

РЕМОНТ И НОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

- 1. **Металлообрабатывающее оборудование от А до Я**
- 2. **Как волоконные лазеры закаляют сталь**
- 3. **Деревообрабатывающие центры. Характеристики, возможности, перспективы**
- 4. **Подготовка производства из пластика. Шаг за шагом**
- 5. **Ультразвуковая сварка термопластичных материалов**
- 6. **Слово о процессе резьбонарезания**
Перспективная технология упрочнения инструмента и оснастки



DMT
DREHTECHNIK

**Настоящее немецкое качество,
проверенное временем
от компании ШТРАЙ**



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 Мьгищинская, 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>

Профильное шлифование и фрезерование на станке **FVGC-II**

В современном производстве для изготовления деталей используется широкий спектр оборудования с различными методами металлообработки: токарный, фрезерный, шлифование, электроэрозия.

Однако, некоторые детали с повышенными требованиями к точности требуют комплексного подхода в совмещении разных типов обработки на одном станке.

Компания **Falcon Machine Tools Co., Ltd.** (Тайвань), производитель металлообрабатывающего оборудования, предлагает российским предприятиям многоцелевой обрабатывающий станок **FVGC-II** для комплексной обработки деталей методом фрезерования и шлифования.

Этот обрабатывающий станок является итогом 25-ти летних исследований в технологии шлифования и опыта производства многоцелевых станков.

FVGC-II хорошо подходит как для серийного производства так и для изготовления единичных деталей.

Отличительной особенностью этого станка является использование вертикального шпинделя для зажима оправок со шлифовальными кругами для нестандартного и профильного шлифования и оправки с фрезерным инструментом.

Устройство автоматической смены инструмента позволяет в течение нескольких

секунд поменять оправку и перейти к другому типу обработки.

Установленное на столе устройство для правки шлифовального круга с вращающимся алмазным диском позволяет производить профильную правку шлифовального круга.

Автоматический цикл правки шлифовального круга после правки автоматически корректирует размер шлифовального круга.

Специальная двойная защита шарикоподшипниковых передач и направляющих позволяет обрабатывать на станке большой спектр материалов, таких как сталь, графит, кварц, керамика, стекло и т. д.

Конструкция шпинделя также имеет специальную защиту с продувом чистого сжатого воздуха, что не позволяет попадать внутрь шпинделя абразивной пыли и стружки с обрабатываемого материала.

Устройство смены инструмента также герметично закрыто от попадания стружки и пыли.

Использование кольцевой защиты из охлаждающей жидкости зоны обработки позволяет успешно производить обработку шлифованием и обработку абразивных материалов. Надежная система фильтрации позволяет удалять из жидкости даже очень малые частицы пыли и стружки.

Возможна также сухая обработка материалов с использованием мощной замкнутой системы вытяжки пыли.

Станок **FVGC-II** в зависимости от потребности в обработке того или иного материала может комплектоваться шпинделем с разной мощностью и разной частотой вращения такой, как 12 000, 15 000 об/мин.

Установив на стол станка индексированную систему управления поворотный стол, можно производить нестандартное контурное и профильное шлифование разных деталей.

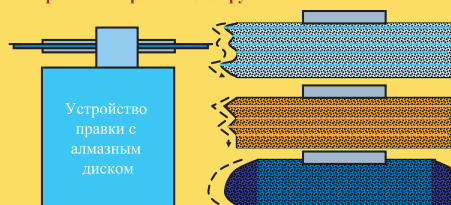
Перечисленные выше особенности обрабатывающего станка позволяют широко использовать это оборудование в разных областях промышленности таких как:

- инструментальное производство, производство пуансонов;
- шлифование кулачков и кулачковых дисков, стандартная и нестандартная контурная и профильная шлифовка;
- влажная и сухая обработка графита;
- обработка керамики, кварца, стекла и т. д.;
- обработка деталей аэрокосмической промышленности, таких как лопатки турбины и т. д.;
- детали медицинской техники и медицинский инструмент;
- многое другое.

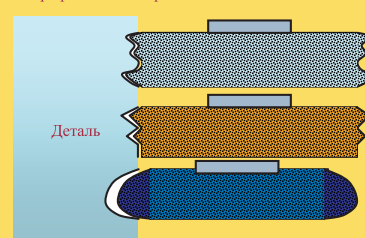
Технические характеристики FVGC-II

Перемещение по осям X/Y/Z	800 мм x 470 мм x 510 мм	
Максимальная нагрузка на стол	600 кг	
Конус шпинделя	ISO40 или BBT40	
Скорость вращения шпинделя	80-8000 об/мин 12 000 об/мин (опция 15 000 об/мин)	
Скорость быстрых перемещений X/Y/Z	30/30/ 20 М/МИН	
Точность позиционирования	JIS B 6338-1985 ±0,005 MM VDI3441P + 0,005 мм	
Повторяемая точность	JIS B 6338-1985 ±0,003 MM VDI3441PS + 0,003 мм	
Количество инструментов: шлифовальный круг Ø 200 мм; шлифовальный круг или держатель фрезерного инструмента Ø 80 мм	8	24
Максимальный диаметр инструмента	Ø 200 мм шлифовальный круг Ø 80 мм держатель инструмента	
Максимальная длина инструмента	177 мм	
Максимальная масса инструмента	7 кг	
Мощность двигателя шпинделя	11 кВт	
Масса станка	6500 кг	

Правка шлифовального круга



Профильное шлифование



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

БОЛЬШОЙ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ СО СКЛАДА В МОСКВЕ



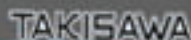
Фрезерные
обрабатывающие
центры



Фрезерные
обрабатывающие
центры



Электроэрозионное
оборудование



Токарные
обрабатывающие
центры



Заточные станки



Размер паллет: 800 x 800 мм
Максимальный диаметр заготовки: 1200 мм
Перемещение по осям:
X: 1200 мм
Y: 1000 мм
Z: 1000 мм
Шпиндель: 6000 об/мин / 30 кВт / 955 Нм
Магазин: на 60 инструментов
Подачи - до 40м/мин
Ускорение: 4 / 5 / 5 м/с²
Система ЧПУ: FANUC 16M-B
Линейки Heidenhain: 0.01 мм
Лазерная настройка инструмента
Площадь занимаемого пола: 3780 x 7500 мм
Вес: 21000 кг

Горизонтальный обрабатывающий центр QUASER HX805A-NT На складе в Москве



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

www.imid.ru
e-mail: mail@imid.ru

СОДЕРЖАНИЕ

УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Гардэс Машин»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Ольга Фалина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Мария Копытина

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР

Татьяна Карпова

КОРРЕКТОР

Мария Дорошенко

МЕНЕДЖЕР

ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ

Елена Ерошкина

ДИЗАЙН-ВЕРСТКА

Марс Шигабетдинов

Марина Гаврилова

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

(495) 755-94-37

Эдуард Матвеев

Павел Алексеев

Ольга Стелинговская

Елена Пуртова

КОНСУЛЬТАНТ

Глеб Коваль

Журнал зарегистрирован

Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ №77-13586 от 20.09.2002

Отпечатано

ООО «Немецкая фабрика печати»
Тираж 13 000 экз.

125190, Москва, а/я 31

Т/ф (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.
Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов.

Перепечатка опубликованных
материалов разрешается только при
согласовании с редакцией.

Все права защищены ®

РИТМ

 НОВОСТИ	5
 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС	9
Технологическая оснастка любой сложности	10
Подготовка производства. Серьезный подход	11
 МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ	14
Передовые технологии для металлообработки	14
В ногу со временем или точно вовремя	22
Листогибы и гильотинные ножницы с ЧПУ из Швеции	26
Оборудование для достижения оптимальных результатов	30
Эффективная модель организации производства	38
Высокое качество при высоких нагрузках	42
Все, что нужно для производства	44
 ТЕРМООБРАБОТКА И СВАРКА	46
Держим руку на «Пульсе» ручной дуговой сварки	48
Ремонт и поставка машин для термической и плазменной резки	49
Ультразвуковая сварка для высококачественных неразъемных соединений	50
 ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	51
Закалка сталей с помощью излучения волоконных лазеров	52
Волоконные лазеры для промышленных применений	54
Инновации для жизни	56
 ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ	60
Разработка автоматизированных механизмов размерной настройки для лесопильного оборудования	60
Обзор рынка деревообрабатывающих центров в России	62
 БИРЖА ОБОРУДОВАНИЯ	65
 ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ	66
Метчики для нарезания резьбы	70
Руководство по укладке кабелей и рукавов	72
Система ЧПУ с высокими технологическими возможностями	74
Упрочняющие технологии для инструментального производства	76
Технические особенности преобразователей частоты	78
Приводная техника для различных отраслей промышленности	80
 ВЫСТАВКИ	81
VI Всероссийская промышленная ярмарка	81
Машиностроение 2008 в новом формате	83

ОТ РЕДАКЦИИ

Дорогие читатели!

Поздравляем Вас с прошедшим профессиональным праздником – Днем машиностроителя. Нам очень приятно узнавать о том, что коллективы машиностроительных предприятий, преодолевая трудности, постепенно наращивают объемы выпуска продукции, совершенствуют методы управления производством, внося существенный вклад в развитие государства в целом. Искренне желаем дальнейшей устойчивой работы вашим предприятиям, счастья, здоровья и благополучия вам и вашим близким!

В День машиностроителя редакция отмечала еще один праздник – 5-летие журнала «РИТМ». Спасибо всем, кто поздравил нас с этим событием. Мы рады работать для вас, и очередной номер журнала – лучшее тому подтверждение.

С уважением,
редакция журнала «РИТМ»

FIDIA — это высокоскоростные фрезерные системы для аэрокосмической промышленности — идеальное оборудование для изготовления прототипов и моделей, пресс-штампов и пресс-форм.

FIDIA

Мощность привода шпинделя

до 55 кВт

Частота вращения шпинделя

до 60 000 мин

Перемещения:

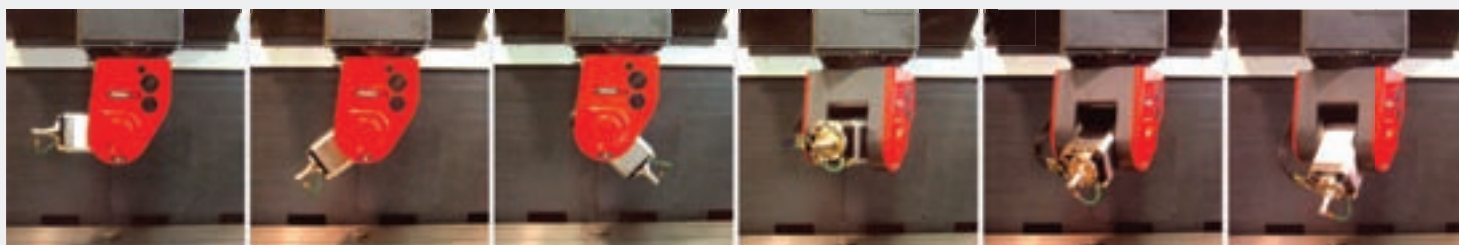
X от 600 до 4 200 мм

Y от 560 до 1 000 мм

Z от 400 до 1 400 мм



**Замысел
обретает форму**



ИРЛЕН
инжиниринг
www.irlen.ru

Санкт-Петербург
194362, ул. Старожиловская, д. 9
Тел.: (812) 600-60-98 (многоканальный),
Факс: (812) 635-70-89,
irlen@irlen.ru

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

Екатеринбург
620049, ул. Первомайская, д. 109
Тел.: (343) 383-44-80,
(919) 370-61-48, (919) 370-61-38,
ekb@irlen.ru

Пермь
614068 ул. Советская, д. 104
Тел.: (342) 217-93-33,
(342) 217-94-44,
irlen@perm.ru

Нижний Новгород
Тел.: (910) 144-77-16,
(920) 253-88-58,
(910) 790-72-51,
(8312) 57-79-69,
(8312) 25-05-66,
nn@irlen.ru



ГАРАНТИРОВАННЫЕ КОНТРАКТЫ

В Москве 5–6 декабря в Центральном доме предпринимателя пройдет VI Межрегиональная Конференция «Предпринимательство в промышленности: пути развития». Цель конференции – обсуждение вопросов развития предпринимательства в сфере промышленного производства и инноваций, а также повышения стратегической и операционной конкурентоспособности инновационно-производственных систем и отдельных предприятий.

Одновременно пройдут мероприятия Межрегионального кооперационного форума: «Биржа субконтрактов», семинар для руководителей организаций поддержки малого и среднего предпринимательства по вопросам кластерного развития, совещание руководителей региональных центров субконтракта, круглый стол по вопросам кооперационного сотрудничества с предприятиями Латвийской Республики.

Конференцию и Форум поддерживают Департамент поддержки и развития малого предпринимательства г. Москвы, среди приглашенных – руководители федеральных, московских и региональных органов власти, общественных организаций, союзов и объединений предпринимателей и промышленников.

Участие бесплатное при условии обязательной регистрации на сайте организатора – Межрегионального центра промышленной субконтракта и партнерства www.subcontract.ru или по тел. (495) 234-53-76.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

27 сентября в Территориальном управлении Федерального агентства по управлению особыми Экономическими Зонами (РосОЭЗ) состоялось **вручение сертификатов** новому резиденту **Особой Экономической Зоны технико-внедренческого типа «Зеленоград»** предприятию ЗАО НИИ «Электронно-го специального технологического оборудования» (ЗАО НИИ ЭСТО).

Целью создания ОЭЗ «Зеленоград» является развитие инновационной деятельности в области высоких технологий и решение системных проблем построения российской высокотехнологичной индустрии.

В ОЭЗ «Зеленоград» компания ЗАО НИИ ЭСТО предполагает реализовать проект «Разработка перспективных технологий электронного машиностроения, создание и внедрение нового поколения лазерного и вакуумного ионно-плазменного технологического оборудования».

www.nppesto.com

ЛЕСНЫЕ ПРАЗДНИКИ

17 сентября в профессиональный праздник День работников леса на территории Федерального агентства лесного хозяйства «Рослесхоз» состоялась два знаменательных события. Церемония награждения победителей и лауреатов **третьего конкурса «Лесные богатства России»**, который ежегодно проводится Группой компаний «Глобал Эдж». И церемония награждения **победителей Всероссийского конкурса на звание «Лучший по профессии» в лесном хозяйстве.**

На празднике собрались практикующие лесоводы, к которым присоединились 14 юных победителей конкурса «Лесные богатства России», их родители и педагоги, политики, почетные работники лесного хозяйства.

