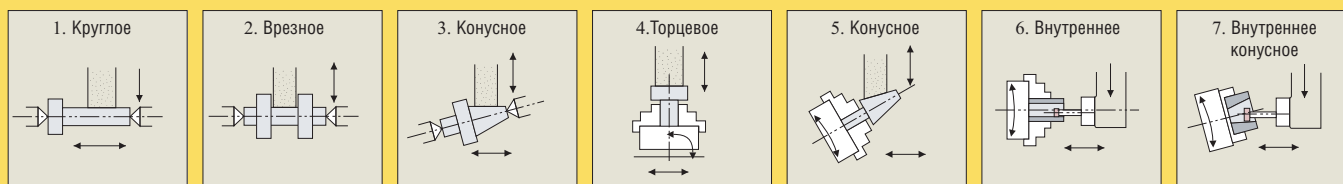
Применение высокоскоростного устройства для внутренней шлифовки позволяет значительно расширить возможности станка.

Применение высокоскоростного устройства для внутренней шлифовки позволяет значительно расширить возможности станка.

На станках серии CG используется панель управления с жидкокристаллическим сенсорным экраном с диалоговым меню, что значительно облегчает управление станком.



Виды шлифования на станках серии CG:



Технические характеристики автоматических круглошлифовальных станков серии CG:

Модель серии CG		1224(1424)A	1240(1440)A	1260(1460)A	1280(1480)A
Максимальная длина шлифования		600 мм	1000 мм	1500 мм	2000 мм
Максимальный диаметр шлифования		300 (360) мм			
Масса обрабатываемой детали		150 кг			
Передняя бабка	Скорость вращения	Плавно регулируемая 25-350 об/мин			
	Цанговый патрон (опция)	Ø 3-25 мм			
	Угол поворота	Против часовой стрелки 0-90 °			
Стол	Скорость перемещения	0,051-3 м/мин			
	Угол поворота	-9/+9 °	-7/+7 °	-5/+5 °	-3/+3 °
Шлифовальный шпиндель	Шлифовальный круг	Ø 406/50/Ø 127 мм			
	Скорость вращения	1650 об/мин			
	Угол поворота	-30/+30 °			
	Мощность двигателя	3,7 (5,5 опция) кВт			
Фортуна (опция)	Скорость вращения	12000/18000/25000/30000 об/мин			

В удобное для Вас время на московских производственных фирмах Вы можете увидеть в работе станки CHEVALIER: токарный обрабатывающий центр с приводным инструментом FCL-820MC, токарный обрабатывающий центр FCL-200, фрезерный вертикальный обрабатывающий центр QP2026-L, QP2033-L, универсальный автоматический кругло-шлифовальный станок CG-1240A, профилишлифовальные станки с ЧПУ Smart-B818II и Smart-B1224II, автоматический плоскошлифовальный станок FSG-2060ADII и универсальный фрезерный станок FM-3VS.

Фирма «Шевалье.ру»

Россия, 129626, г.Москва, ул. 2-ая Мытищинская, д.2, стр.1, оф. 502

Тел.: (495) 755-77-31, 967-55-62, тел./факс: (495) 755-77-31


E-mail: info@stanki-chevalier.ru, http://www.stanki-chevalier.ru




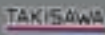
www.imid.ru





Термопласт-автоматы


Электро-эрозионное оборудование


Фрезерные обрабатывающие центры


Токарные обрабатывающие центры


Заточные станки

Гарантия Сервис
Обучение
Оснащение
инструментом и расходными материалами

Фрезерные, токарные, электроэрозионные станки с программным управлением.

Эксклюзивный дистрибьютор QUASER, TAKISAWA, CHMER на российском рынке.

Термопластавтоматы.

Официальный дистрибьютор фирмы ASIAN PLASTIC MACHINERY

Горячеканальные системы, пресс-формы, изделия для литья под давлением

Подбор, поставка, сервисное обслуживание и профессиональное обучение

127055, Москва, ул. Новослободская, д.58/1, стр.1, оф.303
Тел.: (499) 978-97-00, (495) 545-74-69 факс: (495)739-53-94



СОДЕРЖАНИЕ

УЧРЕДИТЕЛЬ
ООО «Гардэс-Машин»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Фалина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Мария Копытина

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Татьяна Карпова

МЕНЕДЖЕР
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Елена Ерошкина

ДИЗАЙН-ВЕРСТКА
Марс Шигабетдинов
Марина Гаврилова

КОНСУЛЬТАНТ
Глеб Коваль

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ
(495) 755-94-37

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания и
средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-13586 от 20.09.2002

Отпечатано в ГП
«Московская типография №13»
Тираж 10 000 экз.

125190, Москва, а/я 31
ТЕЛ./ФАКС (495) 755-94-37
(многоканальный)
WWW.RITM-MAGAZINE.RU
E-MAIL: RITM@GARDESMASH.COM

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации в
рекламных материалах и оставляет
за собой право на редакторскую
правку текстов.

Перепечатка опубликованных
материалов разрешается только
при согласовании с редакцией.
Мнение редакции может не совпа-
дать с мнением авторов.

Все права защищены ®



Новости

5



Металлообрабатывающее оборудование

7

Bystronic. Теперь вы все знаете	7
Гардэс-Станко представляет	9
Проблемы оборудования водоструйной резки	12
Высокопрецизионные токарные автоматы от Shtray	18
Pride-TWL. Комплексное решение технологического переоснащения предприятий	21
Димет. Новое слово в технологиях ремонта и восстановления металлических деталей	32



Лазерное оборудование

34

Лазерная технология. Нужна ли она России	35
НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ». Лазерные машины нового поколения	37



Сварка и термообработка

39

ООО «Содружество». Индукционное оборудование: технологичность и компактность	39
Уралэлектropечь. Сушка – дело тонкое	40



Биржа оборудования

42



Инструмент. Оснастка. Комплектующие.

44

Высокопроизводительный инструмент от компании Seco	44
Халтек. Новинки от SsangYong	46
Новинки от фирмы Pramet Tools	50
Rappold Winterthur в России	53



Буква закона

Кто ответит?	54
--------------	----



Выставки

56

ОТ РЕДАКЦИИ

Редакция журнала «РИТМ» поздравляет всех читателей **с Новым 2007 годом. Пусть этот новый год станет для Вас годом добрых перемен, мира и согласия. Пусть всегда будут уют и тепло в вашем доме. Искренне желаем Вам крепкого здоровья, оптимизма, успехов во всех начинаниях, осуществления Ваших надежд и планов.**

Вы держите в руках очередной номер нашего журнала «РИТМ». Приглядитесь к нему внимательней. И вы увидите, что журнал изменился, причем как внешне, так и внутренне. Мы хотим, чтобы художественное оформление «РИТМа» стало еще ярче и радовало глаз читателя, а содержательная часть была интересной и актуальной. Все вместе это называется лицом журнала.

Черты этого лица уже давно узнаваемы нашими постоянными читателями. Мы твердо знаем, что непохожи на других. Что идем своей дорогой. Что занимаем свою нишу среди других журналов, некоторые из которых копируют нас и позволяют себе вести далеко не честную конкуренцию.

И вот здесь хочется обратить ваше внимание на один существенный момент. Начать новое дело, даже такое нелегкое, как журнальное, можно. Гораздо сложнее его продолжить. Мы продолжаем его уже пятый год и не собираемся останавливаться на достигнутом.

Потому что чувствуем вашу поддержку и заинтересованность. Потому что готовы преодолевать любые трудности на своем пути. Потому что пришли всерьез и надолго.

До новых встреч в Новом 2007 году!

Редакция журнала «РИТМ»



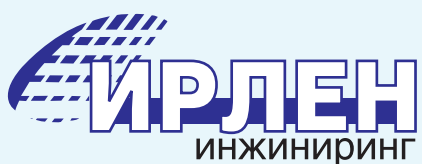
You Ji Machine Industrial Company Limited



Специальные токарные центры для обработки автомобильных колес размером от 13" до 26"
 - 2 револьверные головки;
 - специальный пневмогидравлический патрон;
 - возможно оснащение системой смены палет;

Вертикальные токарные станки

- диаметр планшайбы от 200 до 3000 мм;
 - мощность главного привода до 60 кВт;
 - УАСИ от 5 до 30 инструментов;
 - возможно исполнение с встроенным фрезерным шпинделем мощностью до 15 кВт и осью "С" планшайбы;
 - возможно исполнение с двумя суппортами;



Представительство в Российской Федерации и СНГ:
ЗАО "ИРЛЕН-ИНЖИНИРИНГ"

194362, Россия
Санкт-Петербург
 ул. Старожиловская, д. 9
 Тел.: (812) 513-81-70
 Факс: (812) 513-89-76
 E-mail: cnc@irlen.ru

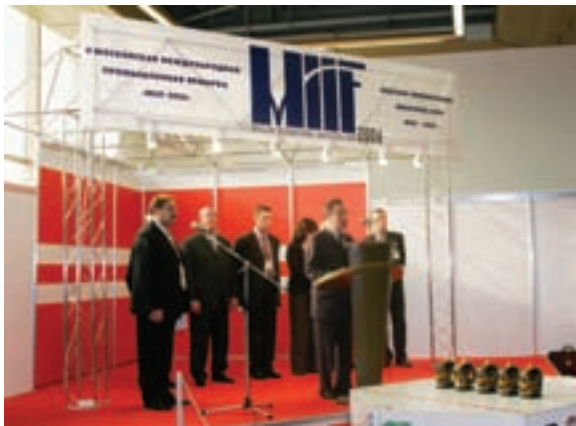
105187, Россия
Москва
 ул. Вольная, д. 28, стр. 29А
 Тел.: (495) 786-77-24
 Факс: (495) 786-77-25
 E-mail: irlen@irlenm.ru

620041, Россия
Екатеринбург
 ул. Омская, д. 114
 Тел.: (343) 349-03-53
 Факс: (343) 349-02-44
 E-mail: irlen-e@ps.ur.ru



НА ВЫСОТЕ

С 24 по 27 октября 2006 года в Москве, на территории Всероссийского выставочного центра, прошла одна из крупнейших международных промышленных ярмарок России – **MIF-2006**. Традиционно мероприятие поддерживали Федеральные министерства и ведомства, Правительства Москвы и Московской области, а так же многочисленные бизнес-структуры, промышленные союзы и ассоциации.



На юбилейной, V Московской международной промышленной ярмарке, более 400 компаний продемонстрировали успехи развития промышленного комплекса России, что привлекло внимание российских и иностранных специалистов, представителей бизнеса, власти и прессу. Заметно выросло количество участников из стран дальнего и ближнего зарубежья: Беларусь, Украина, Дания, Франция, Германия, Швеция, Индия, Италия, Болгария, Великобритания, Польша, Тайвань, Турция и др.

На площади 9400 кв. м. были размещены образцы техники и технологий в области промышленной автоматизации, испытательного и измерительного оборудования, пневматики и гидравлики, энергетики, промышленной безопасности, субконтрактинга, электроники и связи. Ярмарку посетили около 17970 российских и иностранных специалистов различных отраслей промышленного производства. В прессе мероприятие освещали около 158 представителей СМИ, включая все центральные телевизионные каналы.

Международная промышленная ярмарка MIF-2006 включала в себя обширную деловую программу – круглые столы, презентации и семинары, ряд отраслевых научно-практических конференций, благодаря которым специалисты получили исчерпывающую информацию о разработках, новых технологиях и возможностях предприятий.

Особый интерес посетителей и участников MIF-2006 вызвала 2-ая Всероссийская олимпиада роботов, организатором которой выступило Федеральное агентство по науке и инновациям.

В целом, V Московская международная промышленная ярмарка «MIF-2006» не только подтвердила свой высокий статус, но и показала тенденцию к дальнейшему развитию межгосударственного сотрудничества, кооперации промышленности и научно-технической сферы, выходу инновационной продукции на международные рынки, росту инвестирования перспективных сегментов экономики Российской Федерации.



Парад достижений

В ноябре в столице страны восходящего солнца, городе Токио, прошла 23-я выставка **JIMTOF**. Это один из ведущих мировых форумов в области металлообработки. Российская ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» не могла обойти своим вниманием это событие и приняла самое активное участие не только в самом форуме, но и в 12-ой международной станкостроительной конференции IMEC.



Выставка JIMTOF 2006 года показала, что основным направлением развития мировой металлообрабатывающей промышленности является внедрение и применение передовой техники.

Так, например, большинство представленных на JIMTOF станков специально предназначены или могут быть частью безлюдных производств, что способствует расширению ассортимента, приспособленного для включения в состав автоматических производств. Кроме того, многие предприятия продемонстрировали многооперационные станки, которые позволяют получать готовую деталь на одном станке за одну операцию, причем количество осей на таких машинах достигает одиннадцати и более.

Выставка показала, что дальнейшее развитие получают: информационные технологии, сложнейшие системы ЧПУ с использованием двудерных 64-битных процессоров, робототехника с сенсорами и техническим зрением, выполняющая прецизионные операции. В последнее время для многих производителей стали доступны микронные и субмикронные (0,1 – 0,01 мкм) точности.

Так что выставку JIMTOF-2006 можно назвать парадом достижений технологий обработки металлов, оборудования и инструмента для металлообрабатывающей промышленности.

ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ

Одному из лидеров регионального выставочного бизнеса «Пермской ярмарке» в этом году исполнилось 15 лет. Ежегодно Выставочный центр проводит более 25 выставок и ярмарок, большинство которых проходит с международным участием. Многие из проектов, такие как «Строительство и ремонт», «Технодрев. Урал. Поволжье», «Нефть. Газ. Химия», «Станки. Приборы. Инструмент. Металлообработка. Сварка» стали межрегиональными выставочными брендами.

Не случайно, еще с 1995 года «Пермская ярмарка» является членом Российского союза выставок и ярмарок; 9-ти выставкам был присвоен почетный «Знак качества» Российского Союза выставок и ярмарок, а форумы 2006 года «Строительство и ремонт»

и «Технодрев/Урал. Поволжье» проходили под патронажем Торгово-промышленной палаты РФ.



«Пермская ярмарка» является владельцем двух специализированных выставочных павильонов общей площадью 6800 кв.м., а также более 3000 кв.м. открытой выставочной площади. Для проведения отдельных мероприятий применяются быстровозводимые выставочные павильоны площадью 4000 кв.м. и 1000 кв.м.

Высокий уровень проводимых выставоч-

ных мероприятий и выгодное расположение г. Перми на транспортных магистралях, соединяющих западную и восточную части России, определяют географию посетителей выставок. Это специалисты из центральных регионов страны, а также Урала, Поволжья и Западной Сибири.

Мероприятия «Пермской ярмарки» ежегодно посещают около 300 тысяч человек из разных городов России. А в выставках «Пермской ярмарки» в 2005 году приняла участие более 3 тысяч компаний из России, ближнего и дальнего зарубежья.

Поздравляем коллектив центра с этой датой и желаем творческих успехов, исполнения планов и надежд, здоровья, терпения и сил для осуществления интересных идей и подготовки новых проектов.



Китай + Россия = ?

На заседании 7 ноября российской-китайской комиссии по подготовке регулярных встреч глав правительств вице-премьер РФ Александр Жуков выразил обеспокоенность российской стороны диспропорцией в товарообороте между двумя странами, в котором происходит снижение поставок из РФ в Китай машинотехнической продукции и оборудования. Заместитель премьера Госсовета КНР У И заявила о готовности китайской стороны расширить закупки в России машин и оборудования, однако отметила, что в последние годы уровень конкуренции со стороны китайских производителей значительно вырос.

Инвестиции растут

Москва. 16 ноября. ИНТЕРФАКС – Согласно заявлению заместителя министра промышленности и энергетики Андрея Реуса, которое он сделал 14 ноября на заседании правительства, инвестиции в металлургический комплекс РФ по итогам 2006 года могут вырасти на 26%, до 195 млрд рублей. В частности, инвестиции в черную металлургию ожидаются на уровне 115 млрд рублей, в цветную – 80 млрд рублей. По словам замминистра, рост производства в черной металлургии в текущем году по сравнению с 2005 годом составит 9%, в цветной металлургии – 6%. Экспорт продукции черной металлургии вырастет с \$22,3 млрд в 2005 году до \$22,5 млрд в 2006 году, цветной металлургии – с \$13,9 млрд до \$16,5 млрд.

Холдинг будущего

Москва. 30 ноября. ИНТЕРФАКС – Губернатор Свердловской области Эдуард Россель одобрил создание крупнейшего в России машиностроительного холдинга на базе предприятий ОАО «Объединенные машиностроительные заводы» (ОМЗ) и УК «Металлоинвест». Как отметили в пресс-службе, объединение машиностроительных активов ОМЗ («Уралмаш») и «Металлоинвеста» позволит создать компанию, которая сможет решить задачу обеспечения высокотехнологичным отечественным оборудованием горно-металлургической отрасли России и занять лидирующие позиции на рынке металлургического оборудования СНГ.

Тел. (495) 251-48-65,
E-mail: ipisk@mail.interfax.ru

interfax
ИНТЕРФАКС



ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

В современном мире вопрос внедрения информационных технологий особенно актуален на предприятиях любой отрасли. Поэтому постоянно растет число посетителей конференции, которую ежегодно проводит компания SolidWorks, широко известная на рынке информационных технологий благодаря передовым CAD/CAM/CAE/PDM решениям. В очередной, 8-ой конференции **SolidWorks Russia**, которая прошла 19 октября в Центральном доме ученых РАН, приняли участие 579 представителей промышленных предприятий, проектно-конструкторских бюро и ВУЗов России и стран СНГ.

Елена Юленовна Мурованная, генеральный директор компании SolidWorks Russia, в своем докладе «SolidWorks Russia: взгляд в будущее» рассказала о компании и продукции SolidWorks, а также обратила внимание участников конференции на одну из важных новостей в политике технической поддержки – предложение SolidWorks Russia своим заказчикам бесплатной и бессрочной технической поддержки, вне зависимости от номера версии.

Специалисты компании «вживую» продемонстрировали основные дополнения и изменения в технологиях и возможностях новой версии SolidWorks 2007, среди которых стоит отметить следующие: технология SWIFT, создание поверхностей сложной формы, ScanTo3D, новые типы сопряжений в сборках, блоки в эскизах и новые виды взаимосвязей, проектирование ременных и цепных передач, оптимизация размеров детали в COSMOSExpress. И еще более 250 новых возможностей.

Кроме того, в рамках конференции прошло пленарное заседание, на котором состоялось награждение победителей и финалистов ежегодного конкурса проектов, выполненных в САПР SolidWorks ведущими промышленными предприятиями и ВУЗами страны и ближнего зарубежья – SWR-AWARD 2006. Также работали технические секции, и состоялся круглый стол для руководителей предприятий, посвященный внедрению информационных технологий.

В течение всего дня проводились технические консультации и консультации по вопросам приобретения программного обеспечения SolidWorks.

С материалами конференции можно ознакомиться на сайте www.solidworks.ru



Место встречи – Иваново

В конце ноября ведущие представители около 40 промышленных предприятий оборонной, авиакосмической, автомобильной и других отраслей из различных регионов России, дальнего и ближнего зарубежья собрались в городе невест – Иваново. Где Ивановский завод тяже-



лого станкостроения проводил домашнюю выставку металлорежущего оборудования.

Вниманию гостей была представлена вся гамма производственного оборудования, которую выпускает ОАО «ИЗТС». Специалисты проводили консультации по технологическим вопросам и инженеринговым работам, вопросам по капитальному ремонту и модернизации металлорежущих станков, о возможных поставках чугуна, модельной оснастке вспомогательного и режущего инструмента. А так же рассказывали о технических особенностях станков, новейших разработках и перспективах развития.

Совместно с руководством Ассоциации «Станкоинструмент» ТПП Ивановской области был проведен форум, на котором обсуждались перспективы отечественного станкостроения, возможности предприятия по изготовлению современного оборудования и решению технологических задач партнеров-заказчиков.

На выставке присутствовали представители финансовых структур, которые предлагают различные лизинговые схемы по закупкам оборудования, а также основные поставщики предприятия фирмы Siemens, Sandvik, Renishow и др.

Данное мероприятие проводилось с целью укрепления тесных взаимовыгодных торгово-экономических связей между машиностроительными предприятиями Российской Федерации, демонстрации производственного потенциала ОАО «ИЗТС» – как надежного партнера на рынке металлорежущего оборудования.



Bystronic

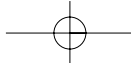
Теперь Вы все знаете!

ByVention: простота в обслуживании, компактность, интеллектуальность, надежность и полная комплектация.

Новый стандарт в области лазерной резки от Bystronic.
www.ByVention.com

Bystronic – Ваш компетентный партнер в области резки и гибки





Разгон до сотни
180 метров в минуту

Бортовой компьютер
максимальное отклонение реза $\pm 0,1$ мм

постоянный контроль работы всех механизмов

Забудьте о ТО
10000 часов в режиме непрерывной эксплуатации

ЛИНИИ ПРОДОЛЬНОГО РАСКРОЯ

ИНДУСТРИЯ УСПЕХА
ПОСТАВКА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

603002, Нижний Новгород, ул. Марата, 15, тел./факс: (8312) 77-99-33, 46-05-27
www.in-vent.ru, e-mail: info@in-vent.ru

SD

1991 ДВТ 2006

«Астраханский станкостроительный завод» и «Объединение ДВТ» представляют первый ленточнопильный станок российского производства двухколонного типа с размеромрезаемой заготовки до 900 мм. Станок разработан совместно со специалистами ведущего итальянского производителя ленточнопильных станков - концерна «ИМЕТ»

Станок предназначен для поперечной распиловки сплошных заготовок большого сечения (прокат, поковка) круглого и квадратного профиля, может использоваться для резки профильных заготовок.

Станок обладает большой жесткостью конструкции, обеспечивает ровный и чистый срез при резке заготовки.

Для достижения оптимальной производительности и ресурса полотна на данном станке используется: независимое гидравлическое управление скоростью подачи, автоматическое гидравлическое натяжение полотна.