Президент ГК «Глобал Эдж» **М.В. Лифшиц** в своем выступлении отметил, что ведущий поставщик промышленного деревообрабатывающего оборудования, как представитель отрасли, обязан нести ответственность за сохранение и преумножение лесных богатств, которые мы оставим детям.

АВИАЦИЯ КРУПНЫМ ПЛАНОМ

С 21 по 26 августа на территории ФГУП «Летно-исследовательский институт им. М.М. Громова» прошел очередной VIII Международный авиационно-космический салон МАКС-2007.

Авиасалон открыл Президент РФ В.В. Путин, подчеркнув, что «МАКС» не просто занял достойное место в ряду авиасалонов мира, но и утвердился здесь в позиции одного из мировых лидеров». Президент также отметил программный характер авиасалона, системное построение экспозиции и насыщенную деловую программу. «Активное участие в салоне ученых, конструкторов, инженеров, обсуждение направлений развития авиации и освоения космоса – одна из основных новинок российской выставки».

На МАКСе-2007 были представлены практически все ведущие разработчики и производители авиационной и космической техники: 787 предприятий и фирм, в том числе 540 из России и 247 зарубежных. Гостями выставки стали более полумиллиона человек. Только в первые три дня работы для специалистов МАКС-2007 принял 155 тысяч посетителей.

Участники авиасалона из 39 стран мира представили на своих экспозициях самые передовые технологии и изделия. На статической стоянке демонстрировалось более 260 лета-

тельных аппаратов различных типов. Зарубежные страны представили около 30 аппаратов, в том числе боевые самолеты ВВС США (среди которых стратегический бомбардировщик B-52), учебно-боевые самолеты пилотажной группы ВВС Франции «Патруль де Франс», «Миражи». Существенно расширилась экспозиция авиационно-космической техники. По предварительным данным объем сделок на МАКС-2007 превысил \$3 млрд. Только Объединенная авиационно-строительная корпорация, в которую вошли ведущие авиационно-строительные предприятия России, заключила контрактов на \$1,5 млрд.



На МАКСе-2007 после длительного перерыва возродилась традиция проведения научных симпозиумов, конференций и круглых столов. Впервые был представлен объединенный стенд государственных научных центров, где демонстрировались разработки ЦАГИ, ВИАМ, ЦИАМ, ГосНИИАС, ЛИИ им. М.М. Громова. Был организован раздел экспозиции «Вузовская наука и авиационно-техническое творчество молодежи».

В широко представленную детскую программу вошли Московский открытый Фестиваль детского творчества «Ф2» – проект «От винта!», программа «Максыта» для самых маленьких и другие.

На авиасалоне была продемонстрирована



уникальная летная программа. Зрители смогли увидеть в небе 35 видов и типов летательных аппаратов. Пилотные группы «Стрижи» и «Русские витязи» на 9 серийных разнотипных истребителях исполнили новую фигуру высшего пилотажа так называемую «бочку», которая стала мировой премьерой, претендующей на занесение в книгу рекордов Гиннеса. Впервые на МАКСе липецкой пилотажной группой «Соколы России» был показан ближний воздушный бой на Су-27. Кроме того, впервые в России состоялось одно из самых рейтинговых авиационных соревнований в мире – FAI World Grand Prix Международной федерации воздухоплавания.

За шесть дней работы МАКС-2007 стал событием как для участников, так и для посетителей. В адрес организаторов уже сегодня начали поступать заявки на участие в авиасалоне МАКС-2009.

www.aviasalon.com





ПЕРЕОФОРМЛЕНИЕ ПОДПИСКИ НА «РИТМ»

**с 2008 г. для СПЕЦИАЛИСТОВ ПОДПИСКА
БЕСПЛАТНАЯ!**

Если для Вас важно регулярное получение журнала «РИТМ», пожалуйста, заполните приложенную «Анкету читателя» и пришлите по факсу, e-mail или по почте на адрес редакции.

С уважением, редакция журнала «РИТМ»

АНКЕТА ПОДПИСЧИКА

Ф.И.О. _____

Предприятие _____

Должность _____

Адрес доставки с индексом _____

Тел.: e-mail:

Виды деятельности предприятия: _____

Мы будем благодарны, если следующие пункты анкеты будут заполнены:

Руководитель предприятия

Ф.И.О. _____ Тел.: e-mail:

Отдел маркетинга / рекламы

Ф.И.О. _____ Тел.: e-mail:

Отдел сбыта/снабжения

Ф.И.О. _____ Тел.: e-mail:

Кто из ваших коллег/партнеров заинтересован в том, чтобы получать журнал «РИТМ»

Ф.И.О. _____ Тел.: e-mail:

Должность _____

Готовы ли Вы или кто-то из Ваших коллег писать статьи для журнала?

Да Нет Можно попробовать

Ф.И.О. _____ Тел.: e-mail:

ПОЧЕМУ МЫ РАБОТАЕМ С «РИТМОМ» 5-летию журнала посвящается

Дорогие друзья!

Уважаемые коллеги и читатели журнала «РИТМ»!

Разрешите от имени Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» поздравить всех сотрудников и читателей журнала с 5-летним юбилеем издания.

На страницах данного издания печатается важная и полезная информация о новинках станкостроительной отрасли и тенденциях развития.

Ассоциация «Станкоинструмент» плодотворно сотрудничает с журналом, обмениваясь информацией, представляя на его страницах анонсы и репортажи о мероприятиях, организуемых под эгидой Ассоциации и проводимых при ее поддержке.

Предприятия и организации, входящие в Ассоциацию «Станкоинструмент» публикуют свои материалы в журнале по насущным проблемам внедрения нового оборудования, инструмента, проблемам ретрофитинга и ремонта оборудования.

Хотелось бы отметить тот факт, что журнал выходит в Интернет версии, что очень важно в условиях современного развития информационных технологий.

Желаю дальнейшей успешной и плодотворной работы всему коллективу редакции на благо развития российской промышленности.

Самодуров Г.В.
Президент Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент»

Сейчас в России появилось громадное количество специализированных журналов по самым различным отраслям техники и на этом фоне журнал РИТМ выгодно отличается от конкурентов своей содержательной частью, качеством оформления и, конечно, тиражом.

На последнем совещании в Иваново первый вице-премьер С.Б. Иванов отметил наше отставание в десятки раз от стран-

лидеров станкостроения, поэтому тематика журнала чрезвычайно актуальна.

Журнал очень умело преподносит информацию от чисто рекламных материалов до серьезных аналитических статей, дающих реальный анализ состояния этой важнейшей подотрасли машиностроения. Как показывает многолетний опыт сотрудничества, публикуемые материалы всегда находят заинтересованную аудиторию. Примером может служить наша публикация в 24-м номере статьи по проблемам водоструйной резки, на которую мы довольно неожиданно получили многочисленные отзывы заинтересованных читателей и сумели заключить взаимовыгодные контракты.

Немаловажен и человеческий фактор – очень внимательное и заботливое отношение редколлегии к авторам.

Искренне желаю журналу дальнейших успехов.

В.К. Свешников,
заведующий лабораторией гидросистем ЭНИМС

KKC International, Ltd (КОКУСАЙ КОЭКИ)

www.kkci.co.jp

Лучшие Японские традиции:
совершенные технические решения
+ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

НАШИ КОНТАКТНЫЕ РЕКВИЗИТЫ

В ЯПОНИИ: т. +81 422 390885
 ф. +81 422 390886
 E-mail: enq@kkci.co.jp
 В МОСКВЕ: т. +7(495) 506-7209
 ф./т +7(495) 907-1359
 E-mail: kkc.rep.mos@mtu-net.ru



Промышленный инструмент для профессионалов-инструментальщиков

- **Гамма ручного инструмента с электрическим приводом**, включая и ультразвуковую головку, значительно повышает уровень инструментального производства и качество продукции. С помощью машинок можно выполнять практически все операции механической обработки, шлифовки и полировки как прямолинейных, так и криволинейных поверхностей. Возможна обработка узких пазов, закрытых углов, доводка мест с ограниченной возможностью движения инструмента (ультразвуковая с амплитудой 0,045 мм и частотой 22 000 кол/сек). Вращательные машинки (как прямые, так и угловые 90° и 120°) с частотой вращения до 45 000 об/мин, с поперечным движением инструмента с амплитудой до 6 мм, для выполнения операций шабрения, опрессовки, наклепа; обработка с продольно и поперечно движущимся инструментом, обработка бесконечной абразивной лентой. Большая гамма инструмента для всех видов обработки.



UC553 US55

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ГОЛОВКА

Машинки с пневмоприводом и гамма инструмента к ним фирмы **NSK-NAKANISHI**

- **Гамма машинок для резки листовых материалов** (в том числе и профильного) по различным технологическим схемам
- **Подготовка фасок для сварки листовых материалов**
- **Гамма сборочных станков для сварки листов под углом**
- **Сварочные установки различных модификаций**



URAWA

RE 35

BS 33

SANWA



SN-600B



SN-600BPA



SV-16

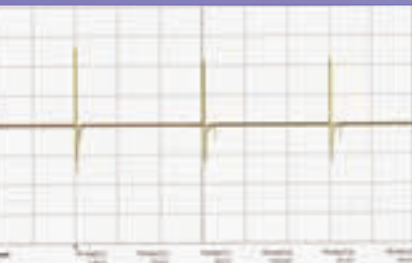
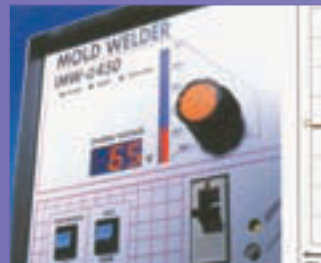
Оригинальное решение проблем по устранению дефектов и повреждений инструментальной оснастки



Установка позволяет восстанавливать неравномерный износ формообразующих элементов пресс-форм, заделывать несквозные трещины ковочных штампов, устранять сколы и износ режущих кромок на вырубных штампах, восстанавливать сколы и износ хромового и никелевого покрытия на пресс-формах и других деталях.

Установка является переносным агрегатом и может быть использована для ремонта крупногабаритных деталей без демонтажа. Не требуется отжиг перед обработкой и последующая закалка, твердость поверхности зависит от вида выбранного материала для восстановления. Предлагаемая гамма охватывает весь диапазон материалов, применяемых для инструментального производства: пластины 0,1 и 0,2 мм, проволока, порошки, пасты.

MOLD WELDER Mod. IMW-IIx (IMW-α450)





ОТКРЫТИЕ СЕЗОНА

19 сентября в ДК Московского электро-машиностроительного завода «Памяти Революции 1905 года» (МЭМЗ) прошла очередная сессия-симпозиум Московской межотраслевой ассоциации главных сварщиков.

Во вступительном слове Президент ММАГС **В.Н. Бутов** отметил успешное проведение 15-ти выездных сессий-симпозиумов в прошедшем «учебном году» и рассказал о планах Ассоциации на 2007–2008 гг.

В большинстве выступлений участников сессии были представлены новинки продукции или технологии.

Научный руководитель направления ФГУП «НИКИМТ» **Б.Р. Рябиченко** рассказал о производстве опытной партии трубосварочных головок для труб диаметром от 6 до 125 мм и испытании опытных экземпляров оборудования для электронно-лучевой сварки. Доклад к.т.н. ведущего научного сотрудника «Эксперт-центра НИКИМТ» **В.Н. Наумова** был посвящен неразрушающим методам контроля, а именно пузырьково-вакуумным теcheискателям нового типа, которые могут работать в самых сложных условиях.

Прозвучали доклады:

- о разработке высокотехнологичных сварочных флюсов в Институте сварки и контроля на базе «ЦНИИТМАШ» – д.т.н., профессор **А.И. Рымкевич**;
- о выпрямителях с воздушным охлаждением, которые повышают качество шва – от АО «Спецэлектрод»;

- о производственной деятельности чебоксарского НТП «ТехноТрон» – глава Московского представительства **Т.В. Копылова**;

- о самофлюсующихся припоях на базе аморфных сплавов для пайки черных, цветных металлов и их сплавов в атмосфере, вакууме, инертных, окисляющихся и восстановительных средах с демонстрацией опытных образцов – зав. кафедрой проблем материаловедения МИФИ профессор **Б.А. Калинин**. Особый интерес аудитории вызвала последняя разработка коллег, с помощью которой можно соединять детали площадями – припоем на основе алюминия, который был испытан в НПО «Криогенмаш» при температуре пайки 320–360° С и достигнутой прочностью 120 Мгп;

- об эксклюзивном процессе – сварке горячей проволокой, который по производительности превосходит все другие виды сварки – **И. Ершов** (фирма «Тена» – «Фрониус»);
- об автоматизации и роботизации процессов сварки – технический директор Промышленной группы «Орион-Технологии» – **Ю.Н. Щепко**;

- и другие.

От кафедры технологии обработки металлов МЭИ выступал профессор **В.К. Драгунов**. Он рассказал о четырех новых установках (5, 15, 15, 60 кВт) для электронно-лучевой сварки стали толщиной до 100 мм и алюминия 100–120 мм в разных пространственных положениях. От ЗАО «Аларм», специализацией которого является выпуск материалов для высокотемпературной пайки разных видов и составов припоев,

прозвучал доклад о порошковых припоях с размером частиц менее 10 микрон, а также о такой новинке предприятия, как припой в виде паст, которые используются для металлообрабатывающего инструмента.

Впервые в мероприятии ММАГС принял участие представитель Тульской торгово-промышленной палаты **С.В. Штарков**, который рассказал о планах развития региона, призвав участников к плодотворному сотрудничеству с тульским регионом.

Участники сессии посетили опытное и серийное производство МЭМЗ.

31 октября в рамках выставки «Рос-сварка-2007» состоится Заседание клуба деловых встреч с участием Московской межотраслевой ассоциации главных сварщиков. Со своими докладами выступят главные сварщики крупнейших предприятий Москвы, области и других регионов России.

Справки по тел. ММАГС (495) 903-31-40

С ЮБИЛЕЕМ

В сентябре ведущее украинское предприятие по разработке и производству авиадвигателей «Мотор Сич» праздновало свое **100-летие**. Юбилары получили множество поздравлений от крупнейших авиационных предприятий, представителей власти РФ и Украины, многочисленных партнеров и друзей компании. Редакция журнала «РИТМ» присоединяется ко всем поздравлениям и желает «Мотор Сич» дальнейшего процветания, новых светлых прогрессивных идей, счастья, удачи и благополучия каждой моторовской семье.

ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

VII Международная специализированная выставка

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

11-14 МАРТА 2008

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ВК "Ленэкспо", павильон 7

Организатор

РЕСТЭК
ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

www.ptfair.ru

Телефон: (812) 320-8092
Факс: (812) 320-8090
E-mail: mwte@restec.ru

Информационный спонсор: **Регионы**

О МАШИНОСТРОЕНИИ

28 сентября в Москве на первой Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития машиностроения в России» Первый вице-премьер РФ Сергей Иванов заявил, что роль государства в поддержке машиностроения должна выражаться в проведении активной политики, укрепляющей позиции отрасли. «На это нацелены такие принимаемые правительством меры, как развитие государственно-частного партнерства, совершенствование таможенных процедур, бюджетное субсидирование инноваций, венчурное финансирование, развитие лизинга». И «эти меры уже начинают действовать». Он также отметил возрастающую роль Союза машиностроителей России, который «на деле становится идейным и организационным центром, способным активно участвовать в формировании и реализации приоритетов отечественного машиностроения».

В свою очередь, Председатель Союза машиностроителей, гендиректор ФГУП «Рособоронэкспорт» Сергей Чemezov заявил: «Экономика не может нормально развиваться при непрогнозируемом и неуправляемом росте цен на энергоресурсы, сырье, материалы и комплектующие». «Необходима государственная концепция регулирования цен как для конечной продукции по госзаказу, так и для поставщиков комплектующих». Кроме того, он отметил, что назрели изменения в антимонопольном законодательстве, налоговой политике, в сфере образования по подготовке кадров для машиностроения.

БЮДЖЕТ В ЭЛЕКТРОННУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Минпромэнерго РФ сообщает, что объем бюджетного финансирования электронной промышленности РФ до 2025 года составит 112,8–132,8 млрд. руб. (\$4,4–5,2 млрд).

Уже к 2011 году объем продаж продукции российской электронной промышленности составит не менее 45 млрд. руб. в год, а в 2025 году – 350 млрд. При этом к 2011 году доля импортной электронной компонентной базы (ЭКБ) в общем объеме ее закупок компаниями радиоэлектронного комплекса снизится до 30% с существующих 65%.



К 2025 году министерство ожидает «существенного развития международного научно-технического сотрудничества и прорыва в области новых технологий».

КНИГА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛА

Вышла из печати монография д.т.н. С.А. Шевчука «ЧУГУН В СТАНКОСТРОЕНИИ». М. 2007, в которой обобщен многолетний опыт работ литейной лаборатории ЭНИМС по обеспечению высокого качества и экономичности производства отливок базовых деталей станков. В монографии отражена специфика применения чугуна как литейного конструкционного сплава станкостроения для базовых деталей станков. Книга состоит из трех частей. В первой части изложены основные технические требования к чугуну базовых деталей станков и способы их обеспечения за счет выбора химического состава чугуна, а также воздействия на физическое состояние расплава и охлаждение отливок в формах.

Во второй части рассмотрена проблема образования временных и остаточных напряжений в чугунных отливках и их влияние на качество литых деталей станков. Предложены инженерные методы расчетов технологичности конструкций отливок базовых деталей тяжелых станков.

В третьей части изложены технологические основы различных методов старения (стабилизации) чугунных базовых деталей станков.

Книга предназначена для технологов, конструкторов и других ИТР станкостроительных, литейных и общемашиностроительных заводов, институтов и КБ, а также для научных сотрудников, аспирантов и студентов ВТУЗОВ.

Подробнее в журнале «РИТМ», номер 4'2007
Телефоны: (495) 955-52-35, 955-52-73, 952-36-02

СП «СИЗ-ПУМОРИ»

ПРЕДЛАГАЕТ КОМПЛЕКС ИНЖИНИРИНГОВЫХ УСЛУГ:

- современные методы проектирования и изготовления сложной технологической оснастки с любыми криволинейными поверхностями
- прототипы изделий и модельная оснастка, изготовленные на станках быстрого прототипирования
- опытные образцы и небольшие партии изделий из полиуретана и сплавов методом центробежного и вакуумного литья в силиконовые формы

ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ:

- для переработки пластмасс
- для литья цветных сплавов под давлением
- для газо-плазменной и кислородной резки листового металлопроката с ЧПУ

Поставка, пусконаладка, обучение, гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Все оборудование может быть поставлено в комплекте с пресс-формами, в том числе в лизинг до 4-х лет.

620142, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе 35А, тел./факс: (343) 365-66-66, 251-98-65
e-mail: adp@pumori.ru www.pumori.ru

«Индустрия пластмасс» 26-29 ноября 2007г., г. Москва, «Экспоцентр», стенд Р-310

ТПА Elite Precision Machinery Co., Ltd
Topfine Machinery Co., Ltd

Модельный ряд 6 серий ТПА с усилием смыкания от 10 до 1600 тонн, японские контроллеры, гидравлика ведущих европейских производителей

Поставки дополнительного оборудования
Российские сертификаты качества РОСТ АЕ 44

Демонстрация работы ТПА • Консультации по подбору
Обучение специалистов • Пусконаладочные работы
Годовая гарантия • Скидки на запчасти
Полный спектр послегарантийного обслуживания

Индустрия пластмасс 26-29 ноября 2007 г.
Москва, Экспоцентр, Стенд Р-290

193019, Санкт-Петербург, ул. Глинская, 19/2 Тел: (812) 336-77-07 Факс: (812) 336-77-09
E-mail: info@eliterus.ru, info@plastru.ru http://www.eliterus.ru, www.plastru.ru

ИНСТЭЛ

ООО «ИНСТЭЛ»

Предприятие «ИНСТЭЛ» существует на рынке более 35 лет, из которых в течение 4-х лет в качестве самостоятельной инструментально-производственной фирмы на площадях **ОАО «Элара»**. В настоящее время **ООО «ИНСТЭЛ»** специализируется на проектировании и изготовлении качественной технологической оснастки.

Мы проектируем и производим:

- Пресс-формы
- Штампы
- Приспособления
- Технологическую оснастку

Использование широкоуниверсального оборудования таких известных фирм как **HERMLE, HAUSER, AGIE, SODICK**, позволяет нам изготовить технологическую оснастку любой сложности. Мы изготавливаем режущий, мерительный инструмент и производим механическую обработку материалов различными методами: фрезерованием, токарной обработкой, шлифованием, расточными работами.

Широкое внедрение высоких технологий, а именно применение программ **CAD/CAM/CAE, Pro/Engineer** и **GEMMA** обеспечивает выполнение сквозного проектирования от разработки конструкции и технологического процесса до изготовления оснастки и подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и позволяет довести объем выпускаемой продукции до 40 000 н/ч в месяц.

ООО «ИНСТЭЛ» предлагает:

Штампы: вырубные, формовочные, чеканочные, ковочные.

Литформы: для литья алюминия, термопластичных, терморезистивных материалов, стационарные и блочно-пакетного исполнения, в том числе многоместные для крупносерийного и массового производства.

Пресс-формы для прямого прессования.

Приспособления для механической обработки деталей, для формовки и монтажа радиоэлементов, для проведения испытаний.

Механическая обработка материалов:

фрезерование, токарная обработка, координатное шлифование, расточные работы.

Изготовление оснастки

из всех известных материалов, применяемых в машиностроении, а также из высококачественных материалов фирмы HASCO (Германия).

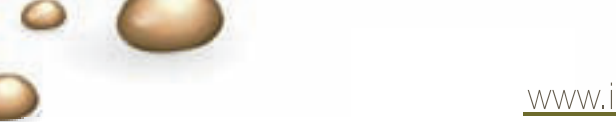
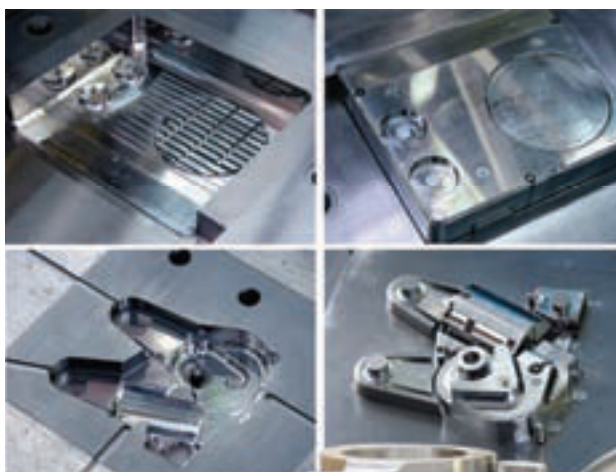
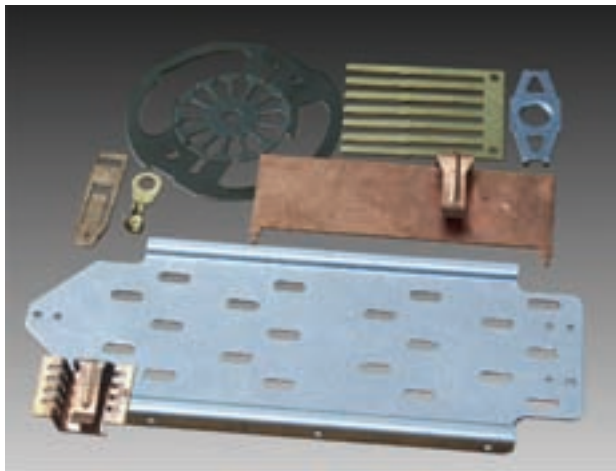
- Максимальный вес выпускаемой продукции 1000 кг
- Максимальные габариты плит выпускаемой инструментальной продукции 700 x 800 мм
- Точность до 2 мкм
- Любая сложность обрабатываемого контура.

Наши партнеры:

ОАО «ЭЛАРА» – авиационная промышленность,
ОАО «ФРИТЕКС» – беззазорные штампы,
ОАО «КЭАЗ» г. Курск – электротехническая промышленность,
ОАО «ПОТЕНЦИАЛ», фирма WESSEN – электроустановочные изделия,
ООО «ПРЕМЬЕР- ПЛАСТ» – канцтовары фирмы ERICH KRAUSE.
и т.д. более 50 партнеров.

ООО «ИНСТЭЛ»

Чувашская республика, 428015, г. Чебоксары,
Московский проспект, 40.
Т. (8352)-39-13-20, ф. (8352)-39-10-39
e-mail: ip@elara.ru, mail@instel21.ru





ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТИКА

В настоящее время производство изделий из пластика занимает одно из лидирующих положений в мире. Увеличение объемов производства и сфер применения изделий из полимерных материалов требует от производителей непрерывного изучения новых технологий и внедрения более совершенных методов работы.

Подготовка производства изделий из пластика складывается из следующих этапов:

- 1 Предпроектный этап:
 - 1.1 Сбор информации;
 - 1.2 Анализ данных;
 - 1.3 Моделирование ситуаций;
 - 1.4 Выработка стратегии разработки;
- 2 Опытно-конструкторские работы:
 - 2.1 Эскизирование;
 - 2.2 3D моделирование и визуализация;
 - 2.3 Прототипирование и тестирование;
 - 2.4 Проработка конструкции и выпуск конструкторской документации;
- 3 Производство и эксплуатация оснастки:
 - 3.1 Конструирование оснастки;
 - 3.2 Изготовление;
 - 3.3 Испытания и обкатка;
 - 3.4 Обслуживание и хранение;
- 4 Массовое производство изделий:
 - 4.1 Литье из пластика;
 - 4.2 Контроль качества;
 - 4.3 Упаковка продукции;
 - 4.4 Складирование и логистика.

От соблюдения последовательности вышперечисленных этапов работ и тщательности проработки каждого из них зависят не только скорость и качество подготовки производства, но и качество готовой продукции.

Степень проработанности предпроектного этапа влияет на правильность выбора направления новой разработки. На этом этапе определяется сфера применения нового товара, вырабатывается бизнес-стратегия. Современный потребительский рынок развивается в условиях жесткой конкуренции. Мировой опыт показывает, что без тщательного исследования рынка, брендинга и позиционирования товара в выбранной рыночной нише невозможно задать правильный вектор разработки нового изделия. Зарубежные производители тратят более 50% бюджета на

этап предпроектных исследований. В мире возникли и активно развиваются специализированные компании, занимающиеся этими исследованиями. Транснациональные корпорации активно занимаются исследованиями для локализации своих новых разработок в разных странах мира с учетом менталитета населения этих стран. К сожалению, этот пласт работ медленно развивается в нашей стране, однако и на российском рынке появляются компании, которые в состоянии квалифицированно проводить предпроектные работы.

Рассмотрим этапы внедрения нового изделия на конкретном примере: разработка биноклярной камеры видеонаблюдения, которая используется в современных системах безопасности. Подобные камеры появились недавно и поэтому конкуренция в этой нише рынка небольшая. Основное преимущество биноклярных камер в том, что, в отличие от обычных камер видеонаблюдения, они могут контролировать 3-хмерное пространство, учитывая и удаленность зоны контроля от объектива камеры. Таким образом, возникает возможность локализации зоны контроля в очень точном объеме, что актуально для оживленных улиц и общественных учреждений.

На этапе эскизирования были выбраны направления дизайна изделия. Прорабатывались несколько вариантов дизайна (см. рис. 1, 2).



Рис. 1



Рис. 2

После этого проводилась детальная проработка выбранного варианта. Дизайнер строил трехмерные математические модели внешних поверхностей изделия. Производилась детализация сопряжений между частями изделия.

При создании образа будущего изделия очень важно, чтобы дизайнер хорошо представлял себе, как будут оформляться формообразующие поверхности в оснастке. От степени проработанности разъемов в деталях зависит, насколько законченным и профессиональным будет изделие в целом. Добиться быстрого и качественного создания дизайна деталей изделия возможно с помощью современного программного обеспечения – CAD программ.

После построения математических моделей внешних поверхностей изделия были созданы фотореалистичные изображения, которые позволяют наглядно представить внешний вид нового изделия (см. рис. 3).



Рис. 3

После чего было принято решение о переходе к этапу разработки конструкции изделия.

На данном этапе важно учитывать технологические особенности, связанные с производством изделий. Бывает, что в процессе производства оснастки и при проведении испытаний пресс-форм выявляются проблемы, которые не были учтены конструктором изделия. Поэтому этап разработки конструкции изделия, во время которого ведется поиск простых и эффективных решений, касающихся формообразующих частей оснастки, является наиболее важным для сокращения сроков и стоимости подготовки производства.