Наименование параметров	Величина
Максимальные размеры разрезаемой заготовки, мм (круг/квадрат)	900
Размер пильного полотна, мм	9300x67/54x1,6
Скорость подачи рамы, мм/мин	1 - 200
Скорость быстрого перемещения рамы на холостом ходу, мм/мин	1000
Максимальная величина открытия тисков, мм	920
Скорость открытия тисков, мм/мин	3000
Высота стола, мм	790
Габаритные размеры, мм (Длина x Ширина x Высота)	4850x1680x3200
Масса, кг	8450
Мощность двигателя, кВт	11
привода полотна	3
гидравлического насоса	0,55
насоса охлаждения	

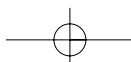
(495) 788-58-03
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ INFO@DVT.RU

г. Москва, ул. 12-я Парковая, д. 7
тел.: (495) 463-4006/68, (495) 965-4190/91
факс: (495) 463-4935

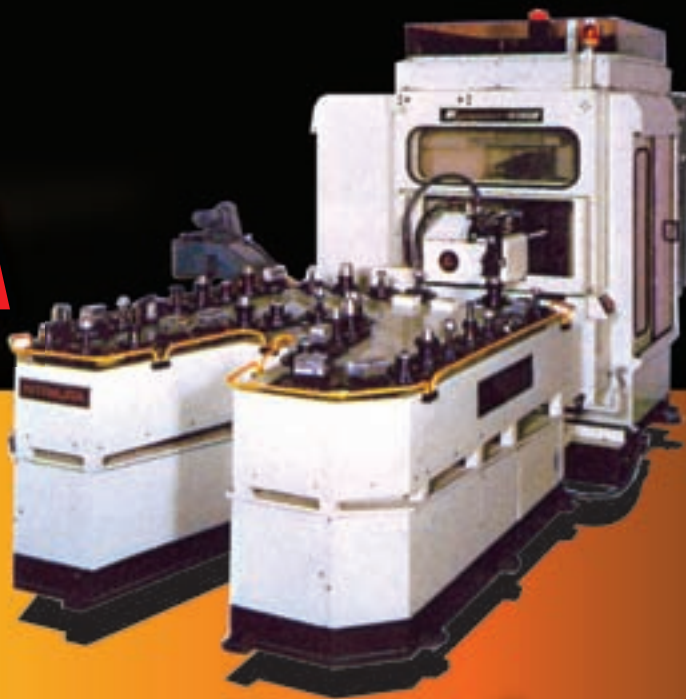
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

г. Астрахань, (8512) 28-1880	г. С-Петербург, (812) 466-5177	г. Краснодар, (8612) 25-7175
г. Белгород, (4732) 58-0788	г. Самара, (846) 339-0596	г. Красноярск, (3912) 68-7274
г. Владивосток, (4232) 31-1653	г. Стерлитамак, (3473) 43-8853	г. Кувандык, 935361) 36-259
г. Екатеринбург, (343) 334-5940	г. Ульяновск, (8422) 20-7022	г. Н. Новгород, (8312) 79-0774
г. Казань, (8432) 79-4746	г. Калуга, (4842) 72-3997	г. Оренбург, (3532) 56-7733
г. Рязань, (4912) 76-5949	г. Кемерово, (3842) 58-4711	

WWW.DVT.RU
WWW.DAL-VN

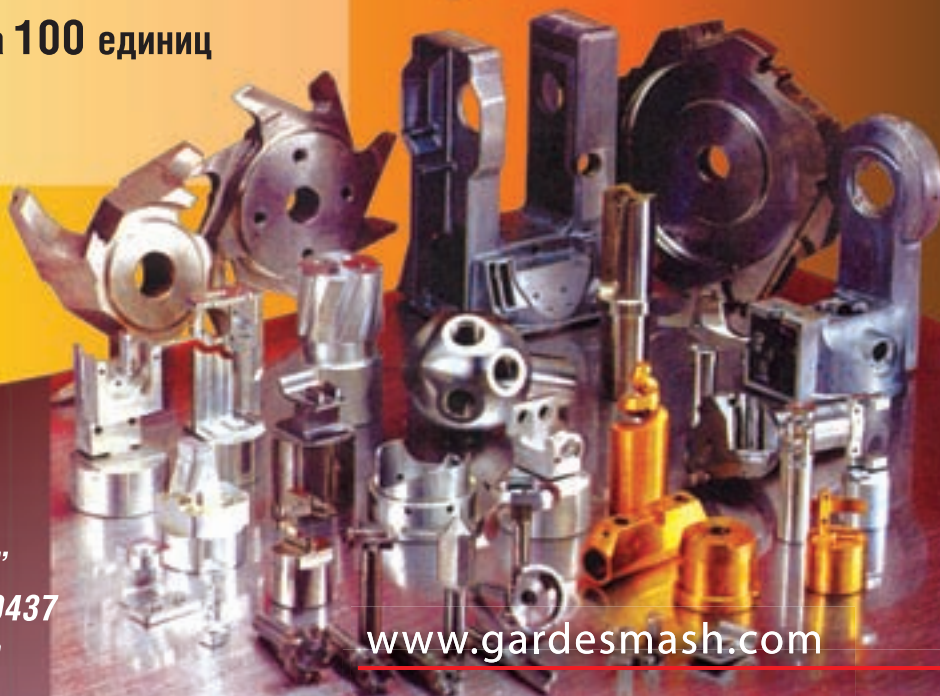
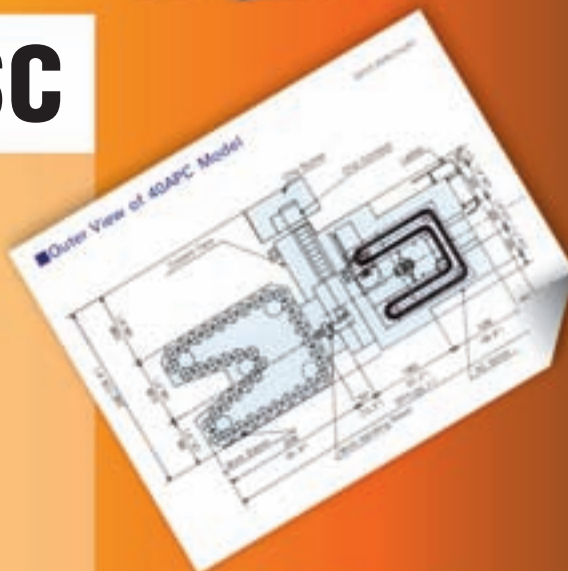


СРОЧНАЯ ПРОДАЖА



КИТАМУРА H300 SC

- 1991 г.в., состояние нового станка
- 100% комплектность
- 5 осей, X*Y*Z*A*B* -
400*425*400*360*110
- обороты - 10 000
- стол 200
- магазин инструментов - на 100 единиц
- 40 паллет



ООО "Гардес-Станко"
тел./факс (495) 755-9437
info@gardesmach.com

www.gardesmach.com



SUNNEN®

Мировой лидер в области хонингования

Более 80-ти лет занимается решением проблем прецизионной обработки отверстий фирма SUNNEN (США). Нарботан колоссальный опыт, который находит применение на различных производствах в десятках стран мира. Наиболее важным является то, что фирма SUNNEN, наряду с поставкой хонинговальных станков, инструментов, абразивных брусков, мерительного инструмента, имеет возможность поставить комплексную технологию для решения конкретной задачи по получению отверстий с заданными параметрами. От 1,5 мм до 15000 мм – диапазон отверстий, которые обрабатываются на оборудовании SUNNEN. Горизонтальные хонинговальные станки позволяют обрабатывать отверстия длиной до 16 метров.

SUNNEN может предложить заказчику решение для любой программы выпуска продукции:

- для единичного и мелкосерийного производства предусмотрены портативные хонинговальные инструменты и ручные хонинговальные станки;
 - для серийного производства – универсальные хонинговальные станки, время переналадки таких станков на обработку деталей другого типа составляет 15-20 минут;
 - для крупносерийного и массового производства могут быть предложены станки с карусельными столами и автоматические линии, оснащенные входным, выходным и промежуточным контролем. В России и на рынке стран СНГ фирму SUNNEN представляет российская компания ООО «Саннен РУС».
- ООО «Саннен РУС» занимается поставкой продукции SUNNEN (от стадии подготовки технического задания до проведения пусконаладочных работ), гарантийным и сервисным обслуживанием, поставкой расходных материалов.



SV-10



SV-200



SV-1000



ML-5000



HTC-3000

ООО «Саннен РУС»

127994 Москва, РФ, ул. 2-ая Хуторская, д. 38А стр. 17

Тел. (495) 258-43-43

тел./факс (495) 258-91-75

E-mail: sunnen@sunnen-russia.ru

www.abs.msk.ru/sunnen-rus; www.sunnen.ru



ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА

ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

WWW.DUKON.RU

Линии раскроя

CIDAN



Электромеханические
гильотинные ножницы

CIDAN



Электромеханические листогибы
с поворотной бабкой

CIDAN



Координатно-пробивочные прессы

Schlumberger



Гильотинные ножницы



Листогибочные прессы



Санкт-Петербург: (812) 329-72-56 Екатеринбург: (343) 310-00-12 Новосибирск: (383) 211-27-70 Ростов-на-Дону: (863) 299-50-68
Москва: (495) 642-68-58 Нижний Новгород: (8312) 78-54-90 Тольятти: (8482) 51-19-00 Омск: (3812) 33-83-90



ОАО «Сальский завод КПО»

Производство:

Механических прессов усилием 250кН, 400кН, 630кН, 800кН, для холодной штамповки. Комплексов для автоматизированной штамповки из полосового и ленточного материала.

Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестебанки и крышки к ней.

Средств механизации, запасных частей к кузнечно-прессовому оборудованию, муфт-тормоза серии УВ.



Капитальный ремонт, восстановление, модернизация кузнечно-прессового оборудования.
Гарантия

347632 Ростовская область, г. Сальск, Ул. Промышленная, 59
Тел.: (86372) 5-40-15, 5-32-67 Факс: (86372) 5-40-22
e-mail: press@kpo-salsk.ru
www.kpo-salsk.ru



Проблемы оборудования ВОДОСТРУЙНОЙ РЕЗКИ

В последнее время в научно-технической и популярной литературе появляется много публикаций, касающихся оборудования водоструйной резки (waterjet cutting). При этом называются рекордные цифры по давлению (до 700 МПа), толщине разрезаемых материалов (до 300 мм для высокопрочной стали), скорости резания (до 2,5 м/мин для мрамора толщиной 10 мм), точности воспроизведения заданного профиля ($\pm 0,1$ мм) и др. Рекламируются возможности существенного повышения эффективности процесса за счет использования в качестве рабочей среды сжиженного азота, водного раствора полимера на базе гуаровой смолы, подвода к режущей головке хладагента, совмещения процессов лазерной и водоструйной резки. Мы также внесли свою долю в публикации по этому прогрессивному методу обработки материалов [1–3]. Вместе с тем, широкое внедрение оборудования водоструйной резки, в том числе и отечественного производства, помимо высокой стоимости, ограничивается рядом технических причин, на которых мы хотим остановиться более подробно.

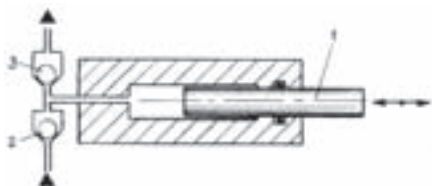


Рис. 1. Схема цилиндра сверхвысокого давления

Сверхвысокое давление воды создается при возвратно-поступательном движении плунжера 1 (рис. 1) в замкнутой камере, связанной обратными клапанами 2 и 3 соответственно с гидрوليниями входа и выхода. На этой простейшей схеме видны основные проблемы водоструйного оборудования: прочность стенок камеры, надежность клапанов и уплотнений плунжера, выбор оптимального привода для его перемещения. В настоящее время известны два основных типа приводных устройств: гидравлический и механический от кривошипно-шатунного механизма. Первый реализован в мультипликаторах (рис. 2), второй – в трехплунжерных насосах (рис. 3), причем оптимальный выбор приводного устройства является многофакторной задачей [5].

Мультипликатор конструктивно сложнее. Здесь дополнительно требуются: масляный бак, насос, управляющая гидроаппаратура, аккумулятор, теплообменник, фильтр. Для уменьшения пульсации потока технологической воды, подаваемой двумя плунжерами, устанавливают специальный сосуд высокого давления – ресивер, однако, и в этом случае прова-

лы давления при реверсе достигают 14...35 МПа. Параллельное включение нескольких мультипликаторов, работающих со сдвигом по фазе, создает трудности синхронизации движений. В трехплунжерном насосе (ТН) поршни приводятся от кривошипно-шатунного меха-

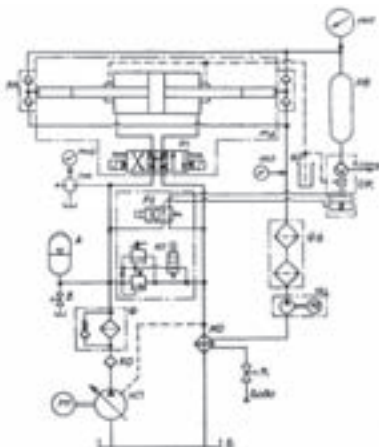


Рис. 2. Схема мультипликатора:

Б – бак; НП – регулируемый насос; КО – клапан обратный; Ф – фильтр; А – аккумулятор; КП – клапан предохранительный; Р1, Р2 – гидрораспределители; МД – мультипликатор давления; КК – клапанная коробка; РВ – ресивер; ОК – отсечной клапан; БО – бак-отстойник; МО – маслоохладитель; МН1, МН2, МН3 – манометры; К – кран; НЦ – насос центробежный; ФВ – фильтр очистки воды; ПМ – переключатель манометра; В – вентиль; М1, М2 – электродвигатели.

низма, связанного с электродвигателем через зубчатый редуктор; обычно предусматривается отдельная смазочная система. Жесткая механическая синхронизация позволяет существенно уменьшить пульсации, и ресивер может быть исключен.

Другим преимуществом ТН является повышенный КПД. При давлении 300 МПа как минимум 10% хода плунжера теряется на сжатие воды в камере. Сразу после реверса движения поршня мультипликатора (например, слева направо) в левом цилиндре высокого давления остается сжатая вода, тогда как в правом – давление отсутствует; кроме того, масло под давлением подводится в левую полость основного гидроцилиндра, а правая соединяется со сливом. Анализ равновесия сил, действующих на поршень, показывает, что в первый момент единственным сопротивлением его смещению вправо является сопротивление сливной линии основного цилиндра, а далее – прогрессирующее увеличение давления в правом цилиндре высокого давления. Указанные обстоятельства вызывают резкий удар, отрицательно сказывающийся на долговечности мультипликатора. Для повышения плавности реверса требуется специальное профилирование золотника гидрораспределителя. Одновременно происходит потеря мощ-

ности, поэтому КПД гидропривода с мультипликатором обычно не превышает 70%, что вызывает интенсивный разогрев масла, учитывая большую приводную мощность водоструйных установок (18,5...125 кВт). В ТН энергия сжатой воды рекуперируется на кривошипном валу, поэтому здесь КПД достигает 95% и выше [5]. ТН генерирует меньше шума, чем гидропривод с мультипликатором (который часто приходится устанавливать в отдельном помещении). Наконец, ТН дешевле по начальной стоимости и стоимости техобслуживания.

Вместе с тем, широкое использование ТН в настоящее время ограничивается рядом проблем, возникающих из-за его быстроходности. Если частота реверсов мультипликатора обычно не превышает 1...2 Гц (ведущие фирмы стремятся к ее дальнейшему снижению за счет увеличения длины хода), то в ТН эта величина достигает 30 Гц (линейные скорости движения плунжера примерно в 5 раз больше). Одновременно увеличивается усталость металла и износ клапанов, падает долговечность уплотнений. За счет использования современных высокопрочных материалов и эффективных средств контроля удается создавать мультипликаторы и ТН, выдерживающие не менее 10 млн. циклов нагружения давлением 385...400 МПа. Износ клапанов минимизируется путем применения запорных элементов, изготовленных из керамики, которая имеет малый уровень адгезии со стальным седлом.

К недостаткам ТН следует отнести также сравнительную сложность регулирования давления. Для установок с мультипликатором давление технологической воды легко регулируется путем изменения давления масла в гидроприводе (в том числе по управляющей

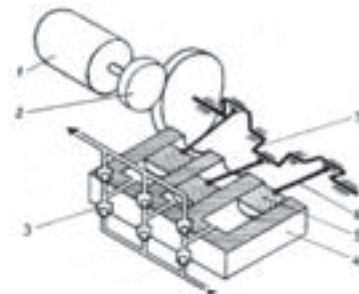


Рис. 3. Схема трехплунжерного насоса:

1 – электродвигатель; 2 – зубчатый редуктор; 3 – клапаны; 4 – блок цилиндров; 5 – поршни; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал.

программе). При изменении диаметра водяного сопла, произвольном включении и выключении отдельных сопел в многосопловой наладке или прекращении резания автоматически изменяется число двойных ходов мультипликатора и подача регулируемого по давлению масляного насоса (практически до нуля в



последнем случае). Для ТН требуется частотное регулирование приводного электродвигателя, а в случае многосопловой наладки – синхронное включение и отключение сопел.

Первостепенное значение при создании оборудования несомненно играют конструкционные материалы. Известно, что эффективность процесса водоструйной резки пропорциональна квадрату рабочего давления p , поэтому конструкторы установок стремятся обеспечить его максимум, однако превысить предел 400 МПа в серийно выпускаемом оборудовании пока не удается. Дело в том, что при $p = 350...400$ МПа напряжение на внутренней поверхности гидроцилиндра высокого давления или ресивера достигает предела текучести большинства коррозионно-стойких сталей. Положение усугубляется наличием циклической нагрузки и местных концентраторов. Все это приводит к случаям усталостного разрушения деталей. Возможным решением проблемы является зеркальная обработка гладкой (без концентраторов напряжений) внутренней поверхности цилиндра и создание на ней предварительного напряжения сжатия путем бандажирования, однако этот процесс технологически сложен, т.к. требует высокоточной обработки сопряженных поверхностей цилиндра и бандажного кольца, обеспечивающей строгое соблюдение заданного натяга в сопряжении. Альтернативным вариантом может быть опрессовка цилиндра давлением, превышающим рабочее. Требования высокой циклической прочности и коррозионной стойкости предъявляются также к деталям клапанных блоков мультипликатора, отсечных гидроклапанов и соединительных линий высокого давления. В последнее время в отечественной промышленности высокопрочные коррозионно-стойкие стали являются дефицитом (особенно в маломерной поставке), трудно решаются вопросы их качественной термообработки и дефектоскопии.

Серьезным ограничивающим фактором является отсутствие высококачественных отечественных струеобразующих элементов – водяного сопла (из сапфира или алмаза) и твердосплавных смесительных трубок (пассеров), долговечность которых в значительной степени определяется качеством юстировки – трудоемкой ручной настройки соосности водяной струи и отверстия пассера. Фирма Ingersoll-Rand освоила головки Autoline с быстросменным картриджем, содержащим водяное сопло, смесительную камеру и пассер, что позволяет исключить юстировку и гарантированно обеспечить соосность. К сожалению, аналогичные отечественные разработки нам пока неизвестны.

Одна из актуальных проблем водоструйного оборудования – ограниченная стойкость эластомерных уплотнений высокого давления мультипликатора, на которые действует осевое сжимающее усилие более

16-ти тонн! Работа по созданию уплотнений ведется совместно с фирмой ЭЛКОНТ; получены обнадеживающие результаты. Важным критерием здесь является качество доводки рабочей поверхности штока и его материал (в разработках некоторых фирм применяется керамика).

В большинстве отечественных и зарубежных водоструйных установок для базирования обрабатываемой детали применяются торцовые решетки из пластин коррозионно-стойкой стали, которые подвержены ускоренному разрушению остаточной энергией водоабразивной струи. Окончательное гашение этой энергии (весьма значительной) чаще всего происходит в открытой ванне, расположенной ниже решетки, что ухудшает экологическую обстановку (наличие абразивной пыли и водяных брызг). Ванну необходимо периодически очищать от шлама вручную или с помощью средств механизации (скребковых конвейеров, шнековых транспортеров, гидроциклонов и др.), надежность работы которых в условиях водоабразивной суспензии тоже оставляет желать лучшего. Наличие экологически неблагоприятной обстановки требует надеж-

Первостепенное значение при создании оборудования несомненно играют конструкционные материалы

ной защиты агрегата высокого давления, управляющего промышленного компьютера, электрошкафа управления, направляющих и приводных устройств, а также других механизмов от попадания пыли и брызг, что в ряде случаев трудно достижимо.

Одно из возможных решений проблемы – применение компоновок с неподвижным порталом. В установке фирмы Ingersoll-Rand (рис. 4) рабочая головка **2** перемещается в поперечном направлении (координата X) по неподвижному portalу **1** синхронно с ловушкой струи **6**, расположенной под обрабатываемым изделием **3**. Последнее установлено на рольганге **4** и связано с кареткой **5**, перемещающейся в продольном направлении (координата Y). Поскольку зона вблизи выходного отверстия рабочей головки закрыта специальным колпачком, сое-

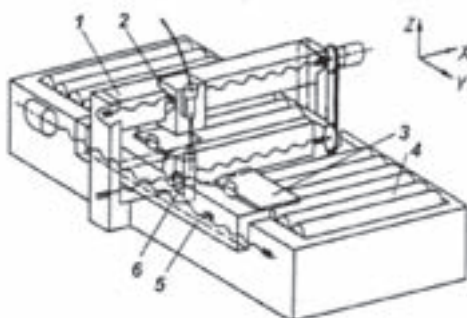


Рис. 4. Компоновка установки водоструйной резки с неподвижным порталом.

динным с пылесосом, а ловушка находится на расстоянии нескольких миллиметров от разрезаемого изделия, рабочая зона предельно локализуется и достигается максимальная экологическая чистота процесса. Отсутствие ванны для отработанной воды и шлама существенно уменьшает массу установки. Вместе с тем, описанная компоновка сложнее и имеет быстроизнашивающиеся детали в ловушке; кроме того, затруднено перемещение тяжелых обрабатываемых изделий по координате Y , а также существуют определенные ограничения по скорости резания во избежание значительного изгиба струи на выходе из заготовки и ее отклонения от ловушки.

Процесс водоструйной резки связан с повышенным звукоизлучением (до 85...95 дБА), для борьбы с которым в ряде случаев применяют метод обработки на уровне воды в резервуаре. Как правило, в установках применяются сложные и дорогие многоступенчатые системы фильтрации технологической воды с тонкостью до 0,5 мкм. Это позволяет повысить стойкость водяного сопла и обеспечить длительное поддержание герметичности гидросистемы высокого давления (в противном случае, появление утечки в любом из соединений быстро приводит к разрушению сопряженных деталей высоконапорной струей воды с имеющимися абразивными частицами загрязнений).

Чистота поверхности торцов разрезаемого изделия существенно зависит от скорости резания, поэтому реальная производительность установок водоструйной резки в значительной степени определяется желаемым качеством реза.

В большинстве установок отечественного производства отсутствует следящий привод по вертикальной координате (Z), что ограничивает их технологические возможности и чревато опасностью поломки режущей головки при отклонениях обрабатываемой поверхности от горизонтали; кроме того, затрудняется настройка величины зазора между торцом пассера и деталью. Поскольку приводные устройства вертикального перемещения рабочей головки расположены рядом с зоной резания, требуется особенно надежная защита их от абразива и водяных брызг.

Широкое внедрение оборудования водоструйной резки в России ограничивается также из-за отсутствия хорошо отработанного программно-математического обеспечения, адаптированного к специфике процесса, а также большого накопленного опыта – базы данных САПР, позволяющей автоматизировать процесс программирования режимов резания.

При оценке сравнительной эффективности водоструйных установок немаловажен экономический аспект. По данным фирмы Waterjet 2006 г. стоимость эксплуатационных расходов при водоструйной резке соста-



вляет 0,23 евро/мин, в том числе 0,03 – электроэнергия; 0,14 – абразив (гранат); 0,01 – водяное сопло; 0,03 – пассер; 0,02 – уплотнения высокого давления. Как видим, более половины расходов – это стоимость абразива,



Рис. 5. Установка водоструйной резки мод. UP-350.

поэтому передовые фирмы настойчиво работают над технологиями его рекуперации. К эксплуатационным расходам необходимо добавить амортизационные отчисления, которые рассчитываются из условия 10-летней эксплуатации установки при односменной работе с реальной загрузкой по 5 ч в смену. При средней стоимости комплектной установки 240 тыс. евро амортизационные отчисления за 1 мин. работы составляют 0,32 евро и общая стоимость 1 мин. работы на установке мощностью 45 кВт – 0,55 евро.

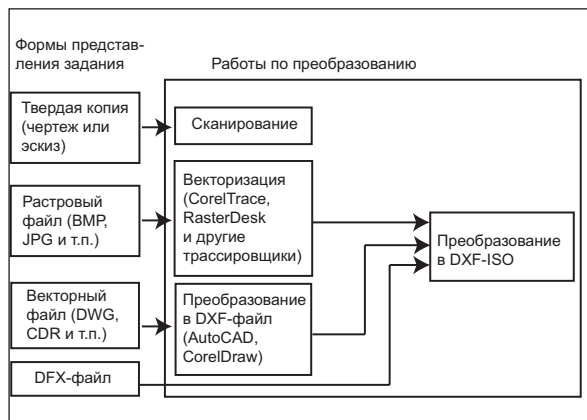


Рис. 6. Схема преобразования задания на водоструйную резку в УП.

С 1988 г. по настоящее время в ЭНИМСе проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, целью которых является решение некоторых из указанных выше проблем. В 1998 г. в содружестве с Воро-

нежским НИИ АСПК создан опытно-промышленный образец установки UP-350 с размером стола 3000 * 1500 мм (рис. 5). Впервые в отечественной практике применен следящий электропривод перемещения рабочей головки по вертикальной координате Z, что позволяет стабилизировать величину зазора между пассером и разрезаемым изделием даже в случае, если последнее имеет неплоскую форму. Разработан оригинальный агрегат высокого давления (АВД) с оптимизированным реверсивным механизмом мультипликатора (провалы давления при реверсе не превышают 10...15 МПа), совершенной системой терморегулирования (установившаяся температура $\pm 45^\circ\text{C}$) и игольчатым отсечным клапаном. АВД соединен с рабочей головкой посредством системы гибких трубопроводов, позволяющих эксплуатировать установку в помещениях с высотой потолка 2,5 м. В конструкции рабочей головки предусмотрена возможность оперативного переключения в режим юстировки, который необходим при замене пассера и установке точки начала резания. Бункер абразива вместимостью 100 кг оснащен гидровибратором для просеивания песка (размер фракций 0,2...0,3 мм), регулятором подачи и указателем контроля уровня.

Технологию преобразования задания на водоструйную резку в управляющую программу иллюстрирует рис. 6, где в скобках указаны готовые программные средства, которые

могут использоваться на различных этапах преобразования. Для управления процессом резания служит промышленный персональный компьютер. Возможно управление с оперативного переносного пульта; часть команд подается с пульта управления АВД. В программно-математическом обеспечении предусмотрена возможность оперативного прерывания процесса резания и возврата рабочей головки в исходное положение. При этом координата точки прерывания запоминается и в дальнейшем используется для возобновления резания. Система управления позволяет изменять скорость резания непосредственно в процессе обработки, а также автоматически замедлять движение рабочей головки в точках излома траектории для устра-

нения недорезов. Реальное положение рабочей головки и рассогласование по осям отображаются на мониторе. Возможна обработка произвольного фрагмента управляющей программы, начальную и конечную точки которого задают с помощью курсора на мониторе. Работа оператора существенно упрощается благодаря возможности вызова программ AutoCAD и текстового редактора для графического и текстового программирования. Программы работают в среде Windows.

Установка UP-350 с 1999 г. находится в опытно-промышленной эксплуатации в ЭНИМСе, постоянно ведется работа по совершенствованию и доводке ее определяющих



Рис. 7. Пример мраморной розетки, обработанной на установке мод. UP-350.

узлов. Накопленный опыт эксплуатации показывает, что применение водоструйной резки наиболее целесообразно при обработке сравнительно небольших партий фасонных изделий. ОАО «ЭНИМСе» принимает заказы по компьютерному раскрою и резке всевозможных материалов (в том числе металла, гранита, мрамора, стекла и резины), на изготовление стеклянных витражей и дверей, мраморных розеток для пола (рис. 7) и других аналогичных изделий, что позволяет окупить эксплуатационные расходы и частично финансировать проведение дальнейших НИОКР в области водоструйной техники.