После построения 3D математических моделей деталей изделия изготавливались прототипы этих деталей. Правильный выбор метода изготовления прототипов позволяет

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ФОРМЫ, ПРЕССФОРМЫ, ШТАМПЫ.
17-19 ИЮНЯ 2008
РОССИЯ, МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



осуществить полный комплекс работ по анализу собираемости и работоспособности будущего изделия еще до изготовления оснастки для его производства. Сегодня существует большое разнообразие методов быстрого прототипирования: SLA стереолитография, FDM-технология, 3D принтер, SLS технология спекания. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки. В данном случае, как наиболее подходящий, был выбран метод SLS послойного спекания лазером из порошка полиамида. Прототипы, выполненные по этой технологии, очень близки по механическим свойствам к термопластам, поэтому детали из них можно подвергать прочностным воздействиям. После изготовления прототипов проводилась ручная доработка внешних поверхностей деталей и поверхностей их сопряжения (см. рис. 4, 5).

В процессе испытаний были выявлены конструктивные проблемы, которые не могли заметить при компьютерном моделировании. Они связаны с удобством обслуживания прибора в процессе его эксплуатации. Для обслуживания камеры примерно один раз в полгода специалист должен снять заднюю алюминиевую крышку. Для этого в первоначальной конструкции необходимо было снять защитный козырек (см. рис. 6, 7).

При условии, что специалисту приходится стоять на стремянке на высоте 2-4 метра над землей, эта задача оказывалась очень сложной. Поэтому конструкция была доработана, после чего для обслуживания изделия достаточно стало лишь сместить козырек назад и приподнять вверх. Козырек фиксируется в верхнем положении и освобождает доступ к задней крышке (см. рис. 8, 9).

Следующим этапом после утверждения конструкции стало изготовление чертежей деталей изделия. Особенности этого этапа заключаются в том, что необходимо обращать внимание на простановку размеров, отвечающих за сопряжение деталей между собой, кроме того, большое значение имеют технические требования к деталям, указываемые на чертежах: ссылка на математическую модель, указание текстуры внешних поверхностей детали, цвет (см. рис. 10).

Особое место занимает выбор марки пластика, применяемого для изготовления деталей. В мире существует большое разнообразие материалов, которые применяются для литья под давлением. От правильности выбора марки материала зависит качество

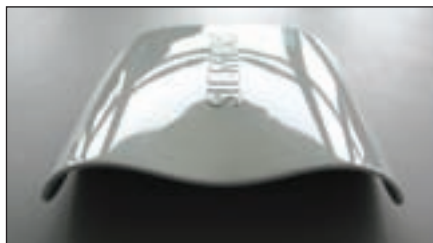


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8

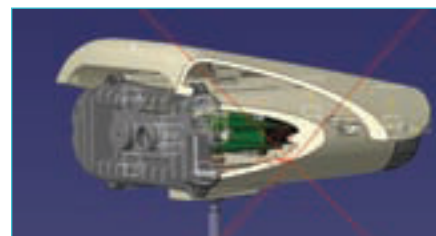


Рис. 9

выпускаемой продукции. Здесь конструктор должен учитывать множество факторов: от механических свойств и диапазона рабочих температур до литейных свойств материала. Так же немаловажное значение имеет доступность покупки выбираемой марки материала, так как не все марки легко купить на российском рынке.

Для деталей корпуса биноклярной камеры изначально был выбран стеклонаполненный полиамид. Однако последующий компьютерный анализ литейных процессов показал, что полиамид дает большое коробление для деталей такой формы. При этом посадочные размеры выходят за пределы заложенных конструктором допусков. В качестве альтернативы был предложен стеклонаполненный поликарбонат. Однако выбранную марку в сочетании с цветом и другими необходимыми для данного изделия добавками оказалось не так просто приобрести. Такой материал необходимо заказывать заранее и ждать его поступления в течение 4-х месяцев. Поэтому закупку материала начали параллельно этапу проектирования оснастки.

Конструирование пресс-форм проводи-

лось с применением стандартных блоков и комплектующих, которые конструктор мог легко вставлять в трехмерную модель из библиотек данных. Это позволило максимально сосредоточить творческий потенциал конструктора на решении проблем формообразования, впрыска материала, конструкции системы охлаждения и надежного съема деталей. Особое значение придавалось удобству установки в пресс-форму закладных деталей, которые во множестве присутствовали на корпусе изделия. Так же конструктор постарался выполнить пресс-формы максимально ремонтпригодными и легкими в обслуживании (см. рис. 11).

Благодаря вышеперечисленным факторам сроки разработки конструкторской документации оснастки удалось сократить до 10 рабочих дней. После разработки сборочного чертежа и спецификации был начат процесс закупки заготовок и комплектующих. Параллельно разрабатывались детализированные чертежи.

На этапе изготовления оснастки необходимо четкое планирование работ. Осуществление межоперационного контроля

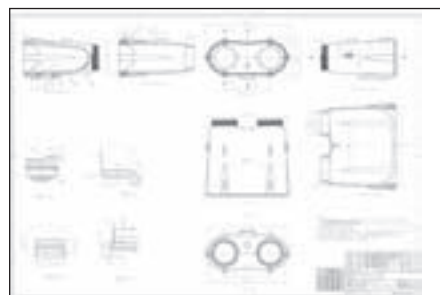


Рис. 10

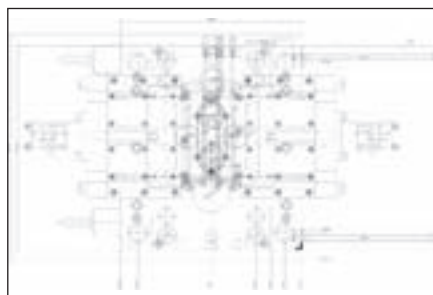


Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13

позволило свести к минимуму ошибки при изготовлении деталей. Использование стандартных блоков и комплектующих позволили свести к минимуму трудоемкость работ. Все это способствовало сокращению периода изготовления пресс-форм до 40 дней (см. рис. 12).

После окончания этапа изготовления оснастки необходимо осуществить ее обкатку в процессе изготовления первых серийных



Рис. 16



Рис. 14

партий продукции. При производстве необходимо уделять повышенное внимание работе пресс-форм. Эксплуатация ее происходит в полуавтоматическом режиме. После производства первой партии оснастка подвергается тщательному осмотру и обслуживанию.

При изготовлении партии деталей изделия особое внимание уделялось контролю внешнего вида и коробления отливок. Подбирались температурные режимы, давление и время охлаждения, которое позволило получить хороший результат. Необходимо было свести к минимуму время установки закладных деталей в пресс-форму, так как поликарбонат не любит долго оставаться в расплавленном состоянии и через некоторое время начинается процесс разложения. В результате подбора режимов работы оснастки удалось добиться стабильного качества производства (см. рис. 13, 14, 15).

По причине дороговизны изделий и их продажи в странах Евросоюза высокие требования предъявлялись к качеству корпусных деталей камер. В связи с тем, что детали



Рис. 15

имели округлую форму и могли повредиться друг о друга, большое внимание было уделено качеству упаковки. Поэтому для безопасной транспортировки была выбрана упаковка в индивидуальные пузырчатые пакеты с прокладкой пенопластовыми листами по периметру коробок и между слоями (см. рис. 16).

Изготовленные из многослойной фанеры коробки позволили осуществить перевозку продукции на дальние расстояния, а также все складские процедуры без опасности случайного повреждения деталей.

Вышеописанный пример показывает важность соблюдения всех этапов подготовки производства. В случае ошибок на раннем этапе стоимость и сроки его устранения на последующих этапах значительно превысят затраты на правильную организацию работ.

**Генеральный директор
ООО «Смирнов Технологии»
Иннокентий Владимирович
Патрикеев**

KRAFT – это сила

E-mail: sale@kraftmachinery.ru
www.kraftmachinery.ru

Тел.: (812) 334-1314
(812) 334-1315

Высокоточные универсальные токарные станки с ЧПУ фирмы DMT/KERN (Германия)

НАСТОЯЩЕЕ НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО, ПРОВЕРЕННОЕ ВРЕМЕНЕМ

- Широкая гамма точных универсальных токарных станков с ЧПУ с возможностью использования приводного инструмента
- Диапазон обрабатываемых диаметров от 0 до 1020 мм
- Расстояние между центрами 500-4000 мм



CD 282

Технические параметры:

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	280
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	140
Расстояние между центрами, м	0,5
Револьверная головка, поз	8; 12
Мощность главного привода, кВт	11,5
Число оборотов шпинделя, об/мин	1-5000

* цена указана на условиях ExWorks (со склада завода-изготовителя)



CD 322

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 402

Технические параметры:

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	320
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	150
Расстояние между центрами, м	0,75; 1,0
Револьверная головка, поз	8, опция 12
Мощность главного привода, кВт	16
Число оборотов шпинделя, об/мин	1-4000

117869 Москва, ул. Островитянова, 13
тел.: (495) 231-7871, 737-7652, 956-6800
факс: (495) 956-6200
www.shtray.ru e-mail: info@shtray.ru

614600 Пермь, ул. Орджоникидзе, 12А, оф. 221
тел.: (342) 237-5603
факс: (342) 237-5613
www.shtray.ru e-mail: perm@shtray.ru

DMT

D R E H T E C H N I K

CD 480

Технические параметры:

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	475
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	260
Расстояние между центрами, м	1,0; 1,5; 2,0; 3,0
Револьверная головка, поз	12, опция 8
Мощность главного привода, кВт	25
Число оборотов шпинделя, об/мин	1-3000, опция 1-3500



CD 650

Технические параметры:

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	650
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	420
Расстояние между центрами, м	1,0; 1,5; 2,0; 3,0
Револьверная головка, поз	12
Мощность главного привода, кВт	33
Число оборотов шпинделя, об/мин	1-2000, опция 1-2500



CD 820 / CD 1000

Технические параметры:

Макс. диаметр обработки над станиной, мм	820/1020
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	520/720
Расстояние между центрами, м	1,0; 2,0; 3,0; 4,0
Револьверная головка, поз	8
Мощность главного привода, кВт	46
Число оборотов шпинделя, об/мин	1-1800



www.shtray.ru

Модели станков:

KERN PyramidNano



new

Нано-прецизионный обрабатывающий центр с гидростатическими приводами и направляющими. Точность позиционирования в соответствии VDI/DGQ 3441 Ps ± 0.3 мкм. Шероховатость Ra < 0.05 мкм

- станина станка ARMORITH®
- повышенное виброгашение
- высокая эргономичность
- магазин инструментов:
 - ▶ HSK 40 до 75 гнезд
 - ▶ HSK 25 до 96 гнезд
- встроенный сменщик заготовок на 20 гнезд
- централизованное управление температурой (направляющие, привода, станина, шпиндель, шкаф управления)
- вес 7 тонн
- область применения:
 - ▶ черновая и чистовая обработка
 - ▶ большие объёмы обработки критических материалов (твёрдые сплавы, графит, керамика)
 - ▶ нанотехнологии
 - ▶ авиастроение
 - ▶ оборонная промышленность
 - ▶ автомобилестроение
 - ▶ медицина
 - ▶ оптика
- X = 500 мм
- Y = 500 мм
- Z = 300 мм
- 3-5 осевая обработка
- подача 0.01 – 30,000 мм/мин
- ускорение 10 м/сек²
- шпиндель (векторный):
 - 200 – 36,000 об/мин, HSK 40, 11 кВт
 - 500 – 50,000 об/мин, HSK 25, 6.4 кВт
- лазерный контроль инструмента ± 1 мкм
- автоматический контроль заготовки ± 1 мкм



KERN Micro



Прецизионный обрабатывающий центр
Точность позиционирования в соответствии VDI/DGQ 3441 Ps ± 1.0 мкм
Шероховатость: Ra < 0.2 мкм

- станина станка из полимербетона
- запатентованная конструкция
- высокая эргономичность
- магазин инструментов: 20 гнезд
- цифровой привод
- область применения:
 - ▶ медные электроды
 - ▶ пластик
 - ▶ цветные металлы
 - ▶ чёрные металлы
 - ▶ стали
 - ▶ твёрдые сплавы
 - ▶ титан и т.д.
- X = 250 мм
- Y = 220 мм
- Z = 200 мм
- 3-5 осевая обработка
- подача 0.01 – 6,000 мм/мин
- ускорение 4 м/сек²
- шпиндель векторный: 500-50,000 об/мин, 3.4 кВт
- другие шпиндели:
 - 500 – 30,000 об/мин
 - 20,000 – 80,000 об/мин
 - 30,000 – 90,000 об/мин
 - 60,000 – 160,000 об/мин
- лазерный контроль инструмента ± 1 мкм
- автоматический контроль заготовки ± 1 мкм



Точность позиционирования в соответствии VDI/DGQ 3441 Ps ± 0.5 мкм
Шероховатость: Ra < 0.1 мкм

- станина станка из полимербетона
- повышенное виброгашение
- высокая эргономичность
- магазин инструментов: 32, 63, 95 гнезд
- привод Direct Drive
- встроенный сменщик заготовок на 24/36 гнезд
- область применения:
 - ▶ медные и графитовые электроды
 - ▶ цветные металлы
 - ▶ чёрные металлы
 - ▶ стали
 - ▶ твёрдые сплавы
 - ▶ титан
 - ▶ бериллий
 - ▶ керамика и т.д.
- X = 300 мм
- Y = 280 мм
- Z = 250 мм
- 3-5 осевая обработка
- подача 0.01 – 16,000 мм/мин
- ускорение 8 м/сек²
- шпиндель (векторный): 500-50,000 об/мин, 6.4 кВт
- другие шпиндели:
 - 500 – 30,000 об/мин
 - 20,000 – 80,000 об/мин
 - 30,000 – 90,000 об/мин
 - 60,000 – 160,000 об/мин
- лазерный контроль инструмента ± 1 мкм
- автоматический контроль заготовки ± 1 мкм



KERN Evolution

Автоматический сменщик заготовок Workmatic



Инфракрасный контактный датчик для измерения заготовки

Лазерная система измерения инструмента

Интерфейс для 4-ой/5-ой оси

new



Векторно-управляемый шпиндель

Инструментальный магазин

Shtray

117869 г. Москва, ул. Островитянова, д. 13
ТЕЛ.: (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871;
ФАКС (495) 956-6200

www.shtray.ru; info@shtray.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ООО «ШТРАЙ» В Г. ПЕРМЬ
614600, г. Пермь, ул. Орджоникидзе, д. 12а, офис 221
ТЕЛ.: (342) 237-56-03; ТЕЛ./ФАКС: (342) 237-56-13
www.shtray.ru; perm@shtray.ru