Контактные телефоны

(495) 912-51-99; 8-916-117-25-75;

e-mail: s.n.kuzmin@mail.ru

По нашему мнению, весьма перспективной является работа по созданию медицинских водоструйных скальпелей, проводившаяся ЭНИМСом совместно с медицинским центром «Базис» [4]. В этих устройствах подача биологического раствора к соплу скальпеля реализуется пневмогидравлическим мультипликатором, работающим в комплекте с компактным малощумным компрессором.

Докт. техн. наук Г.М. Иванов,
канд. техн. наук В.К. Свешников,
С.Н. Кузьмин. ЭНИМС

Список литературы

1. Иванов Г.М., Свешников В.К., Резников М.Л. Привод и управление в установках водоструйной резки // Привод и управление. 2000, № 3, стр. 17–22.
2. Иванов Г.М., Свешников В.К., Черпаков Б.И. Оборудование для водоструйного резания // СТН, 2000, №4, стр. 28–32. № 5, стр. 34–40.
3. Иванов Г.М., Черпаков Б.И., Свешников В.К., Резников М.Л. Новая установка водоструйного резания // СТН, 2001, № 8, стр. 28–32.
4. Розанов В.В., Денисов-Никольский Ю.И., Матвейчук И.В. и др. Гидродинамические технологии в биологии и медицине // Технологии живых систем. 2005. Том 2, №4–5. Стр. 28–40.
5. John H. Olsen. A Comparasion Between Intensifier and Crank Pumps. Сайт Интернет <http://www.omax.com/intensifier and crank.html>



6000 БАР, «ПОЛЕТ» НОРМАЛЬНЫЙ

Международная корпорация **Flow**, лидер в области гидроабразивной резки, постоянно работает над усовершенствованием технологии раскроя различных материалов. Новейшее достижение корпорации, 9000 станков которой работают по всему миру, – насос нового поколения с рабочим давлением 6000 бар. Это почти на треть больше того, что считалось максимумом до сих пор, и это, следовательно, повышает производительность и качество резки. Станки с такими насосами были представлены впервые в текущем году на выставках в Чикаго и Ганновере, посвященных металлообработке.

Но и другие насосы **Flow** по-прежнему остаются самыми надежными и наиболее пригодными для данного метода обработки листового материала. К примеру, в трехплунжерных насосах **Flow** реализован уникальный принцип регулирования давления – посредством отвода лишней воды. Дело в том, что при частотном регулировании приводного электродвигателя наблюдается «пульсация» струи, что негативно сказывается на качестве резки, износе компонентов системы и точности раскроя. Поэтому **Flow** избегает смены частоты работы двигателя. Такие же простые и одновременно гениальные идеи воплотила **Flow** и для решения ряда других проблем. К примеру, юстировка водяных дюз и смесительных

трубок осуществляется очень просто, благодаря использованию зажимной цанги, которая сама верно выставляет положение смесительной трубки.



Flow нашла решение и одной из традиционных проблем технологии гидроабразивной резки – отклонения кромки реза от вертикали. Это явление связано с тем, что сила водяного луча ослабевает по мере проникновения в материал, в результате чего отверстие в точке входа больше отверстия в точке выхода струи. Обычно проблема решается путем снижения скорости резки до 10–15% от возможной скорости раскроя, что приводит к значительному удорожанию процесса. Компания **Flow** решила эту проблему, разработав технологию **Dynamic Waterjet**, благодаря использованию которой вертикальность кромки достигается независимо от скорости раскроя материала.

web: www.flowrussia.ru
e-mail: info@tkzentrum.ru
тел.: +7(495) 234 9014

РАБОТАЮТ С ОГОЊЬКОМ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ
ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ



Плазменный источник
Hypertherm

Регулируемая высота
горелки

Гидроабразивная резка

Лазерная резка

ФРЕЗЕРНО-ГРАВИРОВАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНОЙ, ПЛАЗМЕННОЙ
И ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ

MultiCam™

НАМ ДОВЕРЯЕТ ЦЕЛЫЙ МИР

Hypertherm®

- Максимальная толщина материала: 101мм
Ход по Оси Z: 152 мм
- Приводы осей X и Y: Шестерня и рейка
Привод оси Z: Винтовая пара
- Точность позиционирования +/- 0,025
- Максимальная скорость резки 508 мм/сек
- Полная аппаратно-программная
совместимость между узлами
- Встроенная база данных материалов
- Автоматическое включение зон откочки

We R. SUPPLY

INTERNATIONAL
107023, РОССИЯ, МОСКВА, БАРАБАННЫЙ ПЕР., 8а
ТЕЛ.: (495) 363 9339, ФАКС: (495) 775 6084
WWW.MULTICAM.RU; SUPPLY@WERSUPPLY.RU



Станки для обдирки, шлифовки и полировки



www.otecru.com



ООО "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4
e-mail: info@otecru.com
Web: www.otecru.com
Тел.: (812) 336-20-19
Тел./Факс: (812) 718-76-02



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА С.Т.МАРКЕТ

МАРКЕТ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ

AP CNC HAP CNC AP

Длина гиба - 1 270-20 000 (тандем) мм
Рабочее усилие - 35-4 000т

ERMAKSAN

Цена от **22 000** евро

HGS HGD CNC HVR

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ГИЛЬТИННЫЕ НОЖНИЦЫ

Длина реза - 2 600 - 6 100 мм
Макс. толщина металла - 6-20 мм

Цена от **25 300** евро

МАШИНЫ ПЛАЗМЕННОЙ И КИСЛОРОДНОЙ РЕЗКИ

Для обработки листа до 200 мм и трубы Ø до 300 мм

AJAN

Цена от **32 000** евро

(495) 195 69 20, 195 69 53 оборудование для обработки листа
(495) 195 65 19, 195 11 73, 195 10 73 станки металлорежущие
(495) 195 13 49, 784 66 06 станки после кап. ремонта, инструмент
(495) 784 66 37, 195 69 47 технологическая оснастка
(4872) 23 63 60, 23 93 01 капитальный ремонт

ЭЛМАТ

Магнитные сепараторы на основе редкоземельных постоянных магнитов
Очистка сыпучих, жидких и газообразных материалов от ферромагнитных примесей

Преимущества: надежность и простота конструкции, электроэнергия нужна только для электроприводов, срок службы магнитов более 10 лет

Разрабатываем и производим по Вашему техническому заданию

Области применения:

- Легкое дело (очистка ферроспечной смеси)
- Машиностроение и металлообработка (очистка СОЖ, масел)
- Производство стройматериалов, фарфора, стекла (очистка глины, земли, шехты, шихера, глазури)
- Производство и переработка пластмасс (очистка вторичного сырья)
- Пищевая промышленность (очистка чая, сахара, табака, муки, круп, зерна)
- Горно-рудная промышленность (обогащение руд)

Сепараторы на основе магнитной ленты (СМЛ), ленты магнитной (СМЛ)

Сепаратор магнитный на транспортере (СМТ) комплектно с электроприводом СМЭ

Сепаратор магнитный стационарный (СМЗ) комплектно с электроприводом СМЭ

Сепаратор магнитный жидкостный СМЖ

3АО "Элмат-ЭМ" 246033 РБ, г. Калуга, проезд 7-ой Академический, 17
Телефакс: (4842) 72-83-32, 72-87-91, 72-82-00 Тел.: (4842) 79-23-43, 79-23-44
www.elmat-gm.ru E-mail: info@elmat-gm.ru

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР УРАЛСТАНКОСИСТЕМ

Предлагаемая продукция:

- ▶ Станки металлообрабатывающие новые и б/у
- ▶ Станочное литье
- ▶ Устройства числового программного управления
- ▶ Устройства цифровой индикации
- ▶ Преобразователи угловых и линейных перемещений (ЛИР)
- ▶ Преобразователи положения
- ▶ Электроприводы
- ▶ Электродвигатели
- ▶ Электроавтоматика

Услуги:

- ▶ Восстановление, капитальный ремонт и модернизация металлообрабатывающего оборудования

Адрес: 454007, г. Челябинск, пр-т Ленина 3
Тел./факс: (351) 773-47-89,
Тел.: (351) 231-35-68, 231-56-08
E-mail: uralstankosistem@mail.ru

www.uralsyst.ru

ВЫСОКОТОЧНЫЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ

DMT

KERN

НАСТОЯЩЕЕ НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО, ПРОВЕРЕННОЕ ВРЕМЕНЕМ



CD 650

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	650
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	420
Расстояние между центрами, мм	1,0; 1,5; 2,0; 3,0
Револьверная головка, поз	12
Мощность АС-двигателя, кВт	33
Частота, об/мин	1–2500



CD 282

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	280
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	140
Расстояние между центрами, мм	500
Револьверная головка, поз	8; 12
Мощность АС-двигателя, кВт	11,5
Частота, об/мин	1–1500



CD 322

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	320
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	150
Расстояние между центрами, мм	0,75; 1,0
Револьверная головка, поз	8
Мощность АС-двигателя, кВт	16
Частота, об/мин	1–400



CD 800

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	800
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	530
Расстояние между центрами, мм	2,0; 3,0; 4,0
Револьверная головка, поз	8
Мощность АС-двигателя, кВт	37
Частота, об/мин	1–1800



CD 402

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	400
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	230
Расстояние между центрами, мм	1,0; 1,5
Револьверная головка, поз	8
Мощность АС-двигателя, кВт	16
Частота, об/мин	1–400



CD 480

Технические параметры

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	475
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	260
Расстояние между центрами, мм	1,0; 1,5; 2,0; 3,0
Револьверная головка, поз	12
Мощность АС-двигателя, кВт	25
Частота, об/мин	1–3500

Эксклюзивный представитель фирмы DMT-KERN в России – ООО «Штрай»

Shtray

119607, г. Москва, ул. Удальцова, д. 85.

Тел.: (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871.

Факс: (495) 956-6200.

www.shtray.ru info@shtray.ru



БАШСТАНКОЦЕНТР

СТАНКИ И ПРЕССЫ
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МОДЕРНИЗАЦИЯ
ШЛИФОВКА до 14 метров

г. Уфа, Индустриальное шоссе, 112/1
Тел./факс: (3472) 39-48-50
www.ufastanki.ru
e-mail: info@ufastanki.ru

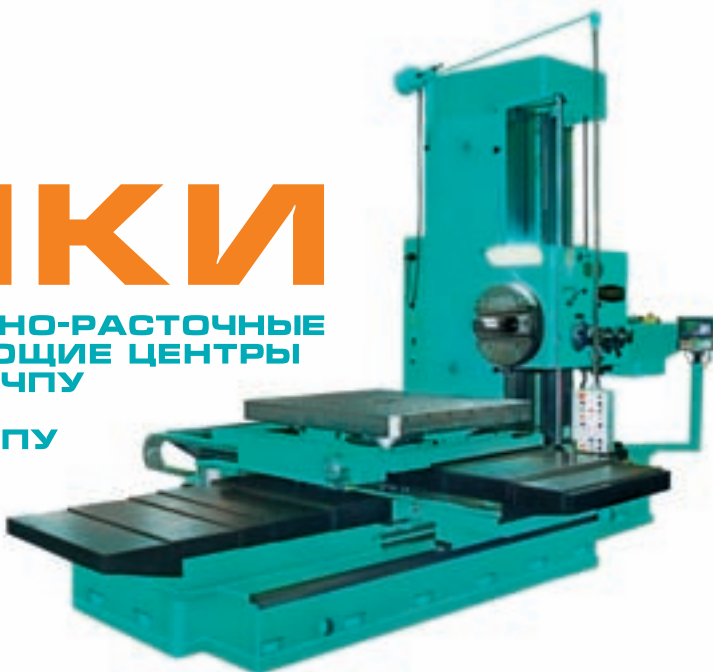
ИШИМБАЙСКИЙ СТАНКОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД



НОВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ИМПОРТНЫЕ СТАНКИ

ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНЫЕ
ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ
ФРЕЗЕРНЫЕ С ЧПУ
ТОКАРНЫЕ
ТОКАРНЫЕ С ЧПУ
ОСНАСТКА

- ПОСТАВКА СО СКЛАДА И ПОД ЗАКАЗ
- ДОСТАВКА
- МОНТАЖ И ПУСКО-НАЛАДКА
- ГАРАНТИИ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ОБУЧЕНИЕ



**БАЛТИЙСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
КОМПАНИЯ**

ЗАО «БПК»
РОССИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПР. ЕЛИЗАРОВА, 38

(812) 365 4441, 365 4489,
365 4496, 449 2733, 449 2734
E-MAIL: BPK@ROL.RU
WWW: BPK-SPB.RU



ЛИСТОГИБЫ ГИЛЬОТИНЫ СТАНКИ



Широкий выбор листогибов:

Листогибы и гильотины METAL MASTER (Тайвань)

Гидравлические и механические, толщина металла до 3,5 мм, любые размеры, производительность от 150 п/м готовой продукции в час
Листогибы: SCHECHTL, MAZANEK, TAPCO, ELECTRABRAKE, MAGNABEND



Гидравлические вальцовочные станки METAL MASTER (Тайвань)

Жёсткая и надёжная конструкция. Ресурс 10 лет.
Размеры: 1300 мм, 1550 мм, 2050 мм, 2050 мм
диаметр вала: 120 мм, 150 мм, 180 мм



Станки для изготовления воздуховодов (Тайвань)

- * Спирально-навивной станок METAL MASTER
- * Автоматическая линия для производства воздуховодов METAL MASTER
- * Станок для изготовления вентиляционных труб из алюминиевой фольги METAL MASTER

**METAL
MASTER**

Москва, Подольское ш., д. 3, тел: (495) 626 80 79,
8 (915) 013 54 75 www.metalmaster.ru



ИСО ТБС



НОВОЕ ИМПОРТНОЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРЕДЛАГАЕМ:

- токарные с ЧПУ
- токарные обрабатывающие центры
- токарные универсальные
- фрезерные обрабатывающие центры
- высокоскоростные ОЦ
- порталные фрезерно-расточные с ЧПУ
- горизонтально-расточные с ЧПУ
- горизонтально-расточные
- сверлильные с ЧПУ
- радиально-сверлильные
- специальные станки
- электро-эрозионные станки
- твердосплавные концевые фрезы
- датчики, сенсоры
- телескопические захваты направляющих
- магнитные плиты
- прецизионные синусные столы с магнитной плитой
- магнитные грузозахваты



ОСУЩЕСТВЛЯЕМ:

- поставку под заказ
- пусконаладочные работы
- гарантийное и постгарантийное обслуживание
- поставку запчастей и комплектующих

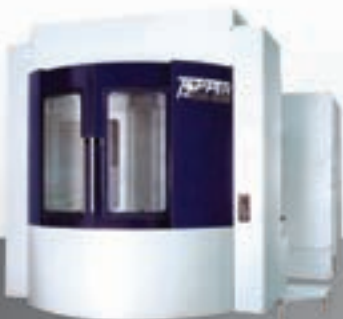


194044, Россия, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 30/1
Тел. (812) 542-81-25; тел./факс (812) 329-01-83
E-mail: jakovlev@tbc.spb.ru, www.isotbc.opt.ru



Pride - TWL

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ



TOPPER

Вертикальные и горизонтальные обрабатывающие центры, токарные станки с ЧПУ, токарно-карусельные станки с ЧПУ, проекты под ключ

ONVA
electro-erosion

Проволочно-вырезные и копировально-прошивочные электроэрозионные станки с ЧПУ



HWACHEON

HWACHEON MACHINERY WORKS CO.LTD.

Вертикальные обрабатывающие центры, вертикально-токарные и горизонтально-токарные станки с ЧПУ



Olympia

Токарно-карусельные, горизонтально-фрезерно-расточные станки с ЧПУ, карусельно-шлифовальные обрабатывающие центры, порталные вертикально-фрезерные станки. Специальные станки.



chiron

Высокоточные высокопроизводительные многоосевые обрабатывающие центры

KNC
Korea Numerical Control

Высокоточные токарные станки с ЧПУ, в том числе с роботом



Двух-, трех- и четырехвалковые станки для гибки листового металла, сортового проката и труб



TaeguTec
Korea Tool Tech

Режущий и вспомогательный инструмент



Россия, Москва, 123007, Хорошевское шоссе, 32А
e-mail: sales@pride-twl.ru Internet: www.pride-twl.ru

Тел: (495)247-2641, 247-2642
Факс: (495)247-2638



МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ТОКАРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ представляет на российском рынке тайваньскую компанию **Alex-Tech Machinery Industrial Co., Ltd. (Alex-Tech)**. Компания Alex-Tech имеет более чем 40-летнюю историю и является одной из ведущих тайваньских компаний по производству высокотехнологичного токарного оборудования

Основные серии токарных обрабатывающих центров Alex-Tech (рис.1,2):

- Многоосевые токарные обрабатывающие центры серии "Viper"
 - Многоосевые токарные обрабатывающие центры серии "YMS"
- Основным конструкционным отличием является оснащение станков серии YMS дополнительно управляемой координатой Y.

Основные особенности токарных обрабатывающих центров Alex-Tech:

- Все станки обладают высокой степенью гибкости и легко перенастраиваются при переходе производства на выпуск другой продукции.
- Возможность обработки широкого спектра материалов (от легких сплавов до легированных сталей).
- Монолитная конструкция станины из чугуна марки Meehanite обладает высокими демпфирующими свойствами и позволяет существенно увеличить жесткость станка.
- Все поверхности направляющих отшлифованы за один проход, что гарантирует точное расположение узлов и повышенную точность перемещений.
- Наклонное исполнение станины обеспечивает дополнительную жесткость, способствует легкому удалению стружки и облегчает доступ оператора, что позволяет снизить время установки – снятия детали.
- Закаленные шлифованные направляющие скольжения «Vox-way» типа позволяют выполнять обработку со съемом припуска большой толщины.
- Высокопрецизионные опорные подшипники шпинделя класса P4 и массивная передняя бабка с эффективным отводом тепла обеспечивают высокую точность точения при долговременной работе станка.
- Безлюфтовые шарико-винтовые пары с предварительным натягом соединены с сервоприводами подачи посредством торсионной муфты. При превышении максимально допустимого момента на валу серводвигателя муфта автоматически расцепляется, обеспечивая надежную защиту серводвигателей подачи.



Рис.1 Многоосевой токарный обрабатывающий центр серии "Viper"



Рис.2 Многоосевой токарный обрабатывающий центр серии "YMS"

Для решения комплекса задач, стоящих перед заказчиком, компания Alex-Tech предлагает большое разнообразие дополнительных устройств и аксессуаров, а также готовые системы автоматизации процесса обработки изделий:

- Противошпindel с токарным патроном
- Обработка по оси «Y» (серия станков «YMS»)
- Револьверная головка с приводом инструмента (ф. DIPLOMATIC) и управляемой осью «C»
- Устройство размерной наладки инструмента
- Уловитель готовых изделий
- Роботизированная портальная линия загрузки / выгрузки изделий
- Устройство автоматической подачи прутковой заготовки (Barfeeder)
- Самоцентрирующиеся люнеты (ф. SMW AUTOBLOCK)
- Инсталляция двигателя главного движения повышенной мощности и многое другое

*Технические характеристики токарных обрабатывающих центров Alex-Tech **

МОДЕЛЬ	VT-15L	VT-21	VT-33B	VT-70
Макс. устанавливаемый диаметр, мм	480	620	680	1150
Макс. диаметр точения, мм	300	390	560	990
Макс. длина точения, мм	370	610	550 (1000, 1500, 2000)	990 (опц. до 4000)
Привод шпинделя, кВт	11	15	26	37
Точность позиционирования по оси X / Z, ± мкм	3 / 5	3 / 5	3 / 5	5 / 7
Повторяемость по оси X / Z, ± мкм	3 / 5	3 / 5	3 / 5	5 / 7

* С подробной спецификацией на основные модели токарных обрабатывающих центров вы можете ознакомиться на нашем сайте www.rosmost.ru

МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ имеет сертифицированных специалистов, осуществляющих монтажные работы, сервисное, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДЛАГАЕМОМ ОБОРУДОВАНИИ НА НАШЕМ САЙТЕ www.rosmost.ru

Тел.: (495) 105 3115; факс: (495) 105 3104
e-mail: info@rosmost • www.rosmost.ru

МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ТАЙВАНЯ



МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- **Yida Precision Machinery Co., Ltd**
Фрезерные обрабатывающие центры: вертикальные и горизонтальные. Системы автоматизации процесса обработки изделий.
- **Runmaster Machinery Corp.**
Станки токарно-винторезные универсальные.

КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- **Оборудование по производству метизов и крепежа (болты, гайки, самонарезающие винты, шпильки и т.д.):**
 - **Chun Zu Machinery Industry Co., Ltd.**
Автоматы холодновысадочные. Автоматы резьбонакатные.
 - **Top Stability Machine Industry Co., Ltd.**
Автоматы гайконарезные многошпindelные.
- **Chiao Sheng Machinery Tool Co., Ltd.**
Станки трубогибочные, профилегибочные, трубоотрезные, для формовки концов труб. С ЧПУ, контроллерным и ручным управлением.
- **Jiangsu Yawei Machine Tool Co., Ltd.**
Ножницы гильотинные гидравлические. Прессы листогибочные гидравлические, в т.ч. tandemного типа усилием до 1600 т и длинойгиба до 16,4 м. Высокоскоростные координатно-револьверные вырубные прессы с ЧПУ.

МАШИНЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА

- **Dama Electric & Machinery Co., Ltd.**
Машины газокислородной / плазменной резки листового металла портального типа с ЧПУ. Машины термической резки с совмещенной технологической оснасткой. МТР предназначены для автоматизированного раскроя листов металла размерами от 1500x3000 мм до 6400x32000 мм, толщиной до 300 мм (газокислородная резка) и до 64 мм (плазменная резка).

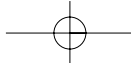
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ИЗ ПОЛИМЕРОВ

- **Shuenn Jaan Machinery Co., Ltd**
Инжекционно-литьевые машины (термопластавтоматы) с усилием запираания от 80 до 2700 тонн.
- **Re-Plast Extruder Corp.**
Линии по переработке и гранулированию полимерных отходов (рециклинг).

Продукция вышеназванных компаний сертифицирована по ISO 9001, одобрена международными комитетами CE и TUV и имеет национальные сертификаты качества.

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДЛАГАЕМОМ ОБОРУДОВАНИИ НА НАШЕМ САЙТЕ www.rosmost.ru

Тел.: (495) 105 3115; факс: (495) 105 3104
e-mail: info@rosmost • www.rosmost.ru



"Завод "Станкомодернизация"
13 лет на рынке станкостроения

КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
НОЖНИЦЫ ГИЛЬТИННЫЕ, ЛИСТОГИБЫ, ВАЛЦЫ
ПРОДАЖА С КАПРЕМОНТОМ И ГАРАНТИЕЙ

СТАНКИ металло-
обрабатывающие
любые покупаем б/у
замена стоек ЧПУ

192289, С-Петербург, Складской проезд, 4
т./ф. (812) 918-73-93, 772-58-41
E-mail: stanko-modern@mail.ru

БРОЦИАТ.РУ

Б/У оборудование для обработки металлического листа TRUMPF лазерные, штамповочные машины и сервис

- Поставка
- Пусконаладка
- Техническое обслуживание

Тел. (495) 741-84-98, 741-84-93, 585-48-92
Тел./факс: (495) 715-35-18
E-mail: info@broziat.ru

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ
фирмы «GDW» (Германия)

Предприятие основано Херманом Вайлером

GDW
Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH

- ▶ Дополнительный набор принадлежностей поставляется за отдельную плату.
- ▶ Срок поставки 4 недели с момента поступления предоплаты.
- ▶ Гарантия на 12 месяцев.

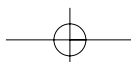
<p>Диаметр обработки Расстояние между центрами Диаметр патрона Отверстие шпинделя</p> <p>с цикловым управлением Fanuc Quick Turn (Power Manual Oi Mate – TB)</p>	<p>Диаметр обработки Расстояние между центрами Диаметр патрона норм/макс Отверстие шпинделя</p>	<p>355 мм 800 мм 160/200 мм 43 мм</p>	<p>Диаметр обработки Расстояние между центрами Диаметр патрона норм/макс Отверстие шпинделя</p>	<p>260 мм 500 мм 125/140 мм 38 мм</p>
--	---	---	---	---

Гардэс-Станно

тел./факс (495) 755-9437
info@gardesmach.com

www.gardesmach.com

Подробную техническую информацию представленных и других станков GDW, а также перечень дополнительного оборудования Вы можете посмотреть на нашем сайте.



HGMA Wulf GmbH

IMPORT EXPORT LOGISTIK



По Вашему заказу мы найдём Вам любое оборудование, машину или механизм на мировом рынке.

Более 2000 наименований оборудования, машин и механизмов для всех отраслей промышленности, строительства и сельского хозяйства Вы можете постоянно видеть на нашем сайте в интернете: www.hgma-wulf.de, который может стать Вам хорошим путеводителем и помощником.



Мы предлагаем также следующие услуги:

- демонтаж
- упаковка
- транспортировка
- таможенное оформление
- наладка и запуск в работу
- ремонт оборудования
- обеспечение запасными частями
- помощь в выполнении финансовых операций
- лизинг



Горечь плохого качества ощущается даже тогда, когда сладость низкой цены давно забыта



www.hgma-wulf.de

Германия, 40591, Дюссельдорф, Брассертвег 72
Тел./факс: +49-211-6 90 223 12; +49-211-6 39 73 28
(говорим по-русски)
office@hgma-wulf.de



КОВОСВИТ - РУСЬ



111024 г. Москва,
шоссе Энтузиастов, д. 5

Тел.: (495) 362-60-90
Тел. /факс: (495) 781-22-08

E-mail: info@kovosvitrus.ru
[Http://www.kovosvitrus.ru](http://www.kovosvitrus.ru)




Сервис-СТМ

Капитальный ремонт и модернизация МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО* оборудования

- восстановление паспортных норм точности;
- замена устаревших систем УЧПУ и приводов на современные комплектующие фирм **Siemens, Балт-Систем, ВЭМЗ-Спектр, OMRON** и др.;
- установка цифровой индикации на универсальное оборудование.

Тел.: (495) 956-2050, 232-20-45/46/47/48
E-mail: serv-stm@mtu-net.ru www.servis-stm.ru



www.machinimpex.ru

МашинИмпЭкс

Станки для металлообработки

- поставка
- гарантийное и послегарантийное обслуживание
- ремонт
- модернизация всех видов металлорежущего оборудования

TOS VARNSDORF
Горизонтально расточные станки и обрабатывающие центры

BURKHARDT+WEBER
высокоскоростные обрабатывающие центры для силовой и высокоточной обработки

KOVOSVIT MAS
токарные станки токарные автоматы обрабатывающие центры

195027 Санкт-Петербург, ул.Магнитогорская, д.11, а/я 156
тел.: +7 (812) 448-41-10, тел./факс: +7 (812) 448-41-09
e-mail: machinimpex@mail.ru

Специальное предложение:
станок плазменной резки
EuroCut 3001.15
доступнее на **12%**



ИрленРос www.irlenspb.ru
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
8 (812) 513-87-40
www.irlenspb.ru

Станко-Электрон-Сервис www.spb-stels.ru
8 (812) 750-46-00
www.spb-stels.ru

Компании «ИРЛЕН-РОС» и «СТЭЛС» делают своим российским заказчикам спецпредложение: в период с 20 ноября по 28 февраля 2007 года.

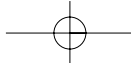
СТАНОК ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ тип CNC:

- Станок EuroCut 3001.15 1P с ЧПУ BRNC-500 рабочая зона (3000 x 1500 мм) с вынесенными из рабочей среды направляющими фирмы «Bosch Rexroth».
- Плазменный источник ThermoDyne (PakMaster 100XL) производства USA. Регулировка тока 25-80А. ПВ-100% при 60А.
- Автоматическое вытяжное устройство Ekofan 1 с управлением от CNC (очистка воздуха 99,9%).
- Система ЧПУ (CNC) BRNC-500.

В комплект поставки входит:

- Руководство по эксплуатации и обслуживанию станка на русском языке.
- Лицензионный пакет программного обеспечения WryKrys с встроенной CAD/CAM программой и программой оптимизации раскроя.
- Встроенный модем диагностики, позволяющий диагностировать ошибки и получать техническую помощь по всем вопросам от изготовителя.
- Шеф-монтаж станка и обучение в течение 5 дней.

ИТОГО: EuroCut €65.890
(склад в Санкт-Петербурге)
Предложение действительно до 28.02.07г.



МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

28

ООО «АЖУРСТАЛЬ»
454085, г. Челябинск, ул. Марченко, 22
Тел./факс: (351) 771-43-32, 771-71-04
Тел.: (351) 771-71-03

e-mail: info@hudkovka.com
http://www.hudkovka.com

"АЖУР-1"

Нагрев заготовки до 1000°C, раскатка 'гусиной лапки', граненый 'лики', изготовление 'корзинки', элемент 'валюты', скручивание 'торсиома', изготовление колец и пр.

"АЖУР-2"

Мини-прокатный станок для нанесения рельефного рисунка на полосу, изготовление фактурной полосы для декоративных скоб, расшивки прутка квадратного сечения, кансения волны на ребре и грани квадрата

"АЖУР-3"

Гидравлический горизонтальный пресс с шестью комплектами быстросъемных матриц для придания прутку всевозможной геометрической формы - 'французского профиля', 'монастырского профиля', 'волны' и т.д.

"АЖУР-4"

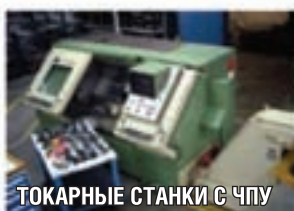
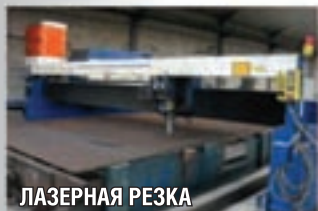
Предназначен для изготовления витой трубы неограниченной длины диаметром от 32 до 102мм из обычной электросварной стальной трубы.

БОЛЕЕ 2000 Б/У СТАНКОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛИНИЙ НА СКЛАДЕ

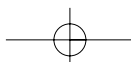


АПТ Интернейшенел
Москва, РФ и СНГ
Тел. 8-926-237-17-81
ru@aptint.com
www.aptint.ru
Контактное лицо:
Пит Девульф

- Большой выбор
- Почти все в одном месте
- Обслуживание
- Доставка
- Таможенные услуги
- Пуск в эксплуатацию



HACO * LVD * AMADA* TRUMPF* BEYELER* BYSTRONIC * MAZAK * MAHO* VICTOR* MORI-SEIKI * DMG * TOS





Компания «Альянс Групп» является одним из старейших производителей и поставщиков промышленного оборудования и инструмента. За 19 лет устойчивой работы на российском рынке станочного оборудования компания сформировала устойчивые деловые связи с ведущими производителями и потребителями промышленного оборудования, зарекомендовав себя как надежная и крепкая компания, для которой на первом месте приоритеты ее партнеров.

Alliance Group

На данном этапе компания занимается серийным производством следующей номенклатуры:

- многопильных станков моделей: ДК-120, ДК-150, ДК-200;
- рейсмусовых станков моделей: СР4-2, СР6-1, СР8-2;
- четырехсторонних станков моделей: С26-2Н, С25-4Н;
- комбинированных станков моделей: Д-300, Д-300М, Д-400;
- точно-шлифовальных станков моделей: ТШ-1, ТШ-2, ТШ-3 (верхнее расположение двигателя);
- точно-шлифовальных станков моделей ТШ-М (нижнее расположение двигателя).

На предприятии постоянно ведется разработка нового оборудования и модернизируется существующая номенклатура. С начала своей деятельности компания разработала и внедрила в производство около 34 единиц промышленного оборудования, их модификаций и приспособлений к ним.

Нашими официальными партнерами являются более 50 станкозаводов России, стран СНГ и Европы, среди которых такие известные производители, как **BIESSE, CASOLIN, CORAL, GRIGGIO, GUBISCH, HOLZHER, INCOMAC, OMGA, ORMA, PRIMULTINI, ROBLAND, STROMAB, VITAP, WEINIG** и многие другие.

Номенклатура предлагаемой нами продукции постоянно расширяется и на сегодняшний день составляет более 8000 наименований, среди которых:

- деревообрабатывающее и сопутствующее деревообработке оборудование и станки;
- металлообрабатывающее и кузнечно-прессовое оборудование и станки;
- широкий спектр общепромышленного оборудования;
- инструмент.

Мы предлагаем свои услуги по обеспечению предприятий промышленным оборудованием, инструментами и оснасткой, а также осуществляем:

- шеф-монтаж оборудования и станков;
- модернизацию оборудования и станков;
- капитальный ремонт оборудования и станков.

Наших клиентов привлекают следующие преимущества:

- конкурентоспособная цена и приемлемые сроки выполнения заказа;
- вся продукция сертифицирована;
- гарантийные обязательства нового оборудования 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, оборудования бывшего в употреблении с капитального ремонта 12 месяцев, послегарантийные обязательства - поставку оригинальных запасных частей, ремонт и модернизация оборудования;
- отгрузка продукции по желанию потребителя осуществляется автомобильным или железнодорожным транспортом со склада в городе Иваново в любой регион России, стран СНГ или дальнего зарубежья;

Честь дороже выгоды, с уважением «Альянс Групп»!

Внимание! Вы можете бесплатно заказать по E-mail: konstruktor@inbox.ru каталог промышленной продукции.

Каталог будет выслан на Ваши почтовые реквизиты.

Телефон: (4932) 30-17-04, 30-04-91.

E-mail: dannesh@mail.ru, ICQ: 389-558-571, www.alliance-g.ru



FADAL:

40 ЛЕТ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ



Fadal Machining Centers – один из ведущих мировых производителей вертикальных обрабатывающих центров.

Более 35 000 станков работают по всему миру на заводах в различных отраслях. На оборудовании Fadal реализуются заказы американского аэрокосмического агентства NASA: Boeing, General Dynamics, Northrop Grumman Corp., DaimlerChrysler Aerospace, General Motors. Партнерами Fadal являются General Atomics, Lockheed Martin, Bobcat Tractor, U.S. Bureau of Engraving. В этом году ещё 20 передовых российских предприятий внедрили в производство продукцию фирмы Fadal и по достоинству оценили высокие технические характеристики, надежность и приемлемую стоимость. Широкий спектр модельного ряда Fadal дает возможность удовлетворить любые потребности производства.



Boeing Company, Оак Ридж, Теннесси

Продукция

Комплектующие самолетов
Военная техника

Материал

Алюминий
Титан
Сталь

Оборудование

4 5-тиосевых обрабатывающих центра VMC-4020



Lockheed Martin, Саннивэйл, Калифорния

Продукция

Компоненты челноков

Материал

Пена
Титан

Оборудование

4 обрабатывающих центра Fadal VMC-4020

Centrax, LTD, Девон, Англия

Продукция

Турбинные лопатки

Материал

Алюминий
Никель

Оборудование

81 обрабатывающий центр FADAL



U.S. Bureau of Engraving, Вашингтон, округ Колумбия

Продукция

Печатные клише

Материал

Сталь

Оборудование

Обрабатывающий центр Fadal VMC-4020



China Lake Naval Base, Чайна Лэйк, Калифорния

Продукция

Крылатые ракеты
Самонаводящиеся ракеты

Материал

Алюминий, титан, сталь

Оборудование

2 вертикально-фрезерных центра Fadal



Bell Helicopter, Даллас, Техас

Продукция

Комплектующие вертолетов

Материал

Алюминий
Сталь

Оборудование

5 обрабатывающих центров Fadal VMC-6535

Bobcat Tractor, Гвиннер, Нью-Джерси

Продукция

Комплектующие тракторов
Комплектующие экскаваторов

Материал

Чугун, сталь

Оборудование

10 обрабатывающих центров Fadal



General Atomics, Сан-Диего, Калифорния

Продукция

Дрон "Предатор"

Материал

Титан

Оборудование

2 обрабатывающих центра Fadal



Steward Mirror Lab, Университет Аризоны Туксон, Аризона

Продукция

Космические телескопы
Зеркала

Материал

Керамика

Оборудование

2 обрабатывающих центра Fadal



Taylor Guitar, Эль Кайон, Калифорния

Продукция

Гитары

Материал

Дерево

Оборудование

46 обрабатывающих центров Fadal

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР FADAL

**Smith & Nephew, Мемфис, Теннесси**Продукция

Медицинские аппараты
Ортопедические аппараты
Протезы

Материал

Нержавеющая сталь

Оборудование

12 обрабатывающих центров
Fadal

**Lite Machinery Co., Эвансвилль, Индиана**Продукция

Вертолеты с ДУ

Материал

Сталь для пресс-форм
Пластик

Оборудование

Fadal VMC-4020

Cooper Fire Arms, Стивенсвилль, МичиганПродукция

Ружья
Оптические прицелы

Материал

Steel

Оборудование

обрабатывающий центр
Fadal VMC-4020

**Bicknell Racing Products, Сент-Катерин, Онтарио, Канада**Продукция

Комплекующие для
раллийных машин

Материал

Сталь, алюминий

Оборудование

2 обрабатывающих центра
Fadal VMC-4020

**John Force Racing, Йорба Линда, Калифорния**Продукция

Головки цилиндров
Турбины

Материал

Алюминий
Магниево-сплавы

Оборудование

5 обрабатывающих
центров Fadal

**Big Dog Garage, Бурбанк, Калифорния**Продукция

Запчасти для классических
автомобилей

Материал

Алюминий, сталь

Оборудование

Обрабатывающий центр Fadal
VMC-4020

Callaway Golf, Карлсбад, КалифорнияПродукция

Аксессуары для игры в гольф

Материал

Алюминий

Оборудование

6 5-тиосевых
обрабатывающих центров
Fadal VMC-4020

**Bear Archery, Джейнсвилл, Флорида**Продукция

Луки

Материал

Алюминий

Оборудование

5-тиосевые
обрабатывающие
центры Fadal VMC-
4020

**Bomber Industries, Саммит, Колорадо**Продукция

Сноуборды
Лыжные крепления

Материал

Стекловолокно

Алюминий

Оборудование

обрабатывающие
центры Fadal VMC-
2216

**Nambe Corporation, Санта-Фе, Нью-Мексико**Продукция

Декоративные кухонные
принадлежности

Пресс-формы и прототипы

Материал

Алюминий

Дерево

Оборудование

4 обрабатывающих центра
Fadal VMC-4020

**IDEO Corporation, Сан-Франциско, Калифорния**Продукция

Прототипы
Концепт-изделия

Материал

Алюминий, композиционные
материалы

Оборудование

3 обрабатывающих центра
Fadal VMC-4020

Группа компаний Солдрим – представляет Fadal на российском рынке с 1993 года. Специалисты фирмы накопили колоссальный опыт в области технологического сопровождения при внедрении оборудования в производство и сервисного обслуживания.

«Солдрим-СПб», 196143, Санкт-Петербург, пл. Победы, д. 2
Тел.: (812) 373-45-32; (812) 373-00-85 Факс: (812) 373-74-56
www.soldream-spb.com E-mail: soldream-spb@soldream-spb.com



ДИМЕТ

новое слово в технологиях ремонта и восстановления металлических деталей

Специалистам, связанным с ремонтом машин и механизмов, известно, что практически все технологии, позволяющие восстанавливать утраченный на изделии металл, связаны со значительным тепловым воздействием на ремонтируемую деталь: сварка, наплавка, дуговое пламенное или плазменное напыление. Как следствие, локальный разогрев детали, внутреннее напряжение, поводки, несплошности... На рынке промышленных технологий появилась новая технология, лишенная этого недостатка и обладающая целым рядом других достоинств.

Технология. Российское предприятие «Обнинский центр порошкового напыления» предлагает промышленному потребителю новую технологию нанесения металлических покрытий за счет сверхзвукового удара металлических частиц о поверхность изделия. Необходимая скорость придается частицам с помощью оборудования ДИМЕТ.

Покрытия. Оборудование ДИМЕТ позволяет наносить алюминиевые, цинковые, медные, никелевые, оловянные, свинцовые и баббитовые покрытия высокой адгезионной прочности, низкой пористости, любой толщины.



Оборудование. Оборудование серии ДИМЕТ является портативным технологическим оборудованием. Конструкция оборудования обеспечивает создание воздушного сверхзвукового потока, введение в этот поток частиц напыляемого порошкового материала и ускорение этих частиц до скоростей, достаточных для эффективного формирования металлических покрытий, обладающих высокими эксплуатационными свойствами. К настоящему времени выпускается несколько модификаций оборудования ДИМЕТ: модели 403, 405, 412, 413, предназначенные для ручного или автоматизированного нанесения покрытий. Для работы оборудования необходим сжатый воздух давлением 0,6-1,0 МПа и расходом 0,3-0,4 м³/мин. и электросеть напряжением 220 В. Производительность по массе наносимого покрытия на основе алюминия составляет 1-6 г/мин. На базе этого напылительного оборудования выпускаются специализированные комплексы ДИМЕТ-ГП-З для восстановления радиальных зазоров осевых компрессоров газоперекачивающих аппаратов и комплексы для нанесения покрытий на малоразмерные плоские изделия. Оборудованием присвоен товарный знак ДИМЕТ®, оно сертифицировано по системе ГОСТ Р. Оборудование и технология нанесения покрытий защищены патентами России, США, Канады и других стран.

Опыт практического использования этого оборудования в различных областях промыш-

ленности позволил определить наиболее эффективные и целесообразные направления.

РЕМОНТ ДЕФЕКТОВ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

Устранение поврежденных деталей из легких сплавов, прежде всего алюминиевых или алюминий-магниевого, возникающих как в процессе их производства, так и в процессе эксплуатации, является наиболее эффективным направлением применения новой технологии. Важно подчеркнуть, что низкая энергетика процесса позволяет устранять дефекты и повреждения даже тонкостенных деталей, восстановление которых другими способами оказывается просто невозможным. Причиной высокой эффективности является ключевая особенность технологии: отсутствие нагрева обрабатываемой детали – деталь не нагревается выше 100-150°С (а, следовательно, и отсутствие окисления напыляемого материала и подложки, отсутствие тепловых деформаций изделия и внутренних напряжений).

Ремонт отливок. В производстве отливок из легких сплавов оказывается эффективным устранение дефектов литья (свищи, каверны, раковины) в тех случаях, когда они не влияют на прочностные характеристики изделия, но нарушают их герметичность, тре-



буемые геометрические параметры или товарный вид. Экономическая эффективность ремонта возрастает, если дефекты являются скрытыми и обнаруживаются только на этапе механической обработки.

Устранение механических повреждений. Повреждения деталей, сопровождающиеся изменением геометрических размеров, возникают как в процессе производства, так и в процессе эксплуатации деталей в составе механизмов. Наиболее характерные повреждения, легко устраняемые оборудованием ДИМЕТ, связаны с уносом массы металла – коррозионные повреждения, износ, сколы, прогары, трещины, пробоины и др.

Восстановление посадочных мест подшипников. Использование оборудования ДИМЕТ для восстановления посадочных мест позволяет облегчить традиционную технологию ремонта и ее трудоемкость. Покрытия наносятся непосредственно на изношенную поверхность. Процесс «наращивания» металла унифицируется в силу того, что покрытия могут наноситься на любые металлы, из которых могут быть изготовлены подшипниковые щиты.

Герметизация течей жидкостей и газов. Технология позволяет устранять течи рабочих газов и жидкостей в случаях, когда невозможно использование герметиков: для

ремонта сосудов, работающих под давлением или при низких и высоких температурах, элементов криогенных систем, систем охлаждения, трубопроводов, теплообменников и т.п.

Нанесение электропроводящих покрытий. Технологическая простота нанесения покрытий на любую металлическую и керамическую основу обуславливает их применение в производстве различных электротехнических изделий: для создания контактных площадок заземления корпусов различного электротехнического оборудования, меднения токопроводящих шин печей-электролизеров в производстве алюминия, соединительной арматуры силовых токонесущих цепей, никелирования плат для размещения элементов силовой электроники, изготовление подслоев под пайку высоковольтных фарфоровых изоляторов.

Антифрикционные покрытия. Весьма эффективным оказывается применение новой технологии для устранения локальных повреждений (сколов, царапин, задиров и т.п.) поверхностей скольжения путем нанесения покрытий на дефектные места. Использование этого способа позволяет продлить ресурс подшипника и избежать сложной процедуры полной его перезаливки или замены.

Кроме упомянутых выше направлений,



эффективное применение технологии и оборудования ДИМЕТ возможно и для обеспечения защиты от высокотемпературной коррозии, предотвращения «схватывания» в силовых резьбовых соединениях, герметизации теплообменников и хладагрегатов, восстановления геометрических параметров газоперекачивающих аппаратов, создания светоотражающих технических и декоративных изделий.

Оборудование ДИМЕТ успешно используется на сотнях предприятий для производственных и ремонтных целей. Опыт практической эксплуатации изделий с металлическими покрытиями, нанесенными с помощью оборудования ДИМЕТ, показал, что использование этого оборудования дает значительный экономический эффект и способствует экономии материальных и энергетических ресурсов.

По вопросам применения новой технологии обращайтесь к нашим специалистам:
ООО «Обнинский центр порошкового напыления»,
 249031, г. Обнинск Калужской обл.,
 ул. Курчатова, д. 21, оф. 1146,
тел./факс (48439) 68007
 ocps@obninsk.com
 www.dymet.biz www.dimet-r.narod.ru



STAKO  **ИНТЕРКОС**
ТУЛИНГ



STAKO – искусство резки.

STAKO (Голландия) - оборудование для высокоточной газоплазменной, плазменной и водабразивной резки с ЧПУ.

Оборудование STAKO это:

- простота эксплуатации;
- толщина отрезаемой заготовки от 0,5 до 1000 мм;
- V, K, X, Y профили реза, получаемые с помощью угловой поворотной головки с ЧПУ;
- точность позиционирования $\pm 0,02$ мм, повторяемость $\pm 0,005$ мм по всей длине направляющих;
- высокое качество реза (Ra 0,5), не требующее дополнительной механической обработки;
- возможность объединения кислородно-топливной и плазменной горелок на одном портале;
- возможность установки модуля для шпиндельной обработки для сверления, зенкования, нарезания резьбы.

ООО "Интеркос-Тулинг"
191119, Санкт-Петербург, ул. Марата, д.82
Тел.: (812) 4486334
Факс: (812) 4486335

E-mail: office@intercos-tooling.ru
www.intercos-tooling.ru
www.stako.nl

Центральный офис в Германии
Westring 1 48721 Hildee
Региональный представитель
на СНГ (г. Минск) –
Сергей Викторович Сегидракос
Тел.: + 375 17 234 54 74.
Моб. тел.: + 375 29 86 55 904
info@feco-rus.com, feco@brm.minsk.by
www.feco-rus.com

feco
Werkzeugmaschinen
GmbH & Co. KG

**ПРОИЗВОДСТВО
ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ
ГЕРМАНИЯ**



НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО

- РАЗУМНЫЕ ЦЕНЫ
- КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ ПОСТАВКИ
- ДИАМЕТР ПЛАНШАЙБЫ –
1200 – 6000 мм
- УПРАВЛЕНИЕ – Sinumerik 840 D,
ЛИБО НА УСМОТРЕНИЕ ЗАКАЗЧИКА
- МНОГО ОПЦИЙ

ТАКЖЕ ТОРУЕМ
ИМПОРТНЫМИ
СТАНКАМИ Б.У.
ПОДРОБНОСТИ – НА САЙТЕ
<http://www.feco-rus.com>

■ **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ** ■ **ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ**
СТАНКИ **ОБОРУДОВАНИЕ**




ОТ 40000 USD

ОТ 55800 USD

Sigerlind

IRON MAC

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ * ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНСАЛТИНГ * ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ * ПУСКОНАЛАДКА

kami
Станкоагрегат

ПО "КАМИ-Станкоагрегат": 107023, Москва, ул.Б.Семеновская, 40
E-mail: kami@stanki.ru, www.stanki.ru тел./факс: (495) 105-05-23, 781-5511



ЛАЗЕРЫ № 1
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРИМЕНЕНИЙ

СУПЕРМОЩНЫЕ **ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ**



Резка
Сварка
Закалка
Наплавка
Термоупрочнение

Мощность до 30 кВт
КПД до 30%

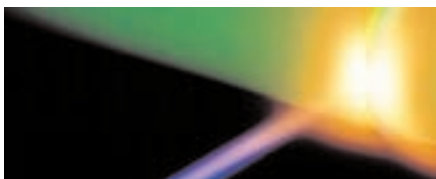
Доставка излучения
по волокну до 200 м

Ресурс узлов
накачки > 50 000 часов

Нет расходных и
юстируемых элементов

НТО “ИРЭ-Полюс”

г. Фрязино Московской обл., пл. Введенского, 1
т. (495) 702-95-89, ф. (495) 702-95-73, www.ntoire-polus.ru
mail@ntoire-polus.ru mark@ntoire-polus.ru



Лазерная технология. Нужна ли она России?

Почти уверен в том, что специалисты по лазерной технике, прочитав заголовок этой публикации, возмутятся. А те, кто собирался воспользоваться преимуществами одной из новых технологий, искреннее удивятся. И те и другие будут правы. Действительно, в передовых странах мира использование лазеров практически во всех сферах жизни человеческого общества, стало таким же необходимым и понятным явлением, как использование традиционных источников энергии, компьютеров и всего того, что определяет современный облик промышленного производства этих стран.

Квантовая электроника, частью которой является лазерная техника, зародилась в Советском Союзе. Ее отцы-основатели – академики А.М.Прохоров и Н.Г.Басов – стали всемирно известными учеными, получившими Нобелевскую премию (вместе с американцем Ч. Таунсом). Благодаря стараниям этих наших соотечественников, СССР на рубеже 80-х годов занимал передовую мировую позицию и даже был «впереди планеты всей» в вопросах развития лазерной науки и техники. Точно известно, что в СССР в конце 70-х начале 80-х годов объемы выпуска технологических лазеров и лазерного технологического оборудования был соизмерим с мировым объемом выпуска аналогичных изделий. В эти годы на долю СССР приходилось не менее 50% мирового объема производства лазерной техники.

Так почему же поставлен такой, казалось бы, нелепый вопрос? Постараемся ответить на него вполне серьезно.

Лазерная технология, если ее понимать как средство (способ) изготовления промышленной продукции, целиком и полностью характеризуется свойствами используемого для обработки материалов инструмента, в качестве которого в данном случае выступает лазерный луч. В промышленном производстве используется большое число и других инструментов – от традиционных механических (фрезы, сверла, резцы и др.) до более современных электрофизических (электрическая дуга и искра, плазма и электромагнитное излучение, водяная струя и гидравлический удар и др.). Чтобы осознанно подходить к выбору тех или иных инструментов для реше-

ния различных производственных задач, желательно (а лучше, обязательно) хорошо знать их свойства и характеристики, понимать принципиальные отличия друг от друга и возможности каждого.