KERN Micro- und Feinwerktechnik GmbH & Co. KG

Предприятие основано Херманом Вайлером

GDW

**Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH**

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ

доставка на завод
пусконаладочные работы
обучение персонала
гарантии
документация на русском языке



Гардэс-Станко

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

Полную техническую информацию и подробный список дополнительной оснастки Вы можете посмотреть на нашем сайте www.gardesmash.com

Мы не занимаемся всем понемногу, мы профессионалы
в токарно-фрезерной обработке



КОНСАЛТИНГ



ИНЖИНИРИНГ



ОБОРУДОВАНИЕ



HYUNDAI-KIA MACHINE

Мы многое доказали в автомобилестроении и станкостроении
80% корейских автомобилей производится на нашем оборудовании

ТОКАРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНЫЕ ЦЕНТРЫ



ФРЕЗЕРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ



АТМ Технолоджи

141008, Московская обл., г. Мытищи
ул. Колпакова, 42/1, оф. 3.3

<http://www.atmt.ru>
тел./факс. +7 (498) 687-2025, 687-2026, 687-2027

E-mail: info@atmt.ru

МИКРО ЭКОНОМИКА



Журнал менеджеров, предпринимателей, работников
государственного и муниципального управления,
а также всех тех, кто интересуется проблемами экономики
предприятия, отрасли, региона





195027 Санкт-Петербург,
ул. Магнитогорская, д. 11, а/я 157
тел.: +7 (812) 448-41-10
тел./факс: +7 (812) 448-41-09
e-mail: machinimpex@mail.ru



МашинИмпЭкс СТАНКИ

для металлообработки

- **Поставка**
- **Гарантийное и послегарантийное обслуживание**
- **Ремонт**
- **Модернизация**

всех видов металлообрабатывающего оборудования

www.machinimpex.ru

≡ **Единственный в России**

авторизованный центр по монтажу, гарантийному и послегарантийному обслуживанию станков

TOS VARNSDORF



TOS VARNSDORF

Горизонтально-расточные станки и обрабатывающие центры

≡ **Станки из Европы**



KOVOSVIT MAS
токарные станки с ЧПУ
токарные полуавтоматы
обрабатывающие центры

WEILER s. r. o.
Радиально-сверлильные станки



OSO OLOMOUC
Фрезерные станки



BURKHARDT +WEBER
высокоскоростные обрабатывающие центры для силовой и высокоточной обработки
m+a GmbH
Круглошлифовальные и профилешлифовальные станки

ОБОРУДОВАНИЕ для работы с металлом



ТАПКО-М
Оборудование, инструменты, материалы

ЛИСТОГИБЫ



гнет и режет до 0,7 мм



гнет и режет до 1мм



НОВИНКА



механические и электромеханические



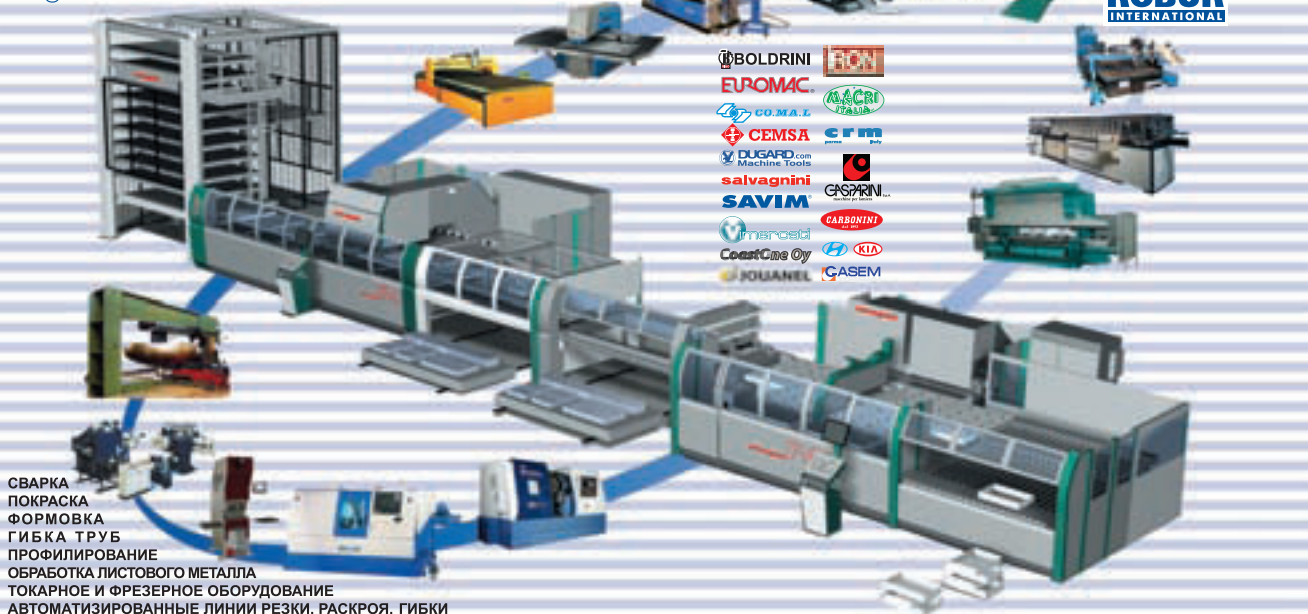
Размеры: 2; 2,5; 3 м
Толщина металла: 0,63-3 мм
Широкий модельный ряд

Москва, т/ф: (495) 737-0880, 225-2501
Подробная информация на сайте www.tapcoint.ru



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

WWW.ROBUR.RU
INFO@ROBUR.RU



СВАРКА
ПОКРАСКА
ФОРМОВКА
 ГИБКА ТРУБ
ПРОФИЛИРОВАНИЕ
ОБРАБОТКА ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА
ТОКАРНОЕ И ФРЕЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ РЕЗКИ, РАСКРОЯ, ГИБКИ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:
127566, Россия, г. Москва
ул. Римского-Корсакова, д.18, оф.1
тел.: +7 (495) 903-2100, 903-7300
факс: +7 (495) 903-8886

ОФИСЫ ПРОДАЖ:
129343, Россия, г. Москва
пр. Саваркина, д.2, корп.1, оф.13
тел.: +7 (495) 981-6382, 981-6383
факс: +7 (495) 981-6384

197342, Россия, г. Санкт-Петербург
Выборгская наб., д.61, оф.319
тел.: +7 (812) 335-1125
тел./факс: +7 (812) 596-3839
7(812)745 99 22

344010, Россия, г. Ростов-на-Дону
пер. Семашко, д.114, оф.101
тел.: +7 (863) 250-0009, 292-4315
факс: +7 (863) 250-0107

НПК ROBUR/ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЗАЛ:
141067, Россия, МО, г. Королев
ул. Пионерская, д.4
тел/факс: +7 (495) 513-2436, 513-2341,
513-2026

LATVIA: ROBUR BALTA
Aspazijas iela 3-1, Bēberī,
Babītes pagasts, Rīgas rajons, LV2107
Tel.: +371 745 99 1516
Fax: +371 745 99 22

САМА СТИХИЯ РАБОТАЕТ НА ВАС

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ
ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ



ФРЕЗЕРНО-ГРАВИРОВАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ,
СИСТЕМЫ ЛАЗЕРНОЙ, ПЛАЗМЕННОЙ
И ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ

MultiCam™

НАМ ДОВЕРЯЕТ ЦЕЛЫЙ МИР
Насос высокого давления



- Обрабатываемые материалы: пластик, стекло, камень, металлы
- Максимальная толщина материала: 152 мм
Ход по оси Z - 250 мм
- Приводы осей X и Y : шестерня и рейка
Привод по оси Z: винтовая пара
- Точность позиционирования: +/- 0,025
- Максимальная скорость перемещения: 1143 мм/сек
- Полная аппаратно-программная совместимость между узлами
- Встроенная база данных материалов

Фрезерная резка

Плазменная резка

Лазерная резка

We R.SUPPLY™

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

Главная новость рынка: Лидеры нанотехнологий объединяют усилия!

Все лучшее под одним брендом...

Объединив наших производителей – Agie, Charmilles и Mikron – мы представили миру новую марку – GF AgieCharmilles.

Собрав воедино опыт многих лет в области фрезерования, электроэрозионной обработки и средств автоматизации производства, мы стремимся к одной цели – вашему успеху.

Желая достичь большего, мы создаем нужные условия для вашего развития и процветания.



Achieve more...

+GF+

AgieCharmilles

Проведение консультаций, продажа, ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание высококачественного оборудования и прежде всего станков, обрабатывающих центров и линий с обучением персонала работе на этом оборудовании. Всегда в наличии на складе в Москве запасные части и расходные материалы для всех видов станков.

119334, Москва, Пушкинская наб., 8а
Тел.: (495) 234-60-00 (многоканальный), 956-14-72, 956-14-73,
956-14-75, 956-14-76, 956-14-77; 954-09-04, 954-09-09, 954-09-00
954-12-07, 954-14-63; факс: (495) 954-44-16
E-mail: sales@galika.ru Internet: <http://www.galika.ru>

GALIKA AG

21 год на российском рынке
1986-2007





**Автоматические линии,
Универсальные гидравлические пресс-ножницы
Пробивные машины для производства металлоконструкций**



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПАНИИ GEKA



Exclusive

**Простота в обслуживании, надежность в работе,
высокая производительность,
отличное качество**



г. Москва:
8 (495) 228-03-02
8 (495) 124-55-37

г. Екатеринбург:
8 (961) 750-37-72

e-mail: info@oodelta.ru, gekaru@mail.ru
www.oodelta.ru www.geka.com.ua

Открыт выставочный центр !

▶ Приглашаем к сотрудничеству региональных дилеров









- ▶ Приборы для измерения шероховатости и профиля поверхности.
- ▶ Кругломеры.
- ▶ Электронные уровни.
- ▶ Высотомеры.
- ▶ Длиномеры.
- ▶ Измерительный инструмент.
- ▶ Образцовые меры.
- ▶ Координатные машины.
- ▶ Обучение операторов.
- ▶ Техническое обслуживание.

Тел.: (495) 781 45 06
Факс: (495) 781 45 07
WWW.TAYLOR-HOBSON.RU
e-mail: sales@taylor-hobson.ru
service@taylor-hobson.ru

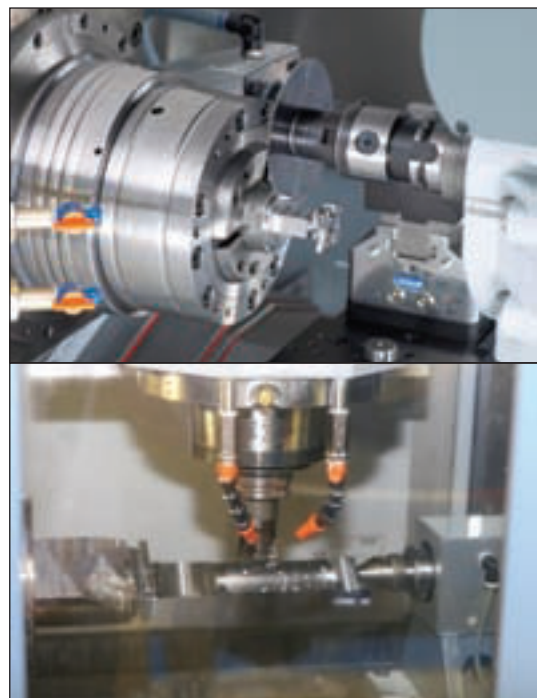


ТОЧНО ВОВРЕМЯ

В настоящее время на отечественных машиностроительных предприятиях наблюдается тенденция к развитию современных моделей производственных отношений. Учитывая стабилизацию экономической ситуации страны в последние годы, эффективным становится процесс развития утерянных ранее кооперационных связей. Время показывает, что для крупных производителей целесообразнее передавать часть работы внешним исполнителям, используя при этом высвободившиеся резервы для развития предприятия. В связи с этим все большее значение приобретает механизм субконтрактации.

В 60-е годы XX века в Японии с целью сокращения издержек и сроков, улучшения качества продукции и минимизации производственных запасов был введен принцип организации производства, который получил название Just in time (Точно вовремя). Именно этот принцип, названный позднее «субконтрактация», лег в основу новых производственных отношений, получивших развитие в последующие десятилетия во всем мире. В настоящее время многие российские предприятия строят свои отношения с партнерами на условиях субконтрактации. Благодаря этому появляются новые возможности: оптимальной организации производства высококачественной продукции, создания научной базы для разработки новых товаров и, как следствие, получение долгосрочных конкурентных преимуществ.

Учитывая сложившуюся на современном рынке машиностроения ситуацию, руководители компании «Киров-Станкомаш» приняли решение о развитии производственного направления в деятельности предприятия.



Имя «Киров-Станкомаш» хорошо известно на российском рынке оборудования. В 2004 году компания начала свою деятельность с модернизации и ремонта тяжелого и уникального металлообрабатывающего оборудования.

Один из самых престижных проектов компании «Киров-Станкомаш» считается восстановление уникального токарно-карусельного станка фирмы Schiess с планшайбой диаметром 19 м, который был выпущен немецкой станкостроительной компанией в 1939 году. Работы по ремонту и модернизации станка начались еще в начале 2006 года. В июне 2007 года станок был сдан в эксплуатацию Ленинградскому Металлическому заводу.

Компания «Киров-Станкомаш» также активно занимается восстановлением тя-

РУКОВОДИТЕЛИ КОМПАНИИ «КИРОВ-СТАНКОМАШ», УЧИТЫВАЯ СЛОЖИВШУЮСЯ НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ СИТУАЦИЮ, ПРИНЯЛИ РЕШЕНИЕ О РАЗВИТИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

желых расточных станков фирмы Skoda: проводит реконструкцию и вносит серьезные изменения в механику оборудования, разрабатывает проекты электро- и гидроборудования, самостоятельно изготавливает гидростанции для этих станков.

В 2007 году, решив не останавливаться на достигнутом, компания «Киров-Станкомаш» выходит на рынок в новом направлении – это механическая обработка деталей в области машиностроения и сборка готовой продукции. Являясь официальным представителем в России и странах СНГ немецкой фирмы CHIRON, известной на западно-европейском и американском рынке как производитель качественного, точного и надежного оборудования, «Киров-Станкомаш» делает ставку на оснащение своего производства на оборудование CHIRON, приобретая самое современное и технологичное оборудование.