Характеризуя лазерный луч как технологический инструмент, отметим для начала его основные черты в сравнении с другими, наиболее часто используемыми инструментами. От традиционных механических инструментов обработки материалов лазерный луч отличается:

- бесконтактностью воздействия на материалы;
- прецизионностью обработки, обеспечивающей минимальные значения ширины реза или, например, диаметра отверстия, недостижимые при использовании резцов, сверл, фрез;
- износостойкостью (параметры сохраняются в течение неизмеримо большего времени действия);
- быстродействием и гибкостью в управлении;
- экологической чистотой (отсутствие СОЖ, механических отходов).

В сравнении с электрофизическими инструментами принцип действия которых основан на использовании некогерентных источников света и иных источников энергии, лазерный луч обеспечивает:

- максимальную концентрацию мощности излучения, сравнимую лишь с электронным лучом, но последний может возникнуть только в вакууме и для его использования объект обработки необходимо размещать в специальной вакуумной камере;
- минимальную зону термического воздействия на материалы;
- широкий диапазон длин волн излучения, необходимый для реализации эффективных селективных процессов взаимодействия излучения и объекта обработки;
- минимальные затраты электроэнергии, так как воздействие носит локальный характер (это особенно важно для методов упрочнения, закалки, наплавки);
- необычайно широкий диапазон продолжительности воздействия энергии излучения на материал от непрерывного режима до фемтосекундных (10^{-15} с) импульсов.

Чтобы приведенные выше характеристики лазерного луча не носили рекламного характера, а отражали его объективные возможности, следует сказать о его недостатках (по крайней мере на сегодняшний день) и трудностях, с которыми приходится сталкиваться пользователю таким инструментом. Прежде всего, это изначально большие капитальные вложения на приобретение лазерной установки. Однако, высокая стоимость лазерного оборудования носит лишь абсолютный характер. При возможности окупить затраты на приобретение лазерной установки в течение года, а в ряде случаев и за несколько месяцев, эта абсолютная величина переходит в разряд относительных. Эксплуатационные затраты – расходные материалы, обслуживание и ремонт. Последние требуют высокой квалификации обслуживающего персонала. Но это непереносимое требование для продвижения всех новых технологий, которое следует рассматривать не как недостаток, а, скорее, как веление времени.

Что касается стоимости технологических лазеров, как газовых, так и твердотельных, то она вряд ли будет существенно падать, а вот их параметры по надежности и сроку службы непрерывно улучшаются, что приводит порой к существенному снижению эксплуатационных расходов. Появление волоконных лазеров, созданных в России в НТО «ИРЭ-Полюс» под руководством В.П. Гапонцева, способно совершить прорыв в области лазерной обработки, сравнимый с революцией в области лазерной технологии. Для этого есть все основания. Помимо невиданно высоких темпов роста величины выходной мощности излучения (существуют уже коммерческие модели до 30 кВт), отмечается качественно новый рубеж в снижении эксплуатационных затрат, что, быть может, является более существенным, чем повышение выходной мощности. Технологические газовые и твердотельные лазеры (последние, прежде всего, с ламповой накачкой), по существу, достигли предельных значений мощности излучения и эксплуатационных характеристик, тогда как волоконные лазеры пока демонстрируют свои неограниченные возможности, в том числе и по снижению стоимости. Волоконные лазеры способны обеспечить равные с ныне существующими техно-



логическими лазерами значения стоимости киловатта мощности лазерного излучения, но при этом многократно превзойти их по сроку службы и величине эксплуатационных расходов.

Уникальные свойства лазерного луча, как технологического инструмента, позволили ему практически сразу после появления первых экспериментальных, а затем и промышленных образцов технологических установок, занять ведущие позиции в технологии производства изделий электронной техники, прецизионного приборостроения и машиностроения.¹

Развитие этих отраслей промышленности вызвало небывало высокий спрос на лазерную технику. Темп роста объемов ее производства в мире ежегодно увеличивался не менее, чем на 15-20% при среднем проценте прироста всего промышленного производства на 2-3%. И сейчас мировая электронная промышленность продолжает развиваться ускоренными темпами.

Однако, в России дела обстоят совсем по-другому. Начиная с 1990 г., наша электроника со второго места, занимаемого в мировом производстве в 1970-80-е годы, переместилась в категорию стран, не имеющих собственной электронной промышленности в большинстве ее направлений. Если в 1990 г. отечественная электронная промышленность обеспечивала нужды приборостроительной отрасли страны (гражданской и военной) практически на 100%, то в 2005 г. на гражданском рынке отечественная электронная компонентная база не превышала 5%, а по военной продукции составляла менее 10%. Аналогичная ситуация сложилась в России и в других отраслях промышленности, прежде всего, в приборостроении, в оборонном комплексе. Именно эти отрасли были основными потребителями лазеров для технологических целей.

В результате, объем производства технологических лазеров и оборудования по сравнению с 80-ми годами упал с 50% от мирового уровня до позорного – менее 1%. Те же явления наблюдаются и в отечественном станкостроении. В списке стран-производителей металлообрабатывающего оборудования, состоящем из 30 с небольшим позиций, Россия находится в начале третьего десятка. В 2005 г. у нас было выпущено всего 261 шт. станков с ЧПУ тогда как, например,

один Yamazaki Mazak производит более 6000 станков в год. Так что российским станкостроителям о выпуске лазерных станков приходится пока только мечтать.

Большинство негативных явлений в промышленном производстве связано с той экономической политикой, которую проводит правительство России и, соответственно, министерство промышленности и энергетики. Недавно был опубликован проект концепции развития промышленного производства в России на ближайшее будущее. Профильное министерство на первое место ставит развитие ТЭК, готово оказать поддержку авиапрому, а все остальные производства машиностроительного профиля перевести в разряд «отверточной технологии», которые получили название «промышленная сборка». Использование лазерной технологии в добыче и транспортировке нефти и газа, а также в производстве электроэнергии особо не замечено, в авиастроении – возможно, если отрасль не перейдет на технологию промышленной сборки. А для «отверточных технологий» зачем нужны лазеры?

Тут же последуют возражения, что в последнее время на самом высоком государственном уровне только и думают о том, как перевести российскую экономику на рельсы «экономики знаний». Сказано много правильных слов и принято определенное количество документов, но пока не удается перейти от слов к конкретным решениям и действиям. С последними – большие проблемы, прежде всего, в головах чиновников и той части населения, которая насильственно была отторгнута в постсоветское время от процесса создания и внедрения передовых технологий, говоря современным языком, от инноваций. Отсутствие в России законодательных документов, касающихся таких понятий как «инновация», «инновационный процесс» и т.п. дает возможность чиновникам трактовать их по-своему, что не всегда совпадает с интересами развития страны.

Например, считается, что инновации – это поддержка науки, прежде всего, фундаментальной. При этом утверждается, что последней у нас слишком много и необходимо перевести ее на коммерческую основу, а ученых заставить добывать средства для ее развития, заключая договора с фирмами. Более того, ученые должны доводить резуль-

таты своих исследований чуть ли не до уровня опытных образцов. Но это не может быть их задачей. Результаты исследований и экспериментальные образцы должны стать достоянием так называемой отраслевой науки и попасть в руки инженеров (конструкторов, технологов) для создания опытных образцов и подготовки всего необходимого для освоения новой разработки в серийном производстве. Отраслевая (равно, как и цеховая) наука в России практически уничтожены. Если брать западный опыт, то там такая наука существует в виде научно-исследовательских и конструкторских отделов больших корпораций, которые воспринимают новые идеи фундаментальной науки и доводят их до уровня рыночного продукта.

Дальнейшее развитие российского подхода к инновациям выразилось в создании особых экономических зон. Они были, на наш взгляд, искусственно разделены на два типа (категории): технико-внедренческие (это вотчина науки) и производственные. Мало того, что эти зоны должны появиться в «чистом поле», а не там, где уже имеются серьезные научные и конструкторские разработки, так еще и инновационная цепочка разорвана на две зоны, между которыми возведен нештучный барьер – 10 млн. долл. Даже в самой чиновничьей среде наиболее благоразумные менеджеры признают, что сначала надо было определиться с этими направлениями, а затем уже создавать инфраструктуру. Но так как госбюджетные деньги выделяются только на развитие инфраструктуры, чиновники и занимаются их расходованием. Только новый продукт от такой деятельности не появляется.

Не прибавляет оптимизма и проект государственного бюджета на 2007 г., из которого следует, что 42% бюджета уходит на общегосударственные расходы и только 18% на социальные, включая образование, культуру, здравоохранение и, конечно, науку. Наличие профицита в бюджете, а также дальнейшее пополнение Стабилизационного фонда свидетельствует об отсутствии у правительства внимания к общенациональным целям и задачам, например, по модернизации и развитию промышленного производства и страны в целом. По мнению серьезных российских ученых-экономистов за счет этого искусственно созданного профицита активизируется западная и, прежде всего, американская экономи-

¹ – О том, как это происходило в СССР, подробно рассказано в ряде статей, включённых в сборник воспоминаний создателей отечественной лазерной техники «Как это было ...», выпущенного Лазерной ассоциацией в 2006 г.

ка и оказывается поддержка американскому доллару.

В благополучных странах, заботящихся о своем будущем, поступают с точностью до наоборот. В США – сначала конгресс и сенат занимаются формированием расходной части бюджета в соответствии с национальными приоритетами, например, рассматривают целевые программы, при этом не обращая внимания, за счет каких средств они будут финансироваться. Затем сравнивают полученную сумму с доходами, и в случае дефицита Минфин берет недостающие деньги как заем у Федеральной резервной системы. В результате – никакого профицита, все имеющиеся в стране средства направляются на решение стратегических проблем и модернизацию страны.

Вывод напрашивается сам собой – в России при сохранении существующей государственной системы переход от экстенсивной сырьевой экономики к интенсивной экономике инноваций невозможен в принципе. Как заявил на прошедших в 2006 г. парламентских слушаниях по состоянию российского станкостроения последний министр станкоинструментальной промышленности СССР Н.А. Паничев, при нынешнем положении дел отечественное станкостроение, как отрасль промышленности, исчезнет. Подобная участь постигнет и отечественную лазерную отрасль, которая сейчас представлена, в основном, малыми предприятиями. Это, конечно, не означает, что в России не будет станков для металлообработки, в том числе лазерных станков. Просто они будут завозиться из-за границы, скорее всего из стран ЮВА (там они будут дешевле, а скоро станут и не менее качественными, чем на Западе). Станкостроение в таких странах как Япония, Китай, Сингапур и пр. развивается очень динамично. Например, китайская фирма Han's laser Technology Co Ltd выпускает сейчас 84 модели лазерных технологических установок со всеми возможными типами лазеров собственной оригинальной разработки и производства.

Как заявил недавно С. Глазьев: «Только переход на новую экономическую и технологическую платформу, только такая идеология будущего и новая система ценностей дадут возможность войти полноправным членом мирового сообщества и XXI веке». Реально ли это для России? Да, если все слои общества сплотятся для достижения поставленной цели, ибо нынешнее руководство российского государства со столь сложной задачей смены курса самостоятельно не справится. Что касается профильных специалистов, прошедших за последние 15 лет жесткий отбор и не сменивших специализацию, то они остались верными своему делу и работают теперь за десятерых. Во многом – это романтики, ставшие реалистами, освоив премудрости рыночной экономики.

В докладе президента Лазерной ассоциации проф. И.Б. Ковша на XIV съезде ЛАС, прошедшего в июле 2006 г., отмечалось, что, несмотря на большие потери, в рядах коллективных членов ЛАС осталось более сотни организаций, которые реально формируют внутренний лазерный рынок и на долю которых приходится 90% всех моделей лазерной техники, предлагаемых на рынке. К сожалению, этот рынок пока очень скромный по своему объему и с его наполнением вполне справляются малые предприятия. В последнее время наметился процесс развития вчерашних малых предприятий до уровня средних. Примерами могут служить НТО «ИРЭ–Полюс», г. Фрязино; НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ», г. Зеленоград; ООО «Лазерные комплексы», г. Шатура; НПФ «Лазеркомпакт», г. Москва и др.

Дальнейшая судьба этих и многих других предприятий России, занимающихся разработкой и производством наукоемкой продукции, во многом будет зависеть от того, каким путем пойдет развитие экономики России в ближайшие годы – станет ли страна сильной в своем промышленном развитии на основе возобновляемого интеллектуального ресурса или останется слабой на уровне сырьевой державы. Для сильной России нужна лазерная технология, для слабой – нет. □

В.М.Вакуленко,
Эксперт Лазерной ассоциации

ЛАЗЕРНЫЕ МАШИНЫ

серий
МЛ

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ
технологических комплексов
для обработки материалов



МЛ1

Прецизионная микрообработка (резка, фрезерование, гравировка) труднообрабатываемых материалов, керамики, поликора, корунда.



МЛ2

Маркировка и гравировка изделий из металлов, керамики, резины, пластмассы, полупроводников, кристаллов, окрашенных металлов.



МЛ3

Резка (раскрой) и гравировка листов черных и цветных металлов с высокой точностью и качеством обработки по контуру.



МЛ4

Ручная и автоматическая сварка изделий из металлов и сплавов и размерная обработка различных материалов, в т.ч. резка, прошивка отверстий, сверление, гравировка.



МЛ5

Точная подгонка пассивных электронных компонентов. Одиночная и групповая подгонка компонентов, выполненных по толстопленочной или тонкопленочной технологии, тонкая функциональная настройка законченных устройств.



ЛТА4

Ручная и автоматическая точечная и шовная сварка приборов электронной техники, точного приборостроения, ювелирных и медицинских изделий в условиях промышленного производства или в малых мастерских.



НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ»
тел/факс: (495) 5312019, 5329612
www.laserapr.ru, esto@laserapr.ru

TETA

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

ВЫПУСКАЕТ СЕРИЙНОЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ, МАРКИРОВКИ И СВАРКИ

Фирма основана в 1991 году и активно работает на российском промышленном рынке. В настоящее время в России эксплуатируется более 100 наших установок.

Лазерные комплексы ТЕГРА-500Р для раскроя (базовая модель)



Тип лазера – YAG: Nd
 Мощность излучения – 500 Вт
 Поле раскроя – 1,5 x 2,5 м
 Точность – не менее 0,1 мм
 Обрабатываемые материалы:
 черн. и нерж. стали, сплавы
 алюминия толщиной до 6 мм

Преимущества:

- самые низкие цены в данном классе
- низкие эксплуатационные расходы
- многолетний опыт работы у потребителя



Универсальная лазерная установка для маркировки ТЕГРА-МВ (индустриальный вариант)



- Тип лазера – иттербиевый волоконный лазер
- Электромеханический подъем стола.
- Автофокусировка.
- Оптическая система ориентации маркируемой детали по осям
- Оптическая система визуализации контура наносимой надписи или рисунка и фокуса объектива
- Параметры излучения и программное обеспечение на уровне мировых образцов.
- На базе установки ТЕГРА-МВ» разработан ряд автоматизированных комплексов, внедренных в авиационную, приборостроительную, подшипниковую и оборонную промышленность и т. д.

Специализированное оборудование

ТЕГРА-500Р может комплектоваться дополнительными устройствами, обеспечивающими:

- прецизионную вырезку отверстий различной формы в стальных и алюминиевых трубах длиной до 3 м
- вырезку пазов и отверстий в трубах прямоугольного сечения, например, в производстве торгового оборудования



Прецизионный многофункциональный 5-ти координатный комплекс для вырезки отверстий и пазов в деталях газотурбинных авиадвигателей



НПФ «TETA»
 e-mail: teta-laser@mcn.ru
www.laser93.narod.ru

129075, г. Москва, Мурманский проезд, дом 14 (м. «Рижская»)
 Тел./факс (495) 687-0259, 687-0269
 Директор Силичев Олег Олегович



Индукционные установки, которые производят на предприятии «Содружество» способны плавить металлы и их сплавы, в том числе и немагнитные, нагревать металл перед ковкой, проводить термообработку, закалку, пайку высокотемпературными припоями.

Тех. досье

ООО «Содружество» работает в сфере индукционной техники с 1992 г.

Предприятие не только поставяет преобразователи, но и производит различные виды устройств под заказ. Выполняет монтаж, пусконаладочные работы, гарантийное обслуживание, монтирует трансформаторные подстанции.

Изготавливает индукционное оборудование для горячего проката и гибки труб. Компания имеет лицензии на все виды деятельности. Индукционные установки прошли добровольную сертификацию.

Среди клиентов – такие заводы Челябинска, как электровозоремонтный, электродный, электролитноцинковый, «Электромашин» и «Теплоприбор». География продаж от литовского Кедайняя до Южно-Сахалинска и от Соликамска до Павлодара.

В основе действия установок, которые производит «Содружество», – принцип индукционного нагрева. Металлическую заготовку помещают в проводящий контур или катушку, по которой проходит переменный ток определенной частоты. Под действием электромагнитного поля в металле возникают вихревые токи, за счет чего он нагревается. Режим термообработки можно выбирать, устанавливая частоту тока с помощью тиристорных преобразователей, которые поставяет один из стратегических партнеров «Содружества» – уфимское научно-конструкторское внедренческое предприятие «Петра».

По сравнению с оборудованием предыдущих поколений, например, газовыми печами,

Индукционное оборудование: ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ И КОМПАКТНОСТЬ

индукционные установки более компактны и высокотехнологичны. Кроме того, большинство технологических процессов в таком производстве автоматизированы. Там, где раньше требовалось несколько рабочих, теперь достаточно одного квалифицированного оператора. При этом производительность уста-

релейной защиты и автоматики, заземления, оборудования учета электроэнергии. Перед сдачей в эксплуатацию оборудование испытывают в собственной электролаборатории, которая имеет свидетельство Энергонадзора.

ООО «Содружество» предлагает заказчикам самые разные формы партнерства, напри-



Рис. Индукционная плавильная установка ИСТ-0,4/0,32

новки повышается на порядок. Например, два года назад на Новокузнецком «Кузбасстрансмете» решили установить новую линию по выпуску железнодорожного костыля — и обратились в «Содружество». И если раньше для производства одного костыля требовалось четыре минуты, то сегодня на индукционном оборудовании штампуется 71 шт./мин.

Компания может взять на себя не только проектирование, установку и наладку, но и энергоснабжение будущего производства: строительство подстанций "под ключ" – это второе направление развития фирмы. В комплекс работ входит монтаж силовых трансформаторов, комплектных распределительных устройств с высокой и низкой стороны,

Тех. детали

Сотрудники ООО «Содружество» могут реализовать проекты любой сложности, даже те, которые не имеют российских аналогов. Например, здесь впервые в стране изготовили оборудование для термообработки длинномерных бунтовых труб для завода «Уралтрубмаш». Прежде эта продукция, которую нефтяники используют при ремонте скважин, поставялась только из США. Российские трубы оказались в 2,5 раза дешевле.

мер, сотрудничество с «УралВнешторгбанком» позволяет компании отдавать оборудование в лизинг. Банк может начать финансирование уже на стадии разработки проекта: имущественный залог для заказчика составляет всего 30% от стоимости будущей производственной линии. Так что все задачи по внедрению индукционных технологий решаемы, достаточно представить в «Содружество» техническое задание и чертежи детали, которую вы собираетесь выпускать. □

Наименование параметра	Ед.изм.	0,06/0,1	0,16/0,16	0,25/0,25	0,4/0,32	1,0/0,5
Емкость электропечи	Т	0,06	0,16	0,25	0,4	1,0
Мощность питающего преобразователя	кВт	100	160	250	320	500
Номинальная частота тока индуктора	Гц	2400		1000		
Номинальное напряжение на индукторе	В	800		1000		
Число фаз контурной цепи		1				
Температура нагрева металла	°С	1600				
Скорость распрямления и перегрева	т/ч	0,1	0,18	0,32	0,5	0,84
Удельный расход электроэнергии	кВт*ч/т	1100	885	780	690	620
Номинальное напряжение трехфазной питающей сети частотой 50Гц	В	380		570		
Расход охлаждающей воды (при t° воды на входе 25°)	куб.м/ч	3,9	5,1	7,8	10	11

ООО «Содружество»
г. Челябинск, ул. Кулибина, 3
Тел./факс: (351) 772-34-20
772-66-86
771-05-14
E-mail: sodnal@mail.ru
www.sodnal.narod.ru



СУШКА – ДЕЛО ТОНКОЕ



Сушка, как известно, это испарение воды, другой жидкости с поверхности деталей или содержащейся внутри материалов. Скорость испарения влаги зависит от температуры. Сушка идет при любой температуре, но с ее повышением скорость удаления влаги очень сильно возрастает. Поэтому на практике для сушки всегда необходим нагрев с отводом паров. Закономерным является появление различных сушильных устройств, имеющих разные конструкции, разные рабочие температуры и разные производительности.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СУШИЛЬНЫЙ ШКАФ

Самый простой способ сушки – продувать горячий воздух от калорифера через мокрые детали. Очень не экономичный. Огромное количество тепла просто выбрасывается. Используется редко и очень ограниченно. Чаще применяются сушильные шкафы или сушильные камеры.

Для сушки нужна равномерная температура по всему объему рабочей камеры. Однако нагреватели располагаются вдоль стенок. Отсюда вытекает неприятное следствие – стенки будут горячее, а к центру камеры температура понизится, так как тепло передается по воздуху, который является очень плохим проводником тепла. В любой камере нагрева неизбежно присутствует естественная конвекция, которая приводит к тому, что теплый воздух, как более



Сушильный шкаф

легкий, поднимается вверх, а холодный опускается вниз. В камере неизбежно появляется большой градиент температур. В результате – местами пережог, а где-то – еще сушить и сушить.

Для выравнивания температуры в сушильной камере нужно интенсивно перемешивать находящийся там воздух. Для циркуляции воздуха в сушильном шкафу нагревательная камера должна иметь такую конструкцию, которая обеспечивает 100% перемешивание потоков воздуха. Сушильные камеры без перемешивания воздуха изготавливаются только небольших размеров и имеют ограниченное применение. Несмотря на внешнюю простоту, расчет газодинамики сушильных шкафов очень сложен.

Правильно спроектировать и изготовить сушильный шкаф могут только специалисты. Сушильные шкафы сегодня производятся серийно – разных конструкций и размеров. Нужно только правильно выбрать.

МОДУЛЬНЫЙ СУШИЛЬНЫЙ ШКАФ

Сушка крупногабаритных изделий требует механизированной загрузки в рабочую камеру. Крупногабаритные конструкции, имеющие небольшой вес, удобнее всего загружать в сушильную камеру, закрывая их по монорельсу на специальной подвеске. Особенно это



Модульный сушильный шкаф

удобно, например, для сушки окрашенных деталей или деталей после пропитки. Двери таких сушильных шкафов открываются перемещением в сторону.

Шкафы поставляются в виде футерованных легкого собираемых модулей. Модульная конструкция позволяет собрать сушильный шкаф любых размеров по глубине, а также изготовить шкафы в проходном или тупиковом варианте.

Для сушки крупногабаритных изделий большой массы применяются сушильные шкафы с выкатной тележкой, имеющей электропривод. Погрузка и выгрузка тяжелых изделий производится грузоподъемными механизмами.

СУШКА НА КОНВЕЙЕРЕ

Для сушки больших объемов мелких деталей, например, болтов, гаек, дюбелей и т.д., а также для последующей загрузки этих изделий в тару, применяются конвейерные сушильные электропечи.



Печь конвейерная

Основными элементами электропечи являются транспортное устройство и камера нагрева. Транспортное устройство служит для перемещения деталей через камеру нагрева на сетке конвейера. Со стороны входа и выхода нагревательная камера

электропечи закрыта шторками из стеклоткани с тефлоновым покрытием, которые имеют разрезы для беспрепятственного захода изделий в камеру и выхода из нее. Нагрев осуществляется группами нагревательных элементов (ТЭН). Циркуляцию воздуха обеспечивает вентилятор, направляющий нагретый воздух по воздушному каналу в камеру нагрева. Конвейерная сушильная электропечь имеет высокую производительность и позволяет легко встраивать ее в различные технологические линии.

СУШКА В БАРАБАНЕ

Для сушки сыпучих материалов кроме равномерного нагрева необходимо также интенсивное перемешивание, иначе вместо сушки можно получить крупные спекшиеся глыбы.

Удачным решением высокопроизводительной сушки сыпучих материалов является барабанная печь. Со стороны входа непрерывно загружается влажное сырье, с другой – непрерывно выходит просушенный готовый к дальнейшему использованию материал. Барабан постоянно вращается, обеспечивая перемешивание сырья и продвижение его вдоль трубы. Для загрузки влажного сырья применяется рукавный бункер с виброзагрузчиком, обеспечивающий принудительную подачу сырого порошка в барабан. Высыпаться из барабана просушенный порошок может прямо в тару без вспомогательных устройств.



Печь барабанная

Регулировать производительность барабанной печи можно углом наклона барабана. С увеличением угла наклона увеличивается скорость продвижения сыпучего материала, с повышением температуры возрастает скорость сушки. Важно только подобрать их оптимальную величину для каждого вида сырья. Еще больше увеличится производительность сушильной печи при продувке барабана горячим воздухом.