Сегодня на установленных на предприятии современных высокоточных обрабатывающих центрах возможно проведение обработки таких сложных по конфигурации деталей, как турбинные лопатки и лопатки для различных диффузоров, используемых в энергетической отрасли, возможна серийная обработка блоков цилиндров ДВС и других корпусных деталей, отличающихся особой точностью и сложностью конфигурации.

Следует отметить, что компания «Киров-Станкомаш» предъявляет самые строгие требования к качеству выпускаемой продукции, и соответственно к качеству разрабатываемой техническими специалистами проектной документации. Оснащенная метрологическая служба компании обеспечивает



контроль изготовления продукции, технологической дисциплины; следит за состоянием инструмента и оснастки; изучает появление на рынке новых инструментов контроля, позволяющих оптимизировать этот ответственный процесс.

В структуре производства предприятия имеется группа, разрабатывающая технологические процессы, программное обеспечение. Специалисты также занимаются проектированием сложной и уникальной технологической оснастки. Так, например, поставки комплексных технологий «под ключ» для ОАО «Кировский завод» доказали состоятельность и квалификацию специалистов компании «Киров-Станкомаш».

Таким образом, стратегия развития компании строится не на выполнении разовых заказов, а на долгосрочном взаимовыгодном сотрудничестве со своими заказчиками, заинтересованными в серийном изготовлении необходимой им продукции на субконтракционной основе.

В настоящее время механическое производство компании «Киров-Станкомаш» выполняет следующие работы:

- Комплексная обработка корпусных деталей на 5-ти координатных обрабатывающих центрах Chiron. Габариты в мм: до 3000 (длина), 900 (ширина), 600 (высота);
- Обработка деталей типа «тело вращения» на оборудовании с ЧПУ и карусельные работы на деталях диаметром до 1200 мм и высотой до 600 мм;
- Токарная обработка длиной до 5000 мм, диаметром до 1000 мм;
- Плоская шлифовка длиной до 1500 мм;
- Сварочные работы;
- Термообработка;
- Работы по круглой наружной шлифовке: диаметр до 600 мм, длина до 5000 мм; по внутренней шлифовке: диаметр до 500 мм, длина до 400 мм;
- Серийное изготовление цилиндрических и конических зубчатых колес диаметром до 800 мм, модуль до 12 мм.

Центральный офис компании

«Киров-Станкомаш»

198097, Россия, г. Санкт-Петербург,

пр. Стачек 47, литера В

Телефон: +7 (812) 702-01-04

Факс: +7 (812) 702-01-14

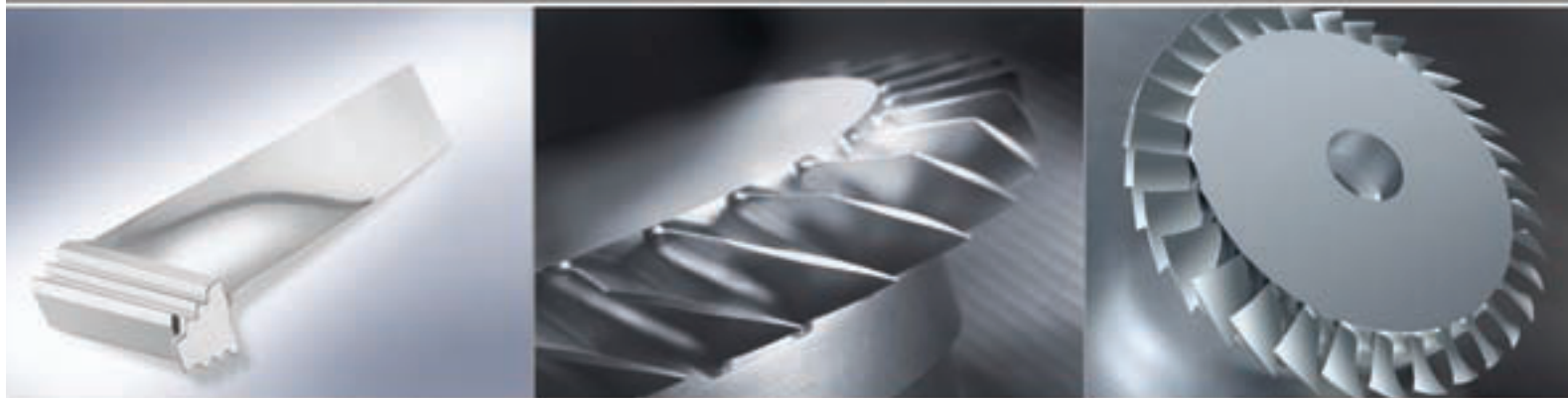
E-mail: ovcharenko@k-sm.ru

www.k-sm.ru, www.chiron.ru

ТУРБИННАЯ ЛОПАТКА



ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЦЕЛЬНОГО БРУСКА
ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ: 40 МИНУТ
МАТЕРИАЛ: СТАЛЬ



Пятикоординатные обрабатывающие центры фирмы CHIRON (Германия) создают идеальные условия для обработки заготовок и изделий из материалов, предъявляющих высокие требования к качеству обработки резанием.

196097 РОССИЯ г.Санкт-Петербург, пр. Стачек, 47, лит. В, тел.: +7 (812) 702-01-04, факс: +7 (812) 702-01-14, E-mail: sales@k-sm.ru
445051 РОССИЯ г.Тольятти, ул. Жукова, 35, 4 эт., офис 34, тел.: +7 (8482) 71-95-90, E-mail: tolyatti@k-sm.ru
620075 РОССИЯ г.Екатеринбург, ул. Малышева, д.53, оф. 721, бизнес центр "Амтей", тел. +7 (343) 379-58-45, E-mail: uraf@k-sm.ru
Дополнительная информация на сайте www.k-sm.ru, www.chiron.ru



БАЛТИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ официальный дилер **SMTCL**

НОВЫЕ СТАНКИ

проводим подбор оборудования, оснастки и инструмента по чертежам и эскизам

- ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ
- ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ
- ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ
- ТОКАРНЫЕ С ЧПУ
- ТОКАРНЫЕ

- ГАРАНТИЯ
- ПУСКОНАЛАДНЫЕ РАБОТЫ
- ОБУЧЕНИЕ

РАБОТАЕТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЗАЛ

ЗАО «БПК»
199148, РОССИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПР. ЕЛИЗАРОВА, 30А
812) 449-27-33, 449-27-34
365-44-41, 365-44-99, 365-44-96
HTTP://WWW.BPK-SPB.RU
E-MAIL: BPK@POLRU

PERYTONE INDUSTRIAL ПОЛНЫЙ СПЕКТР ОБОРУДОВАНИЯ

ТОКАРНЫЕ И ФРЕЗЕРНЫЕ ЦЕНТРЫ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ ТРУБОГИБОЧНЫЕ СТАНКИ

ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕССЫ ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

www.perytone.ru (495) 995 55 53



ООО "EDM TECHNOLOGIES CO., LTD."
 Поставка станков и оснастки, турмашины, инструменты, сервисное обслуживание. Быстрая реакция, качественная работа. Доставка по всей России.

Электроэрозионные станки JSEDM

- координатно-пробивные: (С-серия Т.С.) 800 мм³ / мин; 337 мм 1800 x 800 x 600 мм
- супер-резки: 202-340 мм
- прецизионно-инвертные: обработка с электроэрозионной скоростью 240 мм³ / мин; 337 мм 600 x 450 x 350 мм; обработка металла 3В, 10В и др.

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ТАЙВАИ

Обрабатывающие центры 3~5 осевые

- 5-ти осевые вертикальные и горизонтальные: HSK A-50 (2300 мм) 67 л/мин, 30 кВт; HSK A-50 (2300 мм) 150 л/мин, 60 кВт
- 5-осевые горизонтальные: HSK A-65 (2300 мм) 67 л/мин, 30 кВт; HSK A-65 (2300 мм) 150 л/мин, 60 кВт

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ: СТАНКИ БЮДЖЕТНОЙ СЕРИИ

С-Петербург, 24 линия В.О., д.152, офис 315. Почта: 191123, СПб, а.а.199, Алексееву Ю.О.
 Тел.: +7(812) 716-0009, 715-2773. Факс-автомат: +7(812) 335-0323.
 Спецификации оборудования на сайте: <http://www.jsedm.ru>

JET | **ООО "ИТА"**

Продажа металлообрабатывающих станков швейцарской фирмы **WMH Tool Group AG**
 Сервисное обслуживание
 Гарантия 2 года

105082 Москва, Балакиревский пер.19, стр.1, офис 114
info@jettools.ru Тел.: (495) 737-93-11
www.jettools.ru Факс: (495) 737-93-14

УСТАНОВКИ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ

МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ ГИДРОРЕЗАНИЯ:

- резка любых листовых материалов
- отсутствие термического и механического воздействия на материал
- контур любой сложности
- точность позиционирования $\pm 0,1$ мм/1000 мм
- экологичность процесса резки
- низкий уровень шума

СДЕЛАНО В РОССИИ:

- повышенная производительность
- разумная стоимость
- простота в эксплуатации
- высокая надежность работы в российских условиях
- 100%-й автоматизированный контроль работы установки и персонала

BarsJet

НПО «БАРС» (г. Челябинск), тел.: (351) 230-50-46, 230-46-98; факс: (351) 230-58-90
 e-mail: barsjet@barsjet.ru; www.barsjet.ru



Листогибочное оборудование и гильотинные ножницы с ЧПУ URSVIKEN (Швеция)

- максимальное усилие гибки - 12 000 тонн
- возможность составления станков в "тандем" до 20 м
- автоматизированная система контроля угла гибки
- ЧПУ - управляемая система динамической компенсации прогиба
- инструментальный магазин для автоматической смены матриц и пуансонов на 36 позиций
- простота, легкость и безопасность эксплуатации

www.intercos-tooling.ru



- Официальный представитель в России - ООО "Интеркос-Тулинг"
- 191119, Санкт-Петербург, ул. Марата, д. 82
- т.: (812) 4486334, ф: (812) 4486335
- office@intercos-tooling.ru



*Индивидуальный подход
к каждому клиенту!*

Поставка нового, б/у, импортного
металлообрабатывающего оборудования

Проведение демонтажа,
монтажа, пусконаладочных работ

Ремонт и модернизация станков

Поставка б/у оборудования
из стран Европы

Подбор оборудования
по техническому заданию

**Цены и качество работы наших
специалистов Вас приятно удивят!**

г. Москва, Бумажный пр., д. 14, стр. 1

Т/ф: (495) 257-48-49, 257-47-41

e-mail: alfamash@list.ru

**ГРУППА КОМПАНИЙ
СТАНКОГАРАНТ**
(495) 961-48-44; (4966) 15-15-14
www.stankogarant.ru

- ▶ капитальный ремонт станков
- ▶ модернизация
- ▶ поставка станков PROMA
- ▶ поставка комплектующих
- ▶ лизинг оборудования

СООБЩЕСТВО С КБ "НАЦПРОСБАНК"

**ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ,
УЦИ, ДАТЧИКИ ФИРМЫ**

EN 500
EN 600 (M)

VI 700
ME 500
ME 600
ME 800

Серия SCR
Серия ISA
Серия PBS

MTS-MP200

Станки со склада в Москве

▶ Поставка, пусконаладка, гаран-
тийное и послегарантийное
обслуживание современных
и высокотехнологичных станков
отечественного производства и
зарубежных фирм.

▶ Капитальный ремонт, модерниза-
ция на базе современных систем
ЧПУ и приводов ведущих фирм
(Балт-Систем, Fanuc, Siemens,
Omron, KEB)

▶ Ремонт и отладка блоков,
модулей, электронных плат
отечественных систем
программного управления.

▶ Ремонт электрических двигателей
постоянного и переменного тока
мощностью от 0,5 кВт.

ООО «Промэлектронсервис»

115201, г. Москва, Каширский проезд, 13
т/ф (495) 785-02-89, 8 (499) 611-13-64
E-mail: rif1@tlms.ru

www.stanki-service.ru
www.metallstanki.ru

CA6261B

450 000 руб.

Мах. обрабатываемый диаметр – 610 мм
Диаметр шпинделя – 80 мм
Число оборотов шпинделя – 10-1400 об/мин
Мощность 7,5 кВт
Максимальная длина изделия – 2000 мм
Диаметр устанавливаемого изделия над станиной
с выемкой – 830 мм
Ширина выемки в станине – 210 мм
Конус Морзе No.5

GMB1016

6 135 000 руб.

Система ЧПУ **FANUC 0i-MC**
Размер стола 1000 x 1600 мм
Расстояние между колоннами 1250 мм
Мах. загрузка стола 3000 кг
Диапазон обработки ход суппорта (ось Y) – 1000 мм
Ход шп. бабки (ось Z) – 600 мм
Ход стола (ось X)
Мах. расстояние от шп. до стола – 800 мм
Емкость магазина – 32

НТС 2050z

2 500 000 руб.

Токарный обрабатывающий центр
Система ЧПУ **FANUC 0i – TC**
Макс. диаметр обрабатываемой детали – 450 мм
Максимальная длина обработки – 500 мм
Скорость шпинделя – 90-4000 об/мин
Скорость вращающегося инструмента – 3500 об/мин
Мощность главного привода – 11 кВт

ТРХ6111C/3

3 500 000 руб.

Конус шпинделя ISO 7:24 No.50
Диаметр расточного шпинделя – 110 мм
Рабочая поверхность стола 1250 x 1100 мм
Макс. допустимая загрузка стола – 3000 кг, 15 кВт

CW6263C/4000

1 050 000 руб.