Сушильное устройство может быть очень сложным. Все зависит от его назначения и требуемой производительности. Сушильные устройства оснащаются необходимым силовым электрооборудованием, термоконтроллерами, таймерами, регистраторами режимов работы и т.д. Сушка – энергоемкий процесс. Оптимально вести его может только грамотное спроектированное сушильное устройство с необходимой системой автоматического управления режимом сушки. □



www.autogenmash.ru

ПРОИЗВОДСТВО

- ▶ Машин для термической резки «Комета»
- ▶ Машин для термической резки «Комета» с возможностью резки фаски под сварку
- ▶ Машин для микроплазменной резки «Метеор»
- ▶ Машин переносных «Радуга М», газорезущих по копиру «АСШ-70М»
- ▶ Насосов для сжиженных газов серии НСГ производительностью от 90 до 700 л/час

ПОСТАВКА

Машинных аппаратов плазменной резки фирм: «Komatsy», «Hypertherm», «Thermal Dynamics»

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Машин для термической резки серий: «Комета», «ПКФ», «ПКЦ», «ППЛЦ», «Кристалл», «Грант», «Омнимат», «Телерекс» и др.

Россия, 170039, г.Тверь, ул. П. Савельевой, д. 47
Тел.: (4822)56-30-21, факс: 56-90-51
E-mail: autogenmash@rambler.ru, autogenmash@yandex.ru

POWER MAN
СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

*Новое поколение аппаратов из Ю. Кореи.
Легкие, мощные и надежные...
Для сварки постоянным током всех видов металлов и любыми электродами.*

ROYAKS KOREA

(495) 229-37-37, 443-10-97
WWW.ROYAKS.RU

УРАЛ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Электропечь

620219, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 11/6 литер Д
тел/факс: (343) 365-26-56, 365-26-55
order@uralelectropetch.u
www.uralelectropetch.u

электропечи камерные

печи для обжига керамики и огнеупоров
печи для закалки и отпуска
печи с выкатным подом
печи колпаковые муфельные
печи для термообработки цветных металлов

электропечи шахтные

печи шахтные закалочные
печи шахтные отпускные
печи для азотирования
печи для цементации и нитроцементации
печи муфельные с защитной атмосферой

электропечи проходные

печи туннельные для обжига керамики
печи конвейерные для сушки и нагрева
печи барабанные для обжига и прокатки
печи рольганговые для сушки и полимеризации

сушильное оборудование

камеры для сушки массивных изделий
камеры сушильные с выкатным подом
шкафы сушильные модульные
шкафы и печи для прокатки
шкафы для сушки одежды и обуви

ТЕПЛОПРИБОР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
для лаборатории:**

- ◆ шкафы сушильные
- ◆ плиты сушильные
- ◆ электропечи
- ◆ термостаты

г. Екатеринбург
ул. Вязьмская, 1
тел. (343) 252-04-75
факс (343) 252-10-04
order@teplotribor-e.ru



Технический центр "Пускатель"

Ремонт и модернизация

электрических, гидравлических и механических устройств, установка цифровых измерительных систем.

Ремонт, пусконаладка, техническое обслуживание станков с ЧПУ.

Изготавливаем ножи любых форм и размеров, шестерни и валы.

Разрабатываем электросхемы. Собираем электрощиты

г. Москва, ул. Озерная, д. 6 e-mail: puskatel@yandex.ru
Тел. (495) 4307980, 4319758 www.stanko-puskatel.ru



**ПРОДАЕМ
пресс
горячей штамповки
модели
SMERAL LZK 1600**

1976 г. выпуска
в рабочем комплектном
состоянии

ООО "СтанкоЛайн"
тел.: (4872) 275061,
+7(903)842-80-60

НПО "Станкострой"

КУПИМ **СТАНКИ** СРОЧНО

- ▶ токарно-винторезный 165-5, 165-8
- ▶ горизонтально-расточные 2636, 2637, 2656, 2E656 и др.
- ▶ токарно-карусельные 1A516, 1E516
- ▶ вальцы ИВ2222, ИБ2426
- ▶ столы поворотные размером от 2м*2м
- ▶ плиты поперечные размером от 3м*1.5м

**срочный выкуп любого
металлообрабатывающего оборудования**

**e-mail: stankostroi@mail.ru и
planshaiba@mail.ru
тел: 89136288581 и 89136049944**

ООО ПРОМРЕСУРСЫ

Широкий выбор нового и б/у восстановленного оборудования со склада в Омске

- Токарные станки:
1M65-5, 1M64, 1M65, 1M63, 16K20, 1K62, 16K40
- Лоботокарные станки:
МК158, РТ595
- Токарные станки с ЧПУ:
16A20, 16M30
- Токарно-карусельные станки:
1508, 1510, 1512, 1525, SK-14, 1Л532
- Расточные станки:
2620ВФ1, 2A622-1, 2630, 2Б635, 2Б660, UNION BFT 125
- Фрезерные станки:
6M13П, 6Т82Г, 6M12П, 6Р12, ВМ127, 5А352П, 6M13Г, 6В443, 6Р83Ш
- Продольно-фрезерные станки:
6620

- Зубострогальные станки:
5A250П, 5A122
- Шлифовальные станки:
ЗД722, 3А164, 3А423, 3Л722, 3У142, ВРМ20, 3М193
- Сверлильные станки:
2Н55, 2532Л, 2Н55, 2А135, 2Н135, 2А576
- Листогиб: И2220, И2222
- Пресс листопрямительный: И4344 2500 т.ус.
- Гильотина 16*3150 (2шт), 12*2000, 6,3*2000, 4*2000
- И многое другое
- А так же:
- Более 500 наименований станков со склада в Омске
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание

Пуско-наладочные работы,
модернизация, капремонт, гарантия.
Высококвалифицированные специалисты.
Собственная производственная база.
Подъездные авто- и ж/д пути, доставка.

644010, г Омск, ул. Учебная, 107
Тел. (3812) 535132, 515240
Тел./факс (3812) 535132
E-mail: 535132@mail.ru

- Срочно купим: четырехвалковую машину ИБ2426, маркетные плиты от 1,5*3 метра



ООО «Завод «СаратовСтанкоСервис»
 413100, Саратовская обл., г. Энгельс, Промзона, а/я 10
 Тел.: (845-2) 46-60-40, факс: (845-3) 74-30-34, 74-30-35
 E-mail: tsfera@engels.san.ru, www.engels.ru/tsphera
 Станки трубонарезные 9М14Д, 1Н983 ... от 520 000 руб.
 Станки для испытания на прочность шлиф. кругов СИП-800 от 270 000 руб.

ООО ПКП «Башстанкоцентр», г. Уфа
 Тел.: (3472) 39-48-50
 e-mail: info@ufastanki.ru
 Токарные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капремонт – от 41 000 руб.
 Фрезерные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капремонт – от 42 000 руб.
 Шлифовальные станки любые, ревизия, капремонт – от 120 000 руб.

Фирма «ИМИД» открыла собственную производственную базу в Московской области, расположенную в 30 км от МКАД по Дмитровскому направлению. Ведется ремонт и модернизация четырехэтажного административного здания и помещений для инструментального и литейного производств общей площадью 1620 м². Для новых цехов дополнительно закупается новейшее металлообрабатывающее оборудование с программным управлением и высокоскоростные литейные машины, увеличивается штат сотрудников. Являясь эксклюзивным дистрибьютором фирм «QUASER», «TAKISAWA», «CHMER», фирма «ИМИД» предлагает новые модели станков с ЧПУ, высокоточные с повышенной мощностью и высокой скоростью обработки: фрезерные, токарные и электроэрозионные. При поставке оборудования фирма «ИМИД» оказывает своим клиентам первоначальную помощь в освоении современного инструментального производства. В учебно-производственном комплексе «СТАНКИН-ИКТИ РАН-ИМИД» проводится профессиональное обучение операторов металлообрабатывающего оборудования с программным управлением.

СПЕЦСТАНОК
 ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР РУП
 СТАНКОЗАВОД «КРАСНЫЙ БОРЕЦ»

СТАНКИ
 ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЕ
 ФРЕЗЕРНЫЕ
 ТОКАРНЫЕ



117342, г. Москва, ул. Введенского, д. 8
 Тел.: (495) 225-37-11
www.specstanok.ru mail@specstanok.ru

**ленточнопильные
 СТАНКИ символ
 надежности и качества**



тел.(495)505-3609 info@bultechcom.ru
 факс (495)726-5886 www.bultechcom.ru

ООО «Белстанко М»

поставка со склада в МОСКВЕ:

- Универсально-заточных станков ВЗ-318(Е), 3Е642(Е), ВЗ-384 и приспособлений к ним
- Металлообрабатывающие станки
- Деревообрабатывающее оборудование

- Цены завода - Отгрузка в регионы
 - Пусконаладка - Гарантия



(495) 225-41-63, 232-48-13 www.belstanko.ru

ОАО «Костроматекстильмаш»

Реализует оборудование б/у, широкий выбор, доступные цены, оказание помощи по демонтажу и отгрузке

**Металлообрабатывающее
 Кузнечно-прессовое**

156961 г. Кострома, ул. П. Щербины, д. 7
 Тел.: (4942) 54-21-32
 Тел./факс: (4942) 34-97-02

ООО «СТАНКОМСЕРВИС 88»

СТАНКИ

- плоскошлифовальные
- круглошлифовальные
- токарные

новые и б/у

поставка*шеф-монтаж*
 демонтаж*наладка*
 капремонт*запчасти



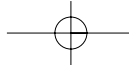
Тел.: (4742) 48-78-83, Моб.: (910) 739-02-46
 e-mail: stankom88@lipetsk.ru <http://stankom88.lipetsk.ru>

Сервис-СТМ

ПРОИЗВОДСТВО
 НОЖЕЙ ПО МЕТАЛЛУ
 К ЛИСТОВЫМ
 И КОМБИНИРОВАННЫМ
 ГИЛЬТИННЫМ
 НОЖНИЦАМ



Тел.: (495) 232-2047, 232-2045, 725-5799
 E-mail: serv-stm@mtu-net.ru www.servis-stm.ru



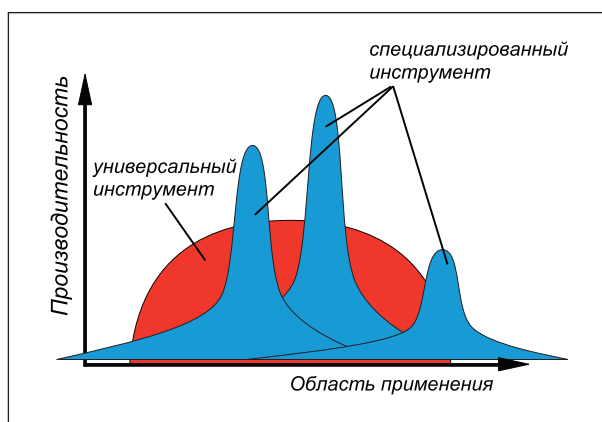
Продолжаем знакомить читателей журнала с режущим инструментом шведской компании SECO. В предыдущей статье (РИТМ №5(23)) речь шла о многообразии фрезерного инструмента на современном рынке. Одним из основных критериев, влияющих на формирование указанной матрицы, является производительность. Очевидно, что производительность процесса резания зависит от многих факторов, одним из которых является металлорежущий инструмент. В процессе развития промышленности, в настоящее время, значительно возросли требования, предъявляемые к режущему инструменту и оборудованию. Естественно, что производители и инструмента, и оборудования стремятся удовлетворить своих клиентов. В результате чего на свет появляются все более «мудреные» представители этих видов продукции.

Для того чтобы постоянно находиться «на гребне волны», приходится все больше обращать внимание на те детали процесса резания, о которых раньше даже не задумывались. Приходится делать акцент на специфических и даже на своеобразных моментах: процесса стружкообразования, уменьшения количества тепла в зоне резания, направлении схода стружки и многих других факторах. Постоянные научные и практические исследования рождают на свет все более «изощренные» виды режущего инструмента. Например, кто бы мог подумать «каких-нибудь» 15-20 лет назад, что для обработки материалов, дающих элементную стружку (чугун и т.д.), необходимо обращать внимание на использование режущего инструмента со стружколомом. Однако сейчас такой инструмент уже не вызывает удивления. Возросли скорости резания и проявились новые специфические моменты процесса резания, на которые при низких скоростях либо не обращали внимания, либо их влияние на процесс было незначительным. Уменьшились припуски на механическую обработку, и это тоже внесло свои коррективы в геометрию инструмента.

Таким образом, современный режущий инструмент предполагает, что специалист, который им пользуется, знаком со специфической применением данного конкретного инстру-

мента. И с каждым последующим витком развития специфических особенностей у инструмента становится все больше и больше. Поэтому очень важно знать, понимать и правильно использовать эти особенности. И от того, насколько глубоко понимание этих особенностей, в конечном счете, и будет зависеть, сможет пользователь реализовать весь потенциал, заложенный в конкретный инструмент или нет.

Для того чтобы прояснить выше сказанное, давайте обратимся к рисунку. На этом рисунке по вертикальной оси будем откладывать производительность того или иного инструмента (поскольку именно за производительность и платит потребитель инструмента). По горизон-



тальной оси будем рассматривать, насколько инструмент универсален (т.е. во скольких разных вариантах возможно его использовать). Вполне естественно, что данный рисунок не имеет численных значений, он приведен здесь лишь в качестве графического отображения зависимости производительность — универсальность.

Как видно из рисунка, производительность специализированного инструмента гораздо больше, чем универсального. В принципе, это общеизвестно, и в самом этом факте нет ничего нового. Однако, возникает другой вопрос: что считать специализированным инструментом? Это и есть основной вопрос, ответив на который можно будет понять идею этого графика. Что значит специализированный? Оказывается, что на современном рынке инструмента такого рода все больше и больше. Просто мы не привыкли относиться к привычным инструментам, как к специализированным.

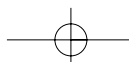
Например, фреза может быть специализированным инструментом? Оказывается, может! И не только может, но и должна быть им. Рассмотрим пример. Существует серия фрез, предназначенных для определенного вида обработки — врезного фрезерования (у компании SECO данная серия обозначается XXX.79). Так вот, основное назначение этого семейства фрез — врезное фрезерование. Естественно, что фрезой данной группы можно обрабатывать плоскости, пазы, уступы традиционным методом. Однако, эффективность (читай производительность) такого процесса будет несравнимо ниже, чем врезного фрезерования (особенно при большом вылете).

Теперь рассмотрим более «универсальную» фрезу, например, для обработки прямоугольных уступов (серия фрез у SECO XXX.69). Предположим, необходимо обработать паз. Это можно сделать как фрезой серии XXX.79, так и серии XXX.69. Очевидно, что фреза семейства XXX.69 более универсальна и ее производительность будет примерно одинакова при обработке широкой гаммы пазов. В отличие от нее фреза семейства XXX.79 будет показывать наибольшую производительность при большем вылете, либо при большей глубине паза.

Понятно, что делать выбор между тем или иным инструментом будет специалист на основании имеющегося оборудования, обрабатываемой детали и т.д. Однако, только четкое понимание назначения конкретного инструмента, условий его применения позволит в полной мере раскрыть все заложенные в него преимущества и обеспечит использование его на все 100%, что, в конечном счете, приведет к максимальному повышению производительности обработки. □

менеджер по научно-техническому развитию,
к.т.н. Владимир Долгих

Тел.: +7(495)680-1322,
+7(495)739-5172
Факс: +7(495)680-6241
Москва, Большая Спасская улица,
дом 12, офис 118
www.secotools.com
E-mail: info.ru@secotools.com






Cerini

**Твердосплавный
монолитный инструмент :**

- фрезы концевые
- сверла
- развертки
- борфрезы
- зенковки
- роутеры
- заготовки
- спец. инструмент

ООО «КАМА-МСМ»
614010 г. Пермь, Комсомольский пр-т, д. 98
Тел/факс: (342) 241-01-54, 241-17-34
info@kama-msm.perm.ru
www.kama-msm.perm.ru



**Более 70 моделей преобразователей
линейных и угловых перемещений**

собственного производства для продукции станкостроительных заводов, измерительных машин и робототехнических комплексов, автоматизированных установок электронной промышленности, систем технологического и производственного контроля, научно-исследовательских приборов.

- Высокая конкурентоспособность.
- Соответствующая унификация габаритноприсоединительных размеров, выходных сигналов и параметров питания.
- Возможность замены зарубежных аналогов.
- Способность работать в жестких условиях эксплуатации с высокоточной регистрацией линейных или угловых параметров движения элементов.
- Потребители - тысячи предприятий России и СНГ. 30% продукции поставляется на экспорт в США, Канаду, Мексику и европейские страны.

Специальное Конструкторское Бюро Измерительных Систем
Россия, 195009 Санкт-Петербург, Кондратьевский пр.2, литера А
Тел. (812) 540-03-09, ф. (812) 540-29-33,
<http://www.skbis.ru>, lir@skbis.ru




**Высокое качество,
короткие сроки поставки**




Электроприводы SEW-EURODRIVE
- Мотор-редукторы, редукторы
- Электродвигатели, двигатели с тормозом
- Индустриальные редукторы

Электроника со склада
- Преобразователи частоты
- Сервоприводы

**Сервис,
Обучение,
Техническая поддержка**

ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»
С. Петербург Тел. (812) 333 25 22 Факс (812) 333 25 23 sew@sew-eurodrive.ru
Москва Тел. (495) 933 70 90 Факс (495) 933 70 94 mso@sew-eurodrive.ru
Новосибирск Тел. (383) 335 02 00 Факс (383) 346 25 44 nso@sew-eurodrive.ru

WWW.SEW-EURODRIVE.RU



Инструменты S SSANGYONG CERABIT



Завод в городе Тэгу

Вот уже второе столетие наблюдается непрерывное увеличение скоростей металлообработки. Происходит это за счет целого ряда факторов, в том числе, благодаря использованию прогрессивных металлообрабатывающих материалов. В самом деле, зачем тратить время и немалые деньги на разработку станка, способного резать со скоростью свыше 200 м в минуту, когда существующий режущий материал, не в состоянии выдержать 100? Историю их применения наглядно демонстрирует следующая таблица:

Инструментальный материал	Состав	Скорость резания (м/мин)	Годы внедрения
Высокоуглеродистые стали	Fe+C	25–40	19 век
Быстрорежущая сталь	W+Cr+V или W+Mo+CO+V	70	1900
Непокрытые твердые сплавы	WC+Co или WC+Co+TiC, TaC	150	1920
Покрытые твердые сплавы	Cemented Carbide + TiC, TiN, TiCN, Al ₂ O ₃ Coating	270	1950
Кермет	TiC+TiN+Co,Ni+ WC, TaC, NbC	240 ~ 500	1974
Керамика	Al ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ + ZrO ₂ , Al ₂ O ₃ +TiC, Si ₃ N ₄	300 ~ 800	1976
Покрытая керамика	Ceramics +TiC, TiN, TiCN, Al ₂ O ₃ Coating	300 ~ 900	1995
CBN/PCD	CBN/PCD	>1,000	1952

Сегодня наиболее распространенными материалами для металлообработки являются твердые сплавы на основе **карбида вольфрама**. Вольфрам – довольно редкий элемент, его процентное содержание в земной коре составляет всего 0,00013%. (57-е место среди химических элементов). Наибольшими ресурсами вольфрама обладает Китай (42% мировых запасов), второе место делят Канада и Россия, на третьем находятся США. С учетом того, что значительная часть месторождений Канады и России расположены в условиях вечной мерзлоты и труднодоступных местах, а почти все американские кладовые законсервированы,

беспорным монополистом на рынке вольфрама является Китай. «Поднебесная» умело пользуется этим положением и постоянно поднимает цены. Только в 2005 году они выросли почти на 320%! Ниже приведен график роста цен в 2005 году на вольфрамсодержащие компоненты твердого сплава.

Непрерывный рост цен на твердосплавный инструмент – одна из причин повышенного интереса к альтернативным материалам, в число которых входит и металлорежущая керамика. Именно о ней и пойдет речь в статье.

Керамика – это неорганические неметаллические материалы, уплотненные путем термообработки и спекания. Обычные составляющие керамических материалов – кремний и оксид алюминия (глинозем), но они могут состоять также из карбидов бора и кремния, нитрида кремния, оксидов бериллия, магния, некоторых тяжелых металлов (например, циркония или меди). Керамические материалы ценят за их термо-, износо- и коррозионную стойкость, электрические, магнитные и оптические свойства (оптическое стекловолокно – тоже керамический материал).

Основными преимуществами применения металлорежущей керамики являются: повышение производительности и качества обработки, стабильность цен и практически неограниченные сырьевые ресурсы (алюмосиликаты составляют до 50% массы земной коры).

Надежность пластин обеспечивается за счет высоких требований к качеству исходного сырья и высокотехнологичных процессов при изготовлении.

К числу неоспоримых достоинств металлорежущей керамики относятся:

- возможность высокоскоростной обработки благодаря теплостойкости режущих пластин;
- возможность резания труднообрабатываемых материалов;
- точность и низкая шероховатость обработанных поверхностей деталей (результат стабильности термохимических свойств и низкой адгезии);
- увеличенный срок службы вследствие высокой износостойкости.

Все чаще операции шлифовки закаленных сталей, высокопрочных и отбеленных чугунов заменяются на точение режущей керамикой, что дает значительную экономию.

В настоящее время производством металлорежущей керамики занимается ряд ведущих инструментальных фирм мира. Это – NTK (Япония), SPK (Германия), Sandvik (Швеция), Toshiba (Япония) и другие.

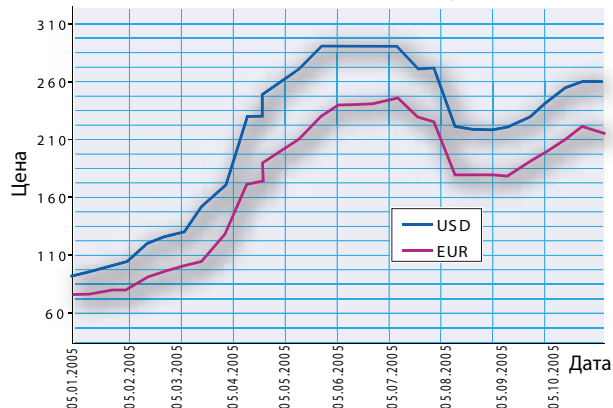
Одним из лидеров в этом направлении является компания **SsangYong** (Южная Корея). Ее продукцию с торговой маркой **Cerabit** по соотношению цена/ качество/ производительность можно считать на сегодняшний день наиболее оптимальной на российском рынке.

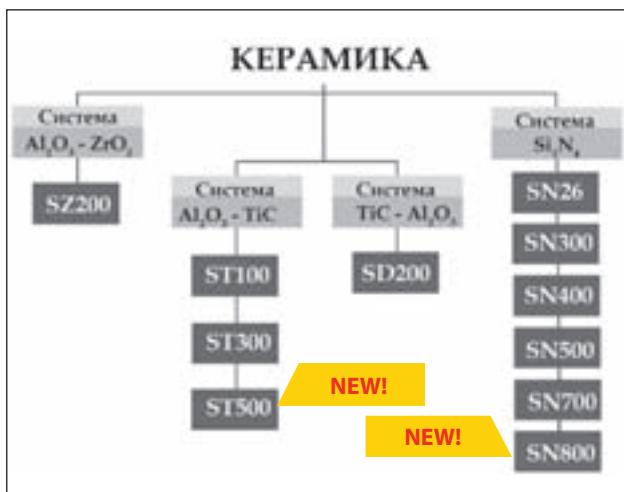
SsangYong – один из крупнейших концернов Южной Кореи. Фирма известна своими автомобилями, а также является одним из ведущих в мире производителем цемента. Собственно, с цемента эта фирма и начинала. В феврале 1983 года правительство Южной Кореи инвестировало значительные средства на разработку целиком керамического дизеля. Сделать это не удалось, но благодаря накопленному опыту, спустя три с небольшим года, компания приступила к разработке и производству режущей керамики. А в 1995 году в городе Тэгу был построен специализированный завод общей площадью свыше 50 тыс. кв.м.

Cerabit – это зарегистрированная марка режущих инструментов, производимых фирмой SsangYong с 1986 года. Компанией разработаны прогрессивные марки керамических материалов, обладающих повышенной теплостойкостью, высокой прочностью и износостойкостью. Повышение их физико-механических свойств обеспечивается за счет ноу-хау в процессе подготовки компонентов, рецептуре, а так же в процессе горячего изостатического прессования.

Всю керамику, производимую компанией SsangYong можно разделить на три основные группы.

График роста цен на вольфрамсодержащие компоненты твердого сплава в 2005 году





ПЕРВАЯ ГРУППА – наиболее широко известная – оксидная или «белая» керамика $Al_2O_3 - ZrO_2$

SZ200 – это керамика, основанная на оксиде алюминия Al_2O_3 , легированная двуокисью циркония. Упрочнение позволило получить самый стабильный тип материалов в реакции между деталью и пластиной, что способствует его использованию для всех видов обработки чугуна с нормальным и прерывистым резанием.

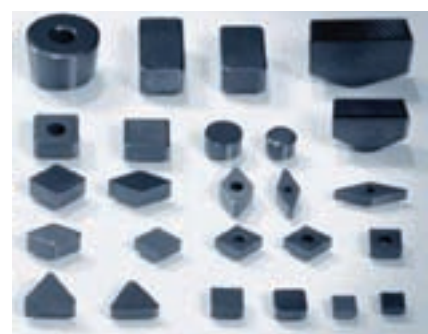


ВТОРАЯ ГРУППА – оксидно-карбидная (смешанная, «черная») керамика, состоящая из оксида Al_2O_3 (до 60%) и TiC (до 20–40%),

Эту группу можно разделить на две подгруппы по процентному содержанию основного элемента:

Подгруппа – основной элемент Al_2O_3 .

– **ST100** отличается высокой теплостойкостью и износостойкостью. Эта марка режущей керамики применяется для обработки закален-



ных сталей и труднообрабатываемых материалов. Возможно применение для чистовой прерывистой и полустойковой безударной обработки деталей из серого чугуна.

– **ST300** был разработан для обработки материалов с высокой твердостью (50–60 HRC).

Подгруппа – основной элемент TiC (карбид титана).

– **SD200** – марка системы TiC – Al, разработанная для полустойковой и чистовой обработки высокопрочного

чугуна. Сменные пластины этой марки имеют высокую износостойкость и прочные режущие кромки, что дает возможность применять их и при полустойковой обработке стали.

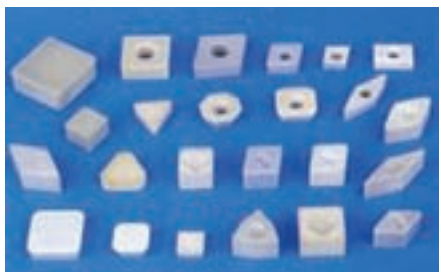
При работе рекомендуется использовать СОЖ.

ТРЕТЬЯ ГРУППА – керамика на основе нитрида кремния Si_3N_4 .

– **SN26** – для черновой и полустойковой обработки чугуна с прерывистым резанием. Пластины из этой керамики показывают высокую износостойкость и прочность при фрезеровании и черновом точении различных чугунов.

– **SN300** – эта марка разработана специально для скоростной обработки чугуна с тяжелым прерывистым резанием.

– **SN400** – повышенная износостойкость и прочность режущих кромок способствуют увеличению стойкости при высокоскоростной обработке. Рекомендуется для работы в автомобильной промышленности.



– **SN500** – еще более высокая прочность способствует увеличению их износостойкости при высокоскоростной обработке чугунных деталей с нормальным ударом.

– **SN700** – композит, разработанный на основе Si_3N_4 с добавлением TiN. Эта композиция характеризуется отличной износостойкостью режущих кромок при обработке сплавов на основе никеля, когда образуются длинные упрочненные стружки и при обработке закаленных сталей с ударом. Возможна обработка чугуна с применением СОЖ. □

ПРИМЕРЫ внедрения на производство

Автомобильная и тракторная промышленность

Пластина **SNGN120408 E040** сплав **SZ200**, деталь «Блок цилиндров». Чистовая расточка цилиндров. При одинаковой стойкости с конкурентом, выигрыш по цене. Высокая химическая стойкость.

- Скорость $V = 450$ м/мин
- Припуск $t = 0,5$ мм
- Подача $f = 0,35$ мм/об
- Шероховатость $R_a - 1,6$



Пластина **SNMA120412 E040**

сплав **SD200**, деталь. Стойкость при обработке барабана заднего тормоза увеличена на 50%. Отсутствие проблем с шероховатостью.

- Скорость $V = 500$ м/мин
- Припуск $t = 0,5$ мм
- Подача $f = 0,3$ мм/об
- Шероховатость $R_a - 1,6$

Сплав **ST300** находит применение во вспомогательных производствах, используется при обработке закаленных деталей (50–65HRC). Это различные валы, толкатели, втулки, вставки и т.д. В ряде случаев качество поверхности позволяет исключить операции шлифовки и полировки.

Пластина **TNGA160408**

E040 сплав **ST300**, вал сталь 45X HRC 55

- Скорость $V = 360$ м/мин
- Припуск $t = 0,2$ мм
- Подача $f = 0,05$ мм/об
- Шероховатость $R_a - 1,6$



Пластина **SNGN120416 E100** сплав **SN400**.

Обработка корпусных деталей – черновое фрезерование серых и высокопрочных чугунов.

Применение данных пластин позволило на 60% снизить затраты на обработку с учетом стоимости станкоочаса. Скорость резания возросла в три раза с 300 м/мин до 900 м/мин.

- Скорость $V = 900$ м/мин
- Припуск $t = 1-4$ мм
- Подача $f = 0,1$ мм/зуб
- Шероховатость $R_a - 6,3$

Изготовление прокатных валков.

Пластина **SNGN120412 E020** сплав **ST300**.

- Скорость $V = 500$ м/мин
- Припуск $t = 0,5$ мм
- Подача $f = 0,3$ мм/об
- Шероховатость $R_a - 1,6$



Подшипниковая отрасль

Пластина **CNGN120712 E020** сплав **ST300**.

При обработке подшипниковой стали ШХ15СГ HRC 61-63 керамика фирмы SsangYong также показала себя с наилучшей стороны, стойкость на 20% выше, чем у основного конкурента, при заметно более низкой цене.

- Скорость $V = 75-80$ м/мин
- Припуск $t = 0,15-0,50$ мм
- Подача $f = 0,35-0,45$ мм/об
- Шероховатость $R_a - 1,25$ (торцы 0,63)

Это лишь немногие примеры применения металлорежущей керамики Cerabit на производстве в России. Специалисты Торгового дома «Халтек» продолжают внедрять инструмент на основе керамики во все большее число производств, а специалисты SsangYong трудятся над новыми сплавами, непрерывно улучшая их характеристики. Это лишь немногие примеры применения металлорежущей керамики Cerabit на производстве в России. Специалисты Торгового дома «Халтек» продолжают внедрять инструмент на основе керамики во все большее число производств, а специалисты SsangYong трудятся над новыми сплавами, непрерывно улучшая их характеристики.



НОВИНКИ от SsangYong

ST500 – новый сплав, являющийся продолжением серии **ST (Al₂O₃)**. **ST500** – обладает более мелкой структурой, чем его предшественник **ST300** (Это хорошо видно при сильном увеличении – 5000х), а также обладает великолепной термостойкостью.

Физические свойства

- Плотность 4,4 g/sm
- Твердость 2250 kg/mm
- Прочность 4,5 Мра•m1/2

Применение

- Прерывистое резание сталей и чугунов
- Чистовая и получистовая обработка упрочненных и легированных сталей

Группа керамики на основе нитрида кремния пополнилась новым сплавом **SN800**, который располагает еще большими возможностями по сравнению с применявшимся ранее сплавом **SN700**.

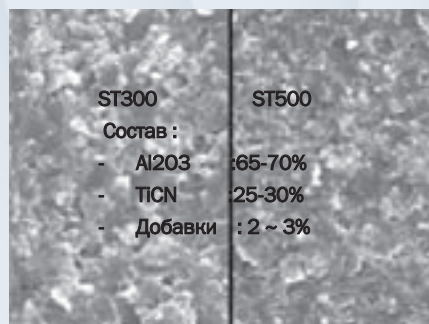
Физические свойства

- Плотность 3,2 g/sm
- Твердость 1750 kg/mm
- Прочность 6,5 Мра•m1/2

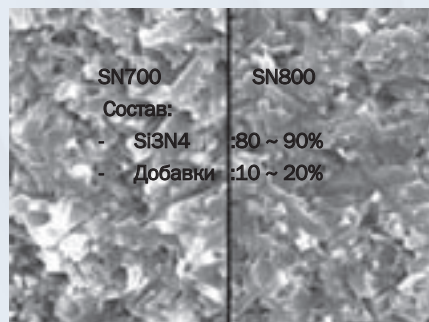
Применение

- Прерывистое резание чугунов
- Обработка никелевых сплавов

В 2006 году ввелась дополнительно покрытая керамика с основой **ST (Al₂O₃)** – серия ТС. В данный момент на предприятиях России проходят испытания покрытой керамики компании SsangYong. Первые опыты показали увеличение не только стойкости, но и стабильности работы инструмента.



ST300 **ST500**
Состав :
 - Al₂O₃ : 65-70%
 - TiCN : 25-30%
 - Добавки : 2 ~ 3%



SN700 **SN800**
Состав:
 - Si₃N₄ : 80 ~ 90%
 - Добавки : 10 ~ 20%

Сплав	Состав	Цвет	Твердость, (Hv)	Прочность (MN/m2/3)	Применение	Характеристики
ST100	Al ₂ O ₃ + TiC	Черный	2,100	4.0	Закаленная сталь. Чистовая и получистовая обработка сталей и чугунов	Отличная износостойкость. Высокая теплостойкость
ST300	Al ₂ O ₃ + TiCN	Черный	2,200	4.5	Закаленные и легированные стали (≥HRC 60)	Высокая износостойкость. Альтернатива эльбору (CBN)
SD200	TiC + Al ₂ O ₃	Черный	2,200	4.5	Чистовая и получистовая обработка высокопрочного чугуна. Чистовая обработка закаленных сталей	Высокая теплостойкость. Возможно применение СОЖ
SZ200	Al ₂ O ₃ + ZrO ₂	Белый	1,800	4.5	Чистовая и получистовая обработка серого чугуна. Чистовая и получистовая обработка сталей	Упрочена ZrO ₂ . Высокая химическая стабильность
SN26	Si ₃ N ₄	Черный	1,600	5.0	Черновая и прерывистая обработка чугуна. Фрезерование чугунов	Прочность и теплостойкость. Сбалансированная износостойкость и жесткость
SN300	Si ₃ N ₄	Серый	1,600	6.0	Высокоскоростная обработка чугунных деталей с тяжелым прерывистым резанием	Высокая прочность и теплостойкость. Высокая скорость обработки и ударная стойкость
SN400	Si ₃ N ₄	Серый	1,680	6.0	Черновая обработка с тяжелым ударом серого чугуна. Высокоскоростная обработка чугунов	Повышенная износостойкость. Возможность высокоскоростной обработки при ударной нагрузке
SN500	Si ₃ N ₄	Серый	1,700	6.0	Высокоскоростная обработка чугуна с ударом. Высокоскоростное фрезерование чугуна	Беспримесный нитрид кремния. Отличная износостойкость при очень высоких скоростях обработки
SN700	Si ₃ N ₄ + TiN	Коричневый	1,750	6.5	Черновая и прерывистая обработка чугунов. Обработка сплавов на основе никеля. Ковкие чугуны	Хорошая теплостойкость и теплопередача. Высокая износостойкость и длительная работа при обработке сплавов на основе никеля. Используется с СОЖ



432063, РОССИЯ

г. Ульяновск, ул. Радищева, 27

тел.: (8422) 41-47-17, факс: (8422) 41-76-19

E-mail: info@haltec.ru, http://www.haltec.ru

Вырежи и сохрани



НПО РУБИКОН-ИННОВАЦИЯ

УЧПУ «ФЕНИКС»

Свободное конфигурирование системы

Сервисное программное обеспечение

Токарный и фрезерный варианты

Интеграция с САМ системой EdgeCAM

214031
Смоленск
Индустриальная, 2
Тел/факс: 4812-55-30-16
www.rubicon.keytown.com



www.hermanrus.ru
 Тел.: 007 49664 55 199, 765 67 67
 Факс: 007 49664 58 730

HERMAN®
 на силу на него силу

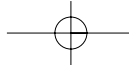
Мы уже и на Российском рынке!

ООО "ГидроТехМаш"

ВСЕ СПЕКТР СТАНОЧНОЙ ГИДРАВЛИКИ

- * Гидроприводы для станочного оборудования
- * Фильтры
- * Клапаны
- * Распределители
- * Насосные установки
- * Питатели и смазочные станции

**Тел.: (495) 324-7490,
 324-7875**
**115409 г. Москва,
 Каширское ш., 33**
www.gidrotechmash.ru
E-mail: gidro2000@mail.ru



ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ.

50

НОВИНКИ ОТ ФИРМЫ PRAMET TOOLS

Производитель обрабатывающих инструментов фирма Pramet Tools, s.r.o. из Чешской республики выпустила ряд новых интересных изделий, которые дополняют и расширяют ассортимент инструментов для обработки резанием.

Материалы 6605 и 6615 для сменных режущих пластинок обеспечивают стабильность при повышенной производительности инструментов для операций токарной обработки широкого диапазона чугуна. Новые материалы обладают специальными свойствами, которые в комбинации с подходящей геометрией пластинок обеспечивают высокую и стабильную производительность инструмента и дают возможность повышения скоростей резания, подачи и срока жизни

применяется также в областях, в которых необходима повышенная устойчивость к деформации, при обработке всухую и при продолжительных временах резания.

Для токарной обработки чугуна с зернистым графитом рекомендуется новый материал 6615. Это комбинация специального твердосплавного субстрата с функционально градиентным наружным слоем и специального, многослойного покрытия MT CVD типа TiCN-Al₂O₃ –TiN с поверхностным гладким,

винтовые и хвостовые фрезы с пластинками типа ZDCW 09 и ZDEW 12 при обработке показывают довольно низкие нагрузки на шпиндель станка. В результате, не предъявляются столь высокие требования к жесткости станка и появляется возможность обеспечения резания, исключающего вибрацию. Это преимущество особенно актуально при большом вылете инструмента. Максимальной выгодой новых HFC-фрез является возможность использования этих инструментов



Фрезы для силового резания (HFC)



Прорезная программа



Регулируемые дисковые фрезы



Монолитные фрезы

инструмента. Материал 6605 состоит из специального твердосплавного субстрата с повышенной твердостью и из прогрессивного, более толстого покрытия MT CVD типа TiCN-Al₂O₃-TiN, которое обеспечивает устойчивость к механическому и диффузионному износу; а так же наружное нанокomпозиционное PVD-покрытие из TiAlSiN с уникальным скользящим слоем Лубрик, который понижает трение и сокращает образование наростов. Комбинация более твердого субстрата и особенная комбинация покрытий MT CVD – PVD придает материалу высокую устойчивость к износу, термостойкость и эксплуатационную надежность. Отличные эксплуатационные качества нового материала проявляются, прежде всего, при обработке серого чугуна, в том числе, в областях, где требуется высокая производительность при стабильных условиях резания. Этот материал

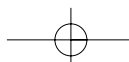
скользящим нанокomпозиционным PVD-слоем. Толщина этого покрытия немного меньше покрытия материала 6605. Комбинация субстрата с относительно высокой вязкостью и одновременно хорошей устойчивостью к деформации и износостойкого покрытия со скользящим слоем позволяет достигать пиковой мощности даже в неустойчивых условиях при прерывистом резании.

Новые материалы для обработки чугунных материалов относительно групп K05-K15 (материал 6605) и K15-K25 (материал 6615) предназначены для тех заказчиков, которые при обработке чугунов требуют более высокой производительности, большей надежности и меньшего расхода пластинок.

Фрезы для силового резания (HFC) существенно повышают производительность труда в металлообработке. Новые насадные,

для фрезерования при подачах на зуб до 3 мм, что приводит к существенному повышению объема снимаемого материала. Экономическая выгода состоит также в четырехгранной форме режущих пластинок. Корпуса фрез имеют покрытие на основе Ni, вследствие чего повышается устойчивость к абразивному износу и срок службы корпусов.

Прорезная программа – преимущество нового ассортимента состоит в универсальности и возможности применения этих инструментов не только для выполнения канавок разной ширины, а также для прорезки, копирования и продольной обточки. Однако, ассортимент токарных резцов с двусторонними пластинками типа LCMF предназначен, прежде всего, для внешних, внутренних и торцевых прорезок. Двусторонние прорезные пластинки LCMF производятся с длинами





13 и 16 мм. Ширина пластинок с длиной 16 мм составляет 3, 4, 5 и 6 мм и эти пластинки поставляются с режущей геометрией F, M и MP. Пластинки длиной 13 мм выполняются шириной 3 и 4 мм с режущей геометрией F и MP. Универсальная геометрия резания F подходит не только для прорезки, но и для финишной токарной обработки. Основная область режущей геометрии M находится в продольной обточке, однако ее можно применить тоже для прорезки при средних и высших подачах. Режущая геометрия MP имеет круглое лезвие и подходит для копирования, а также для обточки и прорезки. Пластинки LCMF производятся из режущих материалов 6630 и 8030. Ассортимент резцовых державок для пластинок LCMF состоит из резцов для наружного, внутреннего и торцевого точения. Резцовые державки имеют покрытие на основе Ni, вследствие чего повышает

реплены режущие пластинки. При правильном выборе инструмента и кассет получается производительный инструмент, который можно применить и для фрезерования плоскостей. Режущие пластинки для этих фрез предлагаются в двух материалах – 8040 и 8026, которые позволяют обрабатывать широкую гамму материалов.

Монолитные фрезы – применяются в различных областях обработки, дополняют области обработки стандартными инструментами со сменными режущими пластинками. В сфере инструментов с меньшими диаметрами монолитные фрезы показывают значительно более высокие минутные съемы материала по сравнению с инструментами со сменными режущими пластинками. В ассортименте находятся фрезы диаметрами от 1,5 до 12 мм (цилиндрические фрезы), от 6 до 12 мм (фрезы с прямым торцом) и от 6 до 12 мм (фрезы с шаровой головкой). Двух – шести лезвийные цилиндрические фрезы выпускаются в двух вариантах, а фрезы с шаровой головкой в трех вариантах. Фрезы имеют широкий диапазон применений, они работают в областях нормальных сталей, улучшенных сталей, нержавеющей сталей, чугунов и цветных металлов. Предложение содержит ассортимент оправок, предназначенных для сверхточного и надежного крепления монолитных фрез (термические зажимы и гидравлические зажимы, диаметра от 3 до 12 мм с разными длинами).

Фрезы для обработки алюминия и его сплавов – высокопроизводительный инструмент с возможностью высокоскоростной обработки: фрезы хвостовые, насадные и винтовые (модульные) с диаметрами согласно типу от 32 до 80 мм. Приведенные фрезы можно использовать для обработки плоских и фасонных поверхностей, канавок. Можно проводить также специальные операции – врезание под углом и спиральную интерполяцию. Режущая пластинка типа VCGT 220530-F-FA производится из материала HF7 с полированной поверхностью для понижения трения при отводе стружки. Инструмент применяется для глубины резания от 0,5 мм до 16 мм, при подачах от 0,05 мм до 0,27 мм и скоростях резания до 2500 м/мин. □

Владимир Майкснер
менеджер по техническому развитию



Фрезы для обработки алюминия и его сплавов

ся устойчивость к абразивному износу и повышается коррозионная стойкость.

Регулируемые дисковые фрезы дополняют ассортимент дисковых фрез с возможностью установки ширины канавок от 14 до 30,5 мм. И предлагаются в двух конструктивных решениях – без фланца и с фланцем, диаметром от 125 мм до 315 мм. К главным преимуществам этих фрез принадлежит их регулируемость, универсальность и возможность выбора требуемой ширины канавки. Фрезы можно использовать для углового фрезерования и для фрезерования канавок. Установка ширины обеспечена специальными регулируемыми кассетами, в которых зак-

СПИСОК ДИСТРИБЬЮТОРОВ:

1. ООО ТД «Чешские Твердые Сплавы»

г. Москва
Тел/факс +7 495 366 96 65, +7 495 779 09 86
www.tdchts.ru, mail@tdchts.ru

ООО «Чешские твердые сплавы в Прикамье»

г. Пермь
Тел/факс +7 3422 44 51 58
oleynik@tdchts.ru

ООО ИТЦ «Чешские твердые сплавы»

г. Ижевск
Тел/факс +7 3412 46 72 48
klimov@tdchts.ru

ООО «Чешские твердые сплавы на Енисее»

г. Красноярск
Тел/факс +7 3912 64 08 39
mmm@tdchts.ru

ООО «Чешские твердые сплавы Сибирь»

г. Новосибирск
Тел/факс +7 383 212 57 32
komova@tdchts.ru

ООО «Чешские твердые сплавы в Приволжье»

г. Нижний Новгород
Тел/факс +7 8312 55 90 90
kozlov@tdchts.ru

ООО «Чешские твердые сплавы на Южном Урале»

г. Челябинск
Тел/факс +7 3512 32 14 89
alshvalev@rambler.ru

2. ЗАО «Полад»

г. Тольятти
Факс +7 8482 31 30 90
Тел. +7 8482 70 15 00
www.polad.ru, ser@polad.ru

3. ООО ПК «Метакон Профиль»

г. Липецк
Тел/факс +7 4742 35 35 94, +7 4742 27 30 56
www.metalloprofil.ru, info@metalloprofil.ru

4. ООО «Интра тул»

г. Санкт-Петербург
Факс +7 812 703 56 81
Тел. +7 812 703 56 80
www.intratool.ru, stanki@intratool.ru

5. ООО «ПГ СТИЛС-ГРАНИТ»


г. Волжский
Факс +7 8443 56 68 83
Тел. +7 8443 58 62 71
st-granit.tools@bk.ru


6. ООО ИК «БайкалЭлектроТехСнаб»

г. Иркутск
Тел/факс +7 3952 39 54 41, +7 3952 38 84 17
ooo_bets@mail.ru

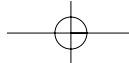
7. ООО «Инструмент»

г. Омск
Факс +7 9136 63 31 92
Тел. +7 3812 92 33 94
instrument55@mail.ru

 **Прамет Тулс, о.о.о. (Pramet Tools, s.r.o.)**
г. Шумперк, Чешская Республика.
Тел.: +420 583 381 111, +420 583 381 530-5,
Факс: +420 583 215 401,
www.pramet.com, e-mail: pramet.info.cz@pramet.com

Pramet Tools 
129010, г. Москва, РФ,
ул. Б. Спасская, дом 12, офис 154,
Тел. +7 495 739 5723, Факс: +7 495 739 5722,
www.pramet.ru, e-mail: pramet.info.ru@pramet.com





ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

АБРАЗИВ



Предприятие «Абразив» производит шлифовальные головки, круги диаметром от 2 мм до 100 мм (любого профиля и типоразмера), шлифовальные бруски (ГОСТ 2447-82, ГОСТ 2424-83, ГОСТ 2456-82, ГОСТ 2-И70-8-87). Абразивный инструмент изготавливается из электрокорунда белого (25А), нормального (14А), карбида кремния зеленого (63С), черного (54С) различной зернистости, твердости и структуры.

Весь инструмент производится и проходит проверку на высокотехнологичном оборудовании. Возможна пропитка инструмента серой, бакелитом и изготовление по чертежам заказчика.

454047 г. Челябинск,
ул. Сталеваров, 7
(351) 722-83-84
724-72-53
728-44-99

e-mail: info@abrazivchel.ru <http://www.abrazivchel.ru>



Производство специализированного твердосплавного резцообразующего инструмента



• Формирование профилей вставок из твердосплавных материалов по чертежам заказчика
• Изготовление комплексных инструментов

ЗАО "Резьбовые технологии"
111123, Москва, ш. Энтузиастов, 56
тел. (495) 672 3007, 672 3009, факс. (495) 672 3010
www.rztec.ru, www.rzfb.ru, info@rztec.ru

IST Instrument Service Technology
Multum in parvo

ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНСАЛТИНГ

Исключительный дистрибутор:

Станки "JUNKER"



Инструмент "SECO", "Widia", "ISCAR", "GUNRING", "Kuffen", "WOLFRAMCARB", "EROGLU", "TAKIMSAS", "STELLRAM", "MBM", "Heimatek", "Lukas"

ПОСТАВКА ШЛИФОВАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И ОСНАСТКИ

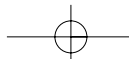
Предоставляем:

- конкурентоспособные цены
- оперативную доставку в минимальный срок силами и за счет нашей компании
- полный ассортимент продукции указанных производителей
- комплексные мероприятия по созданию и внедрению технологий
- полный инжиниринг процессов
- поставку и сопровождение программного обеспечения Delcam
- обеспечение инструментом по замкнутому циклу "склад-станок"
- испытания на безвозмездной основе

ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС-ТЕХНОЛОДЖИ»

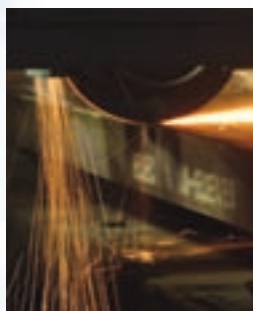
Адрес для писем: 445012, Самарская обл., г. Тольятти, а/я 503
Тел/факс: (8482) 50-24-20, 50-24-30; тел.: 50-24-22, 50-24-33, 50-24-35
www.ist-nt.com E-mail: istnip@mail.ru





Winterthur Technologie AG (г. Цуг) принадлежит к трем ведущим европейским изготовителям шлифовальных кругов для промышленного применения. Группа Rappold-Winterthur с предприятиями в г. Винтертур и Филлах, а также группа SlipNaxos с ее крупным производством в Швеции, объединили свои силы. В рамках совместной стратегии эти три предприятия свели воедино свои технологии и компетентность, что в конечном итоге способ-



ствует повышению эффективности работы на пользу потребителей. Группа Winterthur Technologie, ориентированная на производственные процессы, предлагает

всем отраслям промышленности в глобальном масштабе инновативные и индивидуальные технологии обработки. Отдельные филиалы группы с гордостью оглядываются на свое промышленное прошлое, богатое традициями. WST Winterthur Schleiftechnik была основана в 1906 г. в Швейцарии. В 1992 г. после многолетнего сотрудничества объединилась с австрийским изготови-



телем Rappold Schleifmittel Industrie GmbH. В 1999 г. к группе примкнул крупнейший про-

изводитель абразивных кругов Швеции – SlipNaxos AB.

Важнейшими потребителями абразивных кругов являются автомобильная, подшипниковая, инструментальная и металлургическая промышленность. Группа поддерживает свои производства на высочайшем техническом уровне. Таким образом, все предприятия работают на основе международных стандартов не только в производстве, но и в аспектах, касающихся защиты окружающей среды.

Научно-исследовательская деятельность, ориентированная на практические потребности, является важным аспектом философии предприятия. На эти цели группа отводит 5% оборотных средств. За последние три года была разработана треть керамических высокоскоростных шлифовальных кругов. Инновативные продукты, рассчитанные на долгую перспективу, расширяют позиции группы на рынке и обеспечивают ей надежное будущее.

Деятельность группы главным образом сосредоточена в Европе. Однако, через дочернее общество Winterthur Corporation, она занимает доминирующую нишу рынка Соединенных Штатов, а благодаря тщательно отобранному представительствам производит успешную торговую деятельность в азиатском регионе, прежде всего, в Китае, Японии, Корее, Индии и Тайване.

В настоящее время в группе Winterthur Technologie (WTG) работает более 600 человек, а консолидированный оборот группы к 2005 году составил более 78 млн. евро.

С июля 2005 года акции Winterthur Technologie AG (г. Цуг) котируются на бирже в Цюрихе.

В 2005 году в России было образовано собственное независимое дочернее общество компании Rappold Winterthur (RWT) – ООО «Рappольд Винтертур». Благодаря продукции высокого качества и ассортимента, учитывающего все пожелания клиента, а так же точным срокам поставки и солидной технической поддержке мы наилучшим образом готовы к освоению российского рынка. □



Контактная информация:

107031 Москва, ул. Петровка, 27
 ООО «Рappольд Винтертур»
Тел./факс: +7 (495) 6507596
Моб. тел.: +7 (903) 5795042
E-mail: rappold@mail.ru
<http://www.rappold-winterthur.com>



НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Абразивные круги на керамической связке:

- круги для наружного и внутреннего круглого шлифования
- круги для глубокого шлифования
- круги для бесцентрового шлифования
- круги для плоского и профильного шлифования
- зубошлифовальные круги
- резбошлифовальные и шнековые шлифовальные круги
- шлифовальные штифты
- шлифовальные сегменты

Абразивные круги на бакелитовой связке:

- отрезные круги диаметром до 2000 мм
- круги горячего прессования для шлифования блюмов и слябов
- круги для шлифования валков
- круги для бесцентрового шлифования
- обдирочные шлифовальные круги
- круги для шлифования инструмента
- круги для заточки пильных дисков
- зачистные круги

Алмазные и CBN-круги:

- алмазные и CBN круги на бакелитовой связке
- алмазные и CBN круги на керамической связке с закрытым и сегментированным покрытием
- высокоскоростные CBN круги
- алмазные круги для заточки твердосплавных пластин
- круги для шлифования коленчатых и кулачковых валов
- алмазные и CBN круги на металлической и гальванической связке

Услуги:

- программное обеспечение по технологии шлифования
- семинары по шлифовальному процессу
- консультации по технологии шлифования
- поддержка пользователя
- оптимизация шлифовального процесса





Кто ответит?

Любое предприятие может столкнуться с проблемой, когда из-за недостаточной квалификации сотрудника или его недобросовестного отношения к работе выходит из строя оборудование, в том числе дорогостоящее. Это может привести к финансовым потерям. Есть несколько правовых способов защиты от подобных проблем.



Кто из руководителей предприятия не сталкивался с ситуацией, когда работник, не имея достаточной квалификации, берется оперировать сложными механизмами, допускает при этом грубую ошибку или проявляет невольную халатность, что приводит к неблагоприятным последствиям – выходу из строя дорогостоящего оборудования, к парализации деятельности организации и, как следствие, к огромным финансовым потерям.

Ответственность за причинение вреда предусматривается статьями Гражданского кодекса РФ (ГК РФ) и Трудового кодекса РФ (ТК РФ).

При этом приоритет в области регулирования трудовых отношений, в том числе в области ответственности работника за причинение вреда предприятию, отдается нормам ТК РФ. В соответствии со статьями 21 и 22 ТК РФ работник обязан бережно относиться к имуществу работодателя, а работодатель, в свою очередь, имеет право требовать от работников бережного отношения к своему имуществу.

В связи с этим, согласно статье 232 ТК РФ, в случае поломки оборудования по вине работника последний обязан возместить ущерб, причиненный организации, в которой он работает. Но только при одном условии – если ущерб этот причинен в результате виновного противоправного поведения, то есть действия или бездействия. Причем и в этом случае материальная ответственность является ограниченной. Как гласит статья 238 ТК РФ – работник возмещает работодателю лишь действительный ущерб, при этом неполученные доходы (упущенная выгода) не взыскиваются. Более того, и размер возмещения работником действитель-

ного ущерба также ограничен. В соответствии со статьей 241 ТК РФ он несет материальную ответственность за причиненный ущерб в пределах своего среднего месячного заработка. За исключением случаев, специально предусмотренных федеральными законами.

Эти случаи приведены в статье 243 ТК РФ:

– недостача ценностей, вверенных

В соответствии со ст. 241 ТК РФ работник несет материальную ответственность за причиненный ущерб в пределах своего среднего месячного заработка

работнику на основании специального письменного договора или полученных им по разовому документу;

- умышленное причинение ущерба;
- причинение ущерба в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения;



– причинение ущерба в результате преступных действий работника, установленных приговором суда;

– причинение ущерба в результате административного проступка, если таковой установлен соответствующим государственным органом;

– разглашение сведений, составляющих

охраняемую законом тайну (служебную, коммерческую или иную);

– причинение ущерба не при исполнении работником трудовых обязанностей.

Во всех приведенных случаях к работнику будут применяться положения ТК РФ о полной имущественной ответственности, и работодатель имеет право взыскивать с него прямой действительный ущерб.

Тем не менее, на практике чаще всего складываются такие ситуации, когда ни один из перечисленных в статье 243 ТК РФ случаев не может быть применим к подобным ситуациям. Так, например, недобросовестное отношение сотрудника к работе или его недостаточная квалификация не будут являться случаями, при которых применяются положения о полной имущественной ответственности за причинение вреда.

Вот на деле и получается, что согласно общим правилам ТК РФ, работник отвечает за причиненный им вред лишь в пределах своего месячного заработка, что явно несоизмеримо с возможными потерями и убытками предприятия.

Поэтому, зачастую на практике, работодатели пытаются защитить себя от возможных финансовых потерь следующим образом. Они заключают с работниками договор о полной имущественной ответственности. Но и здесь есть свои особенности, которые необходимо учитывать.

Во-первых, подобные договоры о полной индивидуальной или коллективной (бригадной) материальной ответственности за недостачу вверенного работникам имущества (согласно статье 244 ТК РФ) могут заключаться только с работниками, достигшими восемнадцатилетнего возраста и непосредственно обслуживающими или использующими



денежные, товарные ценности или иное имущество. А в специальном перечне законодательством установлены ограничения работ и категорий работников, с которыми могут заключаться договоры о полной имущественной ответственности (Постановление Минтруда РФ от 31 декабря 2002 г. № 85).

Во-вторых, если работник неплатежеспособен и не в состоянии возместить причиненный предприятию ущерб, работодатель оказывается практически в безвыходной ситуации. Более того, в Гражданском процессуальном кодексе РФ прописан перечень имущества гражданина-должника, на которое не может быть наложено взыскание. В нем, в частности, обозначено жилое помещение, если оно является единственным и используется для проживания, земельный участок под этим помещением и другое имущество. А если учесть, что согласно статье 138 ТК РФ – ежемесячные вычеты из заработной платы работника не могут превышать 50% его зарплаты, это растягивает возможный процесс взыскания на многие годы, а порой делает его просто неосуществимым.

Так неужели получается, что работодатель никак не может защитить себя от нерадивого работника? Может. И самым надежным на сегодняшний день способом такой защиты является страхование. Среди различных видов страхования лучшим вариантом, применимым к затронутой в этой статье проблеме, будет страхование, как имущества юридических лиц, так и страхование гражданской ответственности работ-

ников за причинение вреда работодателю.

Для этого необходимо заключить договор имущественного страхования, согласно которому страховщик обязуется за обусловленную договором страховую премию при наступлении страхового случая возместить страхователю причиненные убытки в застрахованном имуществе или выплатить страховое возмещение в преде-

тельно снизит суммы страховых премий, уплачиваемых страховым компаниям.

Страхование гражданской ответственности регулируется положениями статьи 931 ГК РФ, согласно которым по договору страхования риска ответственности по обязательствам, возникающим вследствие причинения вреда имуществу других лиц, может быть застрахован риск



лах определенной суммы. Так что любое предприятие может застраховать дорогостоящее оборудование от возможного повреждения, в том числе и в результате действий своих сотрудников. И получить возмещение за причиненный ущерб за счет страховой компании.

Но у договора имущественного страхования есть один отрицательный момент. Размер страховых премий, которые предприятие должно выплачивать страховой компании, довольно велик, и не все организации могут позволить себе подобные затраты.

Но у договора имущественного страхования есть один отрицательный момент. Размер страховых премий, которые предприятие должно выплачивать страховой компании, довольно велик, и не все организации могут позволить себе подобные затраты.

Что же касается договора страхования гражданской ответственности работников за причинение вреда работодателю, то здесь страховые премии не являются столь обременительными, так как риск наступления неблагоприятных последствий не велик, и практически любое предприятие имеет финансовую возможность заключать такие договоры. Более того, любой работодатель может определить франшизу (допустимый ущерб, который будет возмещаться самой организацией) в договоре страхования, что значи-

ответственности, как самого страхователя, так и иного лица, на которое такая ответственность может быть возложена.

В любом случае, руководству предприятия предстоит сделать выбор с учетом не только своего опыта, но и финансовых возможностей и выбрать наиболее оптимальный путь решения проблемы. □

А.А. Небыков

Генеральный директор

Юридическая фирма «Болд лигал»

Настоящая статья была составлена сотрудниками Юридической фирмы «Болд лигал», оказывающей полный спектр правовых услуг гражданам и юридическим лицам по вопросам российского законодательства.

Фирма «Болд лигал» в сотрудничестве с рядом лизинговых компаний может предложить Вам услуги по вопросам лизинга оборудования (телекоммуникационного, энергетического, полиграфического), автомобилей и спецтехники, недвижимого имущества, а также водных судов.

По любым вопросам обращайтесь по тел.: **103 8858**, или по адресу: **121609, г. Москва, Осенний бульвар, д. 12, к. 8.**





ДВОЙНОЕ назначение

В течение четырех дней, с 17 по 20 октября, в Москве проходила VII Специализированная выставка «Изделия и технологии двойного назначения». Свои научно-технические достижения в различных областях современной науки продемонстрировали более 160 предприятий и НИИ. Форум поддерживали такие серьезные структуры как: администрация Президента РФ, Минобороны, Минэкономразвития, МЧС, МВД, Федеральное агентство по промышленности. У центрального подъезда двадцатого павильона ВВЦ были вывешены флаги четырех стран-участниц проекта: России, Украины, Белоруссии и Германии.



Выставка этого года оказалась объемней и представительней всех предыдущих. Форум вызвал повышенный интерес во многом благодаря тому, что наряду с продукцией, частично задействованной в оборонно-промышленном комплексе (ОПК), на экспозициях было представлено довольно большое количество разработок, которые носят сугубо мирный характер и при этом не имеют аналогов в мировой практике. По словам посетителей, многие из представленных экспонатов смело можно назвать уникальными.

Тематика выставки охватила 24 направления, среди которых аэрокосмические средства и системы, акустические и оптические системы нового поколения, биотехнология и биоинженерия, системы жизнеобеспечения, нанотехнологии, лазерные изделия и технологии, технологии и оборудование для нефтегазового комплекса, ресурсосберегающие технологии, нетрадиционная энергетика, медицинская техника, робототехника и многие другие. Свои разработки представили такие ведущие предприятия России как: космический научно-производственный центр имени Хруничева, Государственное научно-

производственное предприятие "Базальт", Государственное научно-производственное предприятие "Сплав", производственное объединение "Севмаш", завод имени Свердлова, МГТУ имени Баумана, Центр подготовки космонавтов имени Гагарина и многие другие. Около сорока проектов, разработанных различными предприятиями и организациями Челябинской области, были традиционно представлены на коллективном стенде благодаря поддержке областного правительства.

По словам председателя оргкомитета, члена Общественной палаты при Президенте РФ, директора института машиноведения им. Благонравова, академика Константина Васильевича Фролова: «Россия – страна парадоксов: одни ищут, где продать, другие сбивались с ног, где купить, выставка в этом плане – идеальное место, где могут решить свои проблемы одни и другие... Большое значение этого форума не только в том, что здесь потребители могут ознакомиться с продукцией и двойными технологиями предприятий оборонно-промышленного комплекса. Главное, что здесь есть хорошие возможности для обмена опытом, информацией, для встреч специалистов».

Интересной и разнообразной оказалась и деловая программа мероприятия. В научной конференции «Перспективные результаты фундаментальных исследований. Модели коммерциализации в государственно-частном партнерстве», научно-практических семинарах и круглых столах практически по всем направлениям и разделам тематики форума приняли участие: Академик РАН К.В.Фролов, Академик РАН Ю.А.Золотов, Академик РАН Б.И.Каторгин, Академик РАН Ю.А.Рыжов,



Член-корр. РАН Б.В.Гусев, Член-корр. РАН Ю.А.Карпов, Член-корр. РАН Ю.М.Михайлов. По материалам деловой программы организаторами был издан сборник научных трудов и инженерных разработок.

На выставке не обошлось и без награждений. Победителям конкурсов «Лучшее техническое решение в области технологий двойного назначения» и «Всероссийского конкурса на соискание премии А.Чохова» награды вручал дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт Советского Союза Г.М. Гречко.

Судя по тому, что 87% участников удовлетворены коммерческими результатами работы на выставке, встречи специалистов оказались очень продуктивными – был заключен целый ряд контрактов и соглашений о намерениях сотрудничества. Так что задачи, которые ставили перед собой организаторы выставки, были выполнены. Об этом же свидетельствует и тот факт, что 87% участников «Изделий и технологий двойного назначения» согласились выступить и в следующем форуме. Кстати, в этом году их количество выросло по сравнению с прошлым в 1,5 раза. Так же увеличилось и количество посетителей – российских на 23%, иностранных на 45%. Можно смело утверждать, что будущий форум «Изделия и технологии двойного назначения» будет еще более успешным. □





6-я международная специализированная выставка

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

■ Специализированный раздел

ВОССТАНОВЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**13-16
МАРТА
2007****Санкт-Петербург**ВК Ленэкспо, Гавань,
7-й павильон**В рамках ПЕТЕРБУРГСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЯРМАРКИ**

Организатор:



Тел.: (812) 320-8092, 303-8868

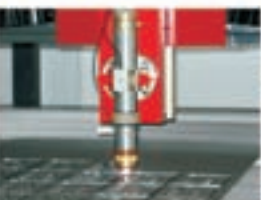
Факс: (812) 320-8090

E-mail: mwte@restec.ru

Официальная поддержка:

Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации
Федеральное агентство по промышленности Российской Федерации
Правительство Санкт-Петербурга
Союз промышленников и предпринимателей (работодателей) Санкт-Петербурга

Официальный информационный спонсор:

**www.ptfair.ru****МЕТАЛЛООБРАБОТКА**8-я международная специализированная выставка
оборудования, приборов и инструментов
для металлообрабатывающей промышленности

Организатор:

**МИНСКЭКСПО**

Тел.: +375-17-2269193

Факс: +375-17-2269192

E-mail: metall@minskexpo.com

www.minskexpo.com

13-16 марта 2007**Беларусь, Минск
Пр-т Победителей, 14
Выставочный павильон**

ФОРУМ ОРГАНИЗУЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Правительства
Российской ФедерацииПравительства
МосквыВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
МЕНЯЮТ МИРVT XXI
2007

23-26 апреля 2007 г.

Москва,
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»www.VT21.ru

МОСКВА - 2007

VIII Международный форум
**ВЫСОКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ**
HIGH
TECHNOLOGY OF **XXI**
ВЕКА

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «VT XXI-2007»**Специализированные салоны:**

- «Нанотехнологии»
- «Hi-Tech-Наука»
- «Hi-Tech-Медицина»
- «IT-технологии»
- «Наукоград»
- «Технопарк»
- «Криогенные технологии»
- «Высокотехнологичные товары народного потребления»
- «Композиционные материалы и сплавы»

Специализированные выставки:

- 2-я Международная выставка «Океан-2007»
- 1-я Международная выставка «Сертификация и технические регламенты-2007»
- 1-я Международная выставка «Энергия-2007»

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

- Международная конференция
- Конкурсная программа
- Бизнес-клуб
- Презентации

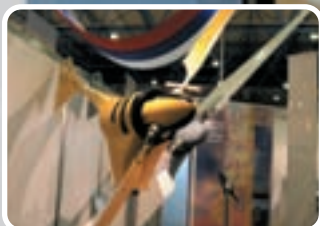
Организаторы:

Министерство промышленности и энергетики РФ
Департамент науки и промышленной политики города Москвы
ЗАО «Экспоцентр»

**По вопросу участия в мероприятиях Форума обращайтесь:
ООО «ЭКСПО-ЭКОС»**

117209, Москва, ул. Зюбинская, д. 6, корп. 2

Тел.: (495) 332-3595, 331-0501, 331-2333. Факс: (495) 331-0511, 331-0900

E-mail: vt21@vt21.ru; arena@vt21.ru. <http://www.vt21.ru>; www.expococos.com



6-9 ФЕВРАЛЯ **Г. УФА**

ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

VIII специализированная выставка-конференция

ПРОМЭКСПО - 2007

VI специализированная выставка

СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ

ОРГАНИЗАТОРЫ:
 ООО «Башкирская выставочная компания»
 ОАО «Выставочный комплекс «Башкортостан»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
 Ассоциации производителей станкостроительной продукции «Станкиинструмент»;
 Международного союза машиностроителей «Содружество»;
 Академии наук Республики Башкортостан;
 Ассоциации «Технопарк».

ОРГКОМИТЕТ:
 450022, Башкортостан, г. Уфа, а/я 52
 450080, Башкортостан, Уфа, ул. Менделеева, 158, III этаж,
 тел./факс: (3472) 53 38 00, 53 14 33, 53 14 13, 53 11 01
 e-mail: om62005@mail.ru, http://www.bvbxpo.ru



Генеральный партнер
БашИнвестБанк

ПЕРМСКАЯ ЯРМАРКА
 ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

СТАНКИ. ПРИБОРЫ. ИНСТРУМЕНТ

6-я международная выставка технологий, оборудования, материалов и средств защиты для машиностроения и металлообрабатывающей промышленности, литейного и сварочного производства

ПЕРМЬ 3-6 АПРЕЛЯ 2007

614077, г. Пермь, бульвар Гагарина, 65, телефон (342) 262-58-58, www.exporperm.ru



www.MVK.ru

(495) 105-34-19

В рамках Российского национального промышленного форума
с международным участием «Промышленные технологии для России»

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



29 мая – 1 июня

МАШИНОСТРОЕНИЕ 2007

WWW.MASHEX.RU

ВЫСТАВКИ:

МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК:

Тел./факс: (495) 105-34-19

E-mail: mashex@mvk.ru, info@mvk.ru

Российская ассоциация «Станкоинструмент»

Тел.: (495) 209-57-43, факс: 209-38-11

E-mail: siass@tsr.ru

Соорганизатор выставки

«Подъемно-транспортное оборудование»:

Mizunov Media Group

Тел./факс: (495) 223-34-24

E-mail: expo@skladcom.ru



MASHEX /
МАШИНОСТРОЕНИЕ



РЕТЕКМАШ



МАШКОМП



ИНТЕХМАШ



МЕТРМАШ



ЭЛЕКМАШ



ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ



ПОДШИПНИКИ
(ИНБЕТЕК)



ЛИТЭКСПО

Организаторы:

Выставочный холдинг MVK

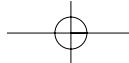


РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОДУКЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

При поддержке:

Министерства промышленности
и энергетики РФ

Mizunov Media Group





www.MVK.ru

(495) 105-34-19



**7-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТА**

**Одновременно с выставками ISET /
МИР ИНСТРУМЕНТА-2007 проходят:**

FASTTEC / КРЕПЕЖ-2007
5-я Международная специализированная выставка оборудования, материалов, деталей и технологий, используемых для образования разъемных и неразъемных крепежных соединений, а также оборудования для производства элементов крепежа
www.fasttec.ru

MEASUREX-2007
4-я Международная специализированная выставка инструментов, приборов и оборудования для контроля и измерений, а также новейшие разработки в области измерений
www.measurex.ru

ОСНАСТКА-2007
4-я Международная специализированная выставка всех видов оснастки и приспособлений для металлообрабатывающего и деревообрабатывающего оборудования, а также автомобильной и других отраслей промышленности
www.tooling.ru



27 – 30 марта 2007
Москва, КВЦ «Сокольники»

Организаторы:
Выставочный холдинг MVK


Информационные спонсоры:


Региональные представительства Выставочного холдинга MVK:
MVK-ВОЛГА: +7 (843) 291-75-85, MVK-УРАЛ: +7 (343) 371-24-76,
MVK-СИБИРЬ: +7 (383) 226-53-17, MVK-ЮГ: +7 (863) 234-52-45

Евро Азиатская

20-22 марта 2007

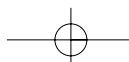
промышленная выставка



Металлургия
Металлообработка
Инструменты
Литмаш
Компрессоры
Насосы
Арматура
Приводы
Подшипники
Вакууммаш
Криогенмаш
Автоматика
Техника измерений

Выставочная площадка: Центр Международной Торговли Екатеринбург, ул. Куйбышева 44
Организатор - Россия, 620027, г. Екатеринбург, ул. Свердлова, д. 11А, оф. 505.
Тел/факс: (343) 355-51-95, 370-33-74.
E-mail: vystavka@r66.ru, <http://www.uv2000.ru>

**Уральские 2000
Выставок И**



Современные технологии
обработки материалов,
интеллектуальные станочные системы,
оборудование, приборы, инструмент



ТЕХНОФОРУМ 2007

www.technoforum-expo.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», ПАВИЛЬОН 2

28 МАЯ - 1 ИЮНЯ

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Российская Ассоциация
производителей
станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»

ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ:

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», Дирекция № 1,
Тел.: +7 (495) 255-2660 / 2821 / 3763,
Факс: +7 (495) 205-6055, 255-2751,
e-mail: metobr@expocentr.ru,
www.technoforum-expo.ru, www.expocentr.ru

«Станкоинструмент»,
Тел.: +7 (495) 209-5921 / 5804,
Факс: +7 (495) 209-5921 / 3811,
e-mail: siass@tsr.ru



Реклама

РОССИЯ, МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

2-я международная специализированная выставка оптической, лазерной и оптоэлектронной аппаратуры, комплектующих изделий и компонентов

ФОТОНИКА

13 - 16 МАРТА 2007

ЭКСПОЦЕНТР ЭКСПОЦЕНТР

ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ

Генеральная информационная спонсор

ЭКСПЕРТ ОБОРУДОВАНИЕ

www.photonics-expo.ru

21-23 марта 2007

Новосибирск

СИБЛЕС

ДЕРЕВООБРАБОТКА

При поддержке:

Ассоциация производителей мебели и деревообрабатывающей промышленности России

Ассоциация "Деревообработка и мебельная промышленность Сибири"

Генеральный интернет-спонсор

WOOD BUSINESS

Выставочное общество СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА
630049, Новосибирск, Красный проспект, 220/10, телефон: (383) 210-62-90
E-mail: korus@sibfair.ru; www.sibfair.ru

**КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ПОДБОРУ
И ПРИОБРЕТЕНИЮ
ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ
ТАМОЖЕННАЯ ОЧИСТКА
ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ОБУЧЕНИЕ**

ЛИНАРЕС

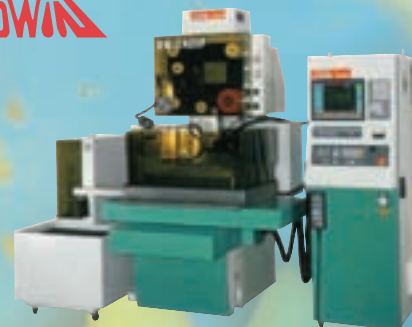
142171, Московская область, г. Щербинка
Ул. Спортивная, д. 7. офис 13,14,15
Тел.: (495) 580-27-10
e-mail: linaresltd@bk.ru
www.linares.ru

AWEA



Мощные вертикальные обрабатывающие центры для тяжелого фрезерования серии VM фирмы AWEA

ECOWIN



Электроэрозионные станки с ЧПУ фирмы ECOWIN
Проволочно-вырезные серии EW
Координатно-прошивные серии MIC

RAY FENG



Автоматы продольного точения фирмы RAY FENG

TOP WORK



Универсальные заточные станки фирмы TOP WORK

ARES SEIKI



Фрезерные высокоскоростные обрабатывающие центры фирмы ARES SEIKI

MATECH



Токарные обрабатывающие центры серии MT фирмы MATECH



Ленточнопильное оборудование фирмы RICHYANG



Шлифовальное оборудование фирмы PARAGON

ООО «Линарес» работает на рынке поставок и ремонта металлообрабатывающего оборудования с 1996 года. Являясь дилером целого ряда Тайваньских фирм, мы предлагаем российским предприятиям широкий спектр качественной продукции известных производителей.