Мах. обрабатываемый диаметр – 630 мм
Диаметр шпинделя – 130 мм
Число оборотов шпинделя 7-1000 об/мин
Мощность – 11 кВт Максимальная длина изделия – 4000 мм
Диаметр устанавлив. изделия над станиной с выемкой – 800 мм
Ширина выемки в станине – 300 мм




www.vercon.com.ua
ВЕРКОН

ОАО «Киевский станкостроительный концерн» – лидер рынка производства и поставки специального металлообрабатывающего оборудования представляет серию токарно-сверлильно-фрезерных Двухшпиндельных станков для полной обработки детали «Фланец» (максимальный диаметр обработки **ПАБ-130 – 100 мм; ПАБ-160 – 180 мм; ПАБ-350 – 400 мм и ПАБ-600 – 600 мм**) серии ПАБ с автоматической загрузкой заготовок и выгрузкой готовых деталей

ОАО «Киевский станкостроительный концерн» Тел.: (+38-044) 206-10-12, 490-97-19
Украина, 03062, г. Киев, пр. Перемоги, 67 Факс: (+38-044) 449-97-46
E-mail: marketing@vercon.com.ua



М ЗАО «РЕММАШ СПБ»

Горизонтально-расточные станки **Токарно-карусельные станки**

НВ-серия НВ-С серия НФВ-серия VTC-серия NT-серия

Продольно-фрезерные станки **Дуплексные**

НРМ-серия НQ-серия НR-серия НКДВ серия

Санкт-Петербург, ул. Минеральная, д. 13, тел./факс: (812) 294 60 33, 540 34 22
e-mail: info@remmash.ru, www.remmash.ru



ООО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА «АСД»



Предлагает

● **Устройство ввода-вывода C-300 USB для станков с ЧПУ**

Заменяет ФСУ, перфоратор, внешнюю память. В составе:

- Контроллер USB с подключением стандартного **USB-flash disk** произвольной емкости
- Встроенный флэш-диск 256 Мб
- ЖК-дисплей 20 x 4 и алфавитно-цифровая клавиатура
- Интерфейсы для любых типов УЧПУ

Программное обеспечение:

- работа с подкаталогами, без ограничения длины файлов
- просмотр и редактор УП
- библиотека драйверов к любым типам УЧПУ
- работа в покдровом режиме

- Производим модернизацию ранее установленных устройств **C-300** путем встраивания в них нового модуля контроллера **USB-flash disk** и установки новой версии программного обеспечения.



Автоматизированная система контроля и диагностики АСД-3А

Назначение: тестирование, диагностика неисправностей и восстановление работоспособности цифровых и аналоговых модулей микропроцессорных систем ЧПУ, промышленных контроллеров, модулей электроприводов.

- **ООО НТФ «АСД» 196128 г. С-Петербург, Варшавская ул., 5а**
Т./ф: (812) 369-4294 E-mail: asdntf@online.ru www.asdntf.ru

группа станкоремонтных предприятий
ОАО **СТАНОК-1** и
ООО ПКФ **СТАНОК**

**ПОСТАВКА,
МОДЕРНИЗАЦИЯ,
РЕМОНТ СТАНКОВ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА
И ЗАРУБЕЖНЫХ ФИРМ,
РЕМОНТ С ЧПУ
И ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ,
ПУСКОНАЛАДКА
И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ
СТАНКОВ**



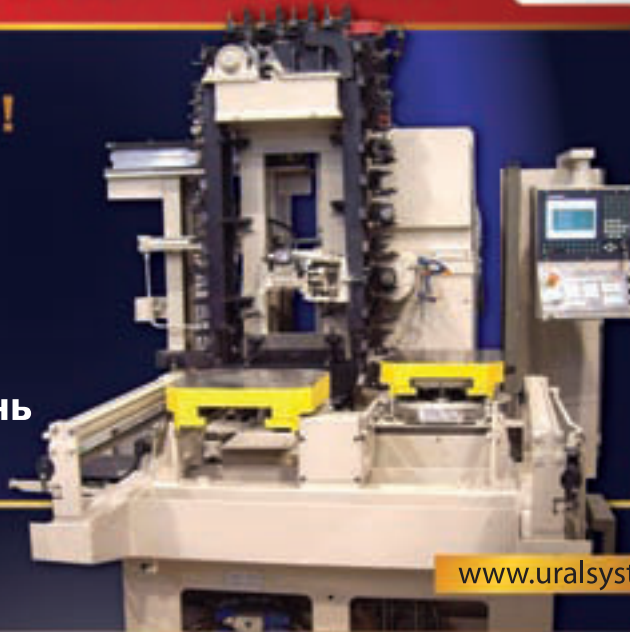
153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 7-В
Тел. (4932) 23-42-81, 23-18-27, 23-26-63
Тел./факс (4932) 23-52-98
E-mail: stanok@stanok1.ru



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
УРАЛСТАНКОСИСТЕМ**



НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАНКОВ!
**МОДЕРНИЗАЦИЯ
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ -
выведет ваше производство
на новый качественный уровень**



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

Станки, которые Вас не подведут,
и партнер, которому Вы можете доверять - сегодня и завтра!



ООО «ХЕРМЛЕ-ВОСТОК»

Россия, Москва, ул. Полковная, д.1, стр.4

Тел. (495) 221 83 68 Факс (495) 221 83 93 E-Mail: info@hermle-vostok.ru





Главное -
результат!



Станки HERMLE – это то, что вам нужно для достижения оптимальных результатов.

Точность станков HERMLE уже давно вошла в поговорку. Высокопрофессиональные консультации наших специалистов по вопросам производственных процессов, а также полноценное сопровождение проектов – все это позволило фирме HERMLE занять ключевую позицию во всех отраслях машиностроения. С оборудованием HERMLE вам гарантирован безупречный результат во всех направлениях – от габаритных деталей сложной формы до мелких деталей в сфере высоких технологий.

Многостороннее применение безупречные результаты – только с HERMLE.

Качество HERMLE – не случайность



Все станки монтируется коллективом специалистов, каждый из которых считает себя лично ответственным за результат. В интенсивной совместной работе в сочетании с синхронным монтажом и поточным производством мы находим решения, которые отвечают требованиям наших клиентов, предъявляемым к качеству. Производственные системы HERMLE продуманы до мелочей, отличаются гибкостью, индивидуально адаптированы к нашим станкам и рассчитаны на производство высшего качества. При необходимости они могут работать в три смены семь дней в неделю без предварительной подготовки.

Мы полностью изготавливаем и монтируем ваши станки непосредственно у нас на предприятии.

Сервис

Сотрудники фирмы HERMLE уже давно поняли, что нельзя сводить сервис к вежливому, но некомпетентным ответам по телефону. Поэтому мы последовательно разработали широкий спектр услуг. Например, в объем услуг от компании HERMLE входят доставка запчастей и быстрое устранение неисправностей нашими специалистами. Мы предлагаем обучающие курсы, которые удовлетворяют самым высоким требованиям качества, рентабельности и практичности.

Наши клиенты получают консультации прямо на месте.

При всех наших достижениях, мы не починаем на лаврах, а непрерывно работаем над улучшением всех направлений производства.

Средства автоматизации

Тема автоматизации производства очень популярна, и это не просто дань моде.

Когда-то наша фирма поставляла машины, а сейчас мы поставляем технологии, так как убеждены в необходимости вовлечения всего окружения и периферии в производственный процесс.

Наши решения по автоматизации начинаются с экономичных устройств для смены паллет и разумных систем обслуживания, а заканчиваются сверхсовременными роботами.

Мы дано уже научились превращать отдельную установку в гибкую производственную систему.

Комплексные проекты «под ключ»

Растущий спрос на готовую к непосредственному применению технику побудил нас расширить спектр услуг по подготовке проектов под ключ.

Мы не только производим высококачественное оборудование, оснащенное всеми современными системами автоматизации. Мы предлагаем весь спектр услуг по обслуживанию нашего оборудования, который включает в себя оснащение различными устройствами и необходимыми комплектами инструментов, а также предоставление программных систем и их интеграцию в имеющиеся системы управления производством. Компания HERMLE не просто идет в ногу со временем, но и опережает его, ориентируясь на будущее развитие производства.

Будем рады ознакомить вас с нашими проектами «под ключ»!

ООО «ХЕРМЛЕ-ВОСТОК»

Россия, Москва, ул. Полковная, д. 1, стр. 4

Тел. (495) 221 83 68

Факс (495) 221 83 93

E-Mail: info@hermle-vostok.ru



Совершенство поверхности. Распространение по всему миру.

Совершенство поверхности. Распространение по всему миру.

Станки для:

Удаления заусенцев

Шлифовки

Хонингования

режущей кромки

Сглаживания

Полировки

УВЕЛИЧЕННАЯ
СТОЙКОСТЬ
ИНСТРУМЕНТА
ВПЛОТЬ ДО 300%

Точное и Однородное Хонингование Режущей Кромки

Равномерная Полировка Канавки

Устранение Капельности Покрyтия

УДАЛЕНИЕ
ЗАУСЕНЦЕВ
ЗА МИНУТЫ,
А НЕ ЗА ЧАСЫ

- ▶ Сокращение времени обработки на 99%
- ▶ Быстрая окупаемость за счёт максимальной экономической эффективности станка
- ▶ Совершенство поверхности

До

После обработки



ООО "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Россия, 196084, г. Санкт-Петербург,

ул. Цветочная 25,

БЦ "Мануфактура», офис 508.

▶ (812) 718-76-02

▶ e-mail: info@otecru.com

▶ www.otecru.com

Поставка бывших в употреблении металлообрабатывающих станков из Европы

Доставка • Монтаж • Пусконаладка • Обучение персонала

*Документация на русском языке

Компания "ГАРДЭС-СТАНКО" предлагает:

- ▶ Токарные станки
- ▶ Фрезерные станки
- ▶ Обрабатывающие центры
- ▶ Шлифовальные станки
- ▶ Расточные станки
- ▶ Пружинонавивочные станки
- ▶ Электроэрозионные станки



Gildemeister
CTX 510



Robotek



Schaublin
225



Deckel Maho
DMU 80T



Mikrom
UCP 1000



AGIE СПЕЦИАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПО ОБОРУДОВАНИЮ AGIE

Компания "ГАРДЭС-СТАНКО" оказывает следующие услуги:

- ▶ Модернизация (ремонт) электроэрозионных станков проволочного и электродного типа фирмы AGIE
- ▶ Все комплектующие и оснастка к ремонтируемому оборудованию только производства фирмы AGIE (прямая поставка)
- ▶ Бригада опытных специалистов высокой квалификации (опыт работы с оборудованием AGIE не менее 15 лет)
- ▶ Вся документация на русском языке
- ▶ Обеспечение расходными материалами

Мы даем станку вторую жизнь!

Поставка всей гаммы электроэрозионных станков фирмы AGIE бывших в употреблении после капитального ремонта, полное соответствие рабочих показателей данным завода-изготовителя, документация на русском языке, гарантия, обучение персонала.

 ГАРДЭС-СТАНКО

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

МОСТОВЫЕ КРАНЫ ТЕЛЬФЕРЫ

современные решения

от ведущих мировых производителей



ANSELMI



bonfarini s.r.l.



GRU
POLLASTRI
S.R.L.

Prim



officine
VENTURINI



VERLINDE

- Проектирование
- Поставка
- Пусконаладочные работы
- Гарантийное
- Постгарантийное обслуживание



**МОСТОВЫЕ КРАНЫ
ТЕЛЬФЕРЫ**

LIFTING EQUIPMENT

(495) 755-9437
info@gardesmesh.com

СТАНКИ · ПРОИЗВОДСТВО · МОДЕРНИЗАЦИЯ · ЗАПЧАСТИ

**ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ
СТАНКИ
СЕРИЯ СТПП - 280/350.**

СТАНКО-ЛИД



**КРУГЛОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ
для резки профилей, труб
СЕРИЯ СЛО**

Набережные Челны
lider@astra.chelny.ru
(8552) 46-26-67, 33-01-80,
46-87-13, 46-45-06

Москва
stanko-ld@mail.ru
(495) 727-13-99 (мн.),
748-52-35, 505-29-08 (моб.)

www.stanko-ld.ru

ООО «МоКон»

**СТАНКИ
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ**
Кузнечно-прессовое
оборудование

Более 100 моделей
Продажа и покупка
Новые и Б/У
Ремонт и модернизация
чешского
металлообрабатывающего
оборудования

Москва, ул. Красная Пресня, 9/3, Тел./факс (495) 673-58-37,
362-58-06, E-mail: vladstd@mail.ru, http://www.vladstd.nm.ru

ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ ARIX

**ARIX
kami**

**Высокоскоростные - 24 000 об/мин
Высокоточные - 2 мкм**

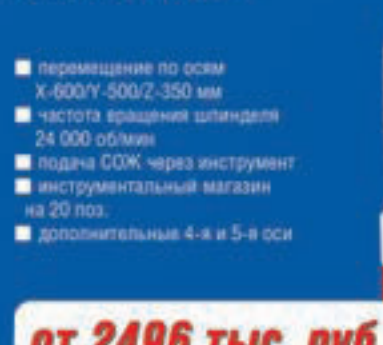
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР V450



- перемещение по осям X-450/Y-350/Z-350 мм
- частота вращения шпинделя 24 000 об/мин
- подача СОЖ через инструмент
- инструментальный магазин на 20 поз.
- дополнительные 4-я и 5-я оси

от 1291 тыс. руб.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР DV600



- перемещение по осям X-600/Y-500/Z-350 мм
- частота вращения шпинделя 24 000 об/мин
- подача СОЖ через инструмент
- инструментальный магазин на 20 поз.
- дополнительные 4-я и 5-я оси

от 2496 тыс. руб.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР DV700



- перемещение по осям X-700/Y-600/Z-400 мм
- частота вращения шпинделя 15 000 об/мин
- подача СОЖ через инструмент
- инструментальный магазин на 16 поз.
- дополнительные 4-я и 5-я оси

от 2737 тыс. руб.

- ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНСАЛТИНГ
- ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ
- ПУСКОНАЛАДКА

**kami
METAL**

ООО "КАМИ-Металл"
107023, Москва, ул. Б.Семеновская, 40
тел./факс: (495) 105-05-23, 781-55-11
E-mail: kami@stanki.ru, www.kami-metal.ru



Техно-Графика

115093, г. Москва, ул. Павловская, д.23
Тел.: (495) 225-50-43 (многоканальный)
www.t-g.ru e-mail: info@t-g.ru

3D ГАВИРОВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ WOODPECKER

Модели серии ME II

Специально разработана для обработки стали и алюминия

Области применения:

Производство литейных прессформ из алюминия и стали, изготовление медалей и клише, производство корпусных деталей из алюминиевых сплавов, обработка мягких металлов.

Преимущества:

- Жесткость конструкции, достигаемая за счет цельнолитой станины, использования немецких направляющих квадратного сечения, а также сервоприводов DELTA (Япония).
- Высокая точность получаемой геометрии.
- Наличие устройства водяного охлаждения шпиндельного узла и устройства подачи СОЖ.
- Наличие автоматического датчика «нулевого положения» по оси Z.
- Доступная цена.



ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНСАЛТИНГ



Адрес для писем:
445012, Самарская обл.
г. Тольятти, а/я 503
Тел./факс: (8482) 28-00-22, 28-00-44
E-mail: ist.mip@mail.ru
www.ist-itt.com

Инструмент - Сервис - Технолджи Официальный дистрибьютор компаний:



Комплексные решения в области очистки воздуха в производственных и промышленных помещениях



Швеция

Полный спектр инструмента и оснастки для обработки металлов резанием. Все: «от шпинделя станка – до режущей кромки»



Германия

Мировой лидер в производстве шлифовального оборудования, в том числе с запатентованным применением кругов CBN. Обладает более 80-ю патентами

СТАНКИ: ПРОИЗВОДСТВО • МОДЕРНИЗАЦИЯ • ЗАПЧАСТИ

СОВМЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО СТАНКО-ЛИД / НОРЕН

СТАНКО-ЛИД

WWW.STANKO-LID.RU

**НОВЫЕ
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ТОКАРНЫЕ СТАНКИ**
модель **16С25, 1С63Н**
по цене от 336 000 руб. (с НДС)

В 2006 году станки приобретены и эксплуатируются на след. заводах:

- ОАО "Завод автобетоновозов"
- г. Туймазы:
- ОАО "Сверсталь"
- г. Череповец:
- ОАО "Метрострой"
- г. Санкт-Петербург:
- ФГУП "Воронежский механический завод"
- ФГУП "Эрлвагонзавод" и др.

МОСКВА,
STANKO-LID@MAIL.RU
(495) 777-18-99 (ин.),
748-52-35, 505-29-08 (моб.)

НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛОВЫ,
LIDER@ASTRA-SMELT.RU
(8552) 46-26-67, 33-61-88,
46-67-13, 46-45-06



Станок модели БИК – 300

предназначен для резки керамической плитки и керамогранита в горизонтальной плоскости алмазным отрезным кругом

«Гарант» –
ваш надёжный,
профессиональный
и выгодный партнёр

«Гарант» – одно из ведущих предприятий в области изготовления, модернизации и ремонта шлифовальных станков для обработки изделий из труднообрабатываемых материалов



Московская область, Дмитровский район,
пос. Некрасовский, ул. Заводская, д. 36
Тел.: 364-54-34
Тел./факс: 577-70-15
E-mail: Garant@lobn.ru

**ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

от 404 тыс. руб.

■ Гидравлические гильотины серии 5В, 5В-К

от 1492 тыс. руб.

■ Гидравлические листогибочные прессы с ЧПУ DELEM (Голландия) серии МВ 8

IRON MAC

от 10283 тыс. руб.

■ Установки лазерного раскроя листа серии ML

от 1523 тыс. руб.

■ Гильотинные гидравлические ножицы с изменяемым углом реза с автоматической подачей листа серии MS 8

Alba HETS

от 4497 тыс. руб.

■ Координатно-пробивные прессы серии MP

от 2640 тыс. руб.

■ Установки гидроабразивной резки

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

от 260 тыс. руб.

■ Токарно-винторезные станки серии СDS (аналог 16К20)

от 753 тыс. руб.

■ Токарные станки с ЧПУ серии СKE (аналог 16А20Ф3)

kami DMTG

от 1058 тыс. руб.

■ Обрабатывающие центры серии VDL

от 1370 тыс. руб.

■ Горизонтальные токарно-револьверные центры с ЧПУ серии CL, DL

■ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНСАЛТИНГ ■ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ
■ ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ■ ПУСКОНАЛАДКА

kami METAL

ООО "КАМИ-Металл"
107023, Москва, ул. Б.Семеновская, 40
тел./факс: (495) 105-05-23, 781-55-11
E-mail: kami@stanki.ru, www.kami-metal.ru



ЧТОБЫ БЫТЬ ПЕРВЫМ – НАДО ИМЕТЬ ЛУЧШЕЕ!

Ленточнопильные станки DoALL – выбор отечественных производителей!

ДАВАЙТЕ РАБОТАТЬ И СНИЖАТЬ ЗАТРАТЫ!

СТАНКИ ФИРМЫ DOALL – ЭТО ЛИДЕР В ПИЛЕНИИ!

Фирма **ХАЛТЕК-ДоАЛЛ** является официальным дистрибьютором американской формы **DoALL**, – единственной фирмы, изготавливающей все необходимое для пиления: ленточнопильные станки, пилы, СОЖ.

Одним из представителей этой серии является станок **C-916M**:

- высокая степень натяжения пилы – 2100 кг/см
- привод вариаторного типа
- возможность получить максимальный

крутящий момент на приводном шкиве. Станок без значительных усилий производит резание труднообрабатываемых сталей больших диаметров пилой, ширина которой составляет всего 27 мм.

• станок способен отрезать пластину 0,6 мм от заготовки ф220 мм (см. фото) и отрезать нержавейку 12Х18Н10Т на своем макси-

мальном диаметре ф280 мм всего за 37 минут.

Имея этот станок потребитель получит:

- 1) низкий расход пил (2–3 шт. в месяц при односменном режиме работы);
- 2) ресурс станка не менее 10 лет;
- 3) низкие эксплуатационные расходы (твердосплавные пластины – ресурс 3 года, приводные ремни – ресурс 3 года);
- 4) высокая степень надежности, близкая к 1;
- 5) самое главное – он режет, причем превосходно (см. фото)

На нашем складе имеется большой ассортимент ленточнопильных станков. Грамотные специалисты подберут необ-



ходимое для вас ленточнопильное оборудование, обеспечат качественную установку, обучение ваших рабочих и сервисное обслуживание.

Кроме того, фирма ХАЛТЕК-ДоАЛЛ предлагает со склада полный ассортимент пил и СОЖ (увеличение стойкости пил на 30%), которые снизят ваши затраты на пиление.

432045, г. Ульяновск,
Московское шоссе, 68а
Тел./факс (8422) 65-10-86
Тел. (8422) 70-58-51
e-mail: haltec-doall@yandex.ru
www.haltec-doall.ru



ХАЛТЕК-ДоАЛЛ предлагает ГИБКУЮ СИСТЕМУ СКИДОК И ПРИЕМЛЕМЫЕ ДЛЯ ВАС УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ

Высокая точность. Европейское качество

Подбор оптимального оборудования.
Продажа. Наладка. Обслуживание



- токарные с ЧПУ
- многооперационные центры
- фрезерные обрабатывающие центры

КОВОСВИТ-РУСЬ

111024, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 5
Тел./факс: +7 (495) 781-22-08

info@kovosvitrus.ru

620137, г. Екатеринбург, ул. Д.Зверева, д. 31, строение S
Тел./факс: +7 (343) 216-17-59

http://www.kovosvitrus.ru



С.Т. Маркет
ВСЕ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ
 (495) 661-36-33 (многоканальный)

МАРКЕТ

**МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ
 СТАНКИ**

Импортные
 (499) 195-6953, 195-6920
 E-mail: import@stmarket.ru

Россия, Украина, Беларусь
 (499) 195-6919,
 195-1073, 195-1173
 E-mail: stanki@stmarket.ru

**ТЕХОСНАСТКА,
 МЕТАЛЛОРЕЗУЩИЙ
 ИНСТРУМЕНТ**

(495) 784-6637, 784-6606
 (499) 195-1349
 E-mail: osnastka@stmarket.ru

www.stmarket.ru

ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ



- Листообрабатывающее оборудование (Hesse+Co Австрия)
 - Оборудование ротационной вытяжки (МТМ Германия)
 - Оборудование для гидроабразивной, плазменной/газовой, лазерной резки (IQM Словакия)
 - Контрольно-измерительное, тестовое, научно-исследовательское оборудование
- (495) 229 37 26; 960 35 54**
<http://www.stimex.ru>
info@stimex.ru

ПАРАЛЛЕЛЬ
 СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

Токарный 1М63-3000	530 000	Горизонтально-расточной 2А620Ф1	1 500 000
Токарный 1М65-3000	1 000 000	Горизонтально-расточной 2А622Ф1	1 700 000
Токарный 1М65-5000	1 400 000	Горизонтально-расточной 2Б36Ф1	3 500 000
		Горизонтально-расточной ГОРИЗОН4	4 900 000
Токарно-карусельный 1512	950 000	Координатно-расточной 2431С	350 000
Токарно-карусельный 1516	1 500 000	Координатно-расточной 2Е450А	1 100 000
Токарно-карусельный с ЧПУ NC210 1512Ф3	1 700 000	Координатно-расточной 2Е450АФ30	1 800 000
Токарно-карусельный с ЧПУ NC210 1516Ф3	3 200 000	Обработывающий центр 2206ПМФ4	1 900 000
		Обработывающий центр МС032	1 900 000
Токарный с ЧПУ NC210 16Б16Ф3	580 000	Круглошлифовальный 3М197	4 900 000
Токарный с ЧПУ NC210 16А20Ф3	580 000	Вертикально-фрезерный 6Т13	500 000
Токарный с ЧПУ NC210 16К30Ф30	980 000	Фрезерный с ЧПУ ГФ2171	1 200 000
Токарный с ЧПУ NC210 16М30Ф31	1 400 000	Фрезерный с ЧПУ 6А55Ф4	1 900 000
Токарный с ЧПУ NC210 РТ755Ф3	2 100 000		
Токарный с ЧПУ NC210 1В340Ф30	630 000		

ПРОИЗВОДСТВЕННО-СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС «ЛЫТКАРИНО»
 Московская область, г. Лыткарино, Тураево, Промзона
 тел./факс: (495) 552-57-68, 555-03-81

E-mail: office@machine-tools.ru
 Web: <http://machine-tools.ru>

(495) 363-96-06
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ



СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И КООПЕРАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В УСЛОВИЯХ ОБОСТРЕНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ

СПРАВКА: По данным МЭРТ РФ рост промышленного производства России в январе-апреле 2007 года существенно возрос по сравнению с соответствующим периодом 2006 года и составил 107,5%. Лидирующие позиции, как обычно, занимает обрабатывающая промышленность. Так, рост производства машин и оборудования составил 123,3% против снижения (85%) в 2006 году, производства транспортных средств и оборудования – 116,2% против 103,7% в январе-апреле 2006 года. При этом доля экспорта продукции машиностроения в общем объеме экспорта (в дальнейшем зарубежье) снизилась до 2,6% (против 2,9% в январе-апреле 2006 года). Вместе с тем, значительно возросла доля импорта машиностроительной продукции в общем объеме импорта – до 50,8% (против 46,6%).

В условиях грядущего вступления России в ВТО ожидается ощутимый рост доли импорта в машиностроительной отрасли и обострение конкурентной борьбы с зарубежными участниками, как на рынке готовой продукции, так и на обеспечивающих рынках субконтрактных поставок: комплектующих и производственно-технологических процессов. Остро встает вопрос о необходимости повышения конкурентоспособности и переходе к более эффективной модели организации производства. Эта модель предусматривает три основных элемента: концентрация усилий и ресурсов на стратегических направлениях, специализация и кооперация.

Концентрация ресурсов и укрупнение головных сборочных предприятий влекут за собой необходимость специализации и разделения труда, что приводит к потребности создания и расширения сетей субконтрактных производств: малых и средних предприятий, в международной практике создающих до 70–80% стоимости конечной продукции.

Эти изменения дают следующие преимущества:

- Большая гибкость и быстрая адаптация к изменению спроса.
- Оптимизация производственного процесса; зачастую предприятия с вертикальной интеграцией страдают от неоптимального использования производственной мощности в определенных точках производственного цикла.

Разделение производственного процесса между специализированными предприятиями-субконтракторами, пользующимися финансовой, управленческой и оперативной самостоятельностью, заставляет каждое из них бороться за полное использование своих ресурсов и повышать эффективность на каждом переделе.

В то же время, данные регулярного межрегионального мониторинга рынка производственно-технологических процессов*,

проводимого центрами субконтракта, наглядно демонстрируют ощутимый разброс в расценках на производственно-технологические процессы. Например, расценки на литье чугуна в Санкт-Петербурге составляют в среднем 82500 руб./тонна, а в Рязанской области 30543 руб./тонна. Разброс по расценкам на выполнение сходных операций в пределах одного субъекта федерации достигает 2,5–3 раза (!). Такой разброс обусловлен разницей в уровне менеджмента и технико-технологической вооруженности предприятий, их разобщенностью и неразвитостью инструментов рыночного ценообразования.

В условиях формирующегося рынка повышенное значение имеет информация: как найти поставщиков-субконтракторов, способных выполнить заказ точно в срок, с соблюдением обязательных требований по качеству и при этом обеспечить наилучшую цену. Не всегда организация начальных этапов кооперационного взаимодействия может быть реализована предприятием самостоятельно. Требуется механизм инфраструктурной поддержки: информационной и организационно-методической. Одним из таких инструментов, позволяющим быстро и эффективно выполнить конкретную задачу перевода части производства на субконтракт, является «Биржа субконтрактов» – серия подготовленных переговоров Заказчик – Поставщик по вопросам изготовления и поставки изделий, комплектующих по техническому заданию Заказчика. «Биржа субконтрактов» проводится в два этапа: первый – оповещение потенциальных поставщиков о поступившем заказе и предварительный квалификационный отбор. Оповещение проводится одновременно во многих регионах страны, с использованием информационной системы субконтракта, что экономит время и расширяет охват. Поставщики получают подробную информацию о заказе: чертежи, спецификации, производственную программу и могут принять

решение о потребности в заказе. Заинтересованные поставщики дают информацию о своих производственно-технологических и организационных возможностях: на каком оборудовании будет выполнен заказ, есть ли опыт выполнения подобных заказов.

Второй этап – переговоры: они проводятся в течение одного дня. На основании результатов квалификационного отбора Заказчики формируют список Поставщиков и очередность переговоров, которые ведутся напрямую без посредников, поэтому проходят быстро, предметно и результативно. Экономия Заказчика при использовании механизма составляет до 30%. «Биржи субконтрактов» дают практические результаты: так, на проведенной в конце мая 2007 года Бирже субконтрактов в г. Туле было размещено заказов (литье, механообработка, кузнечно-прессовые операции, обработка листа и др.) на общую сумму свыше 6 млн. евро. Например, ОАО «Плавский машиностроительный завод «Смычка», участвуя в Бирже впервые, разместил заказы по механообработке. В результате проведенных переговоров с 15 потенциальными Поставщиками, были отобраны три, к которым необходимо выехать на место для ознакомления с производством и для заключения договора.

Такие известные предприятия, как ЗАО «Авиастар-СП», ОАО «Завод электроники и механики», ОАО «Богородский машиностроительный завод», ООО «Седин-Техмашстрой», ОАО «Ковровский электромеханический завод», ООО «Уральская машиностроительная корпорация «Гумори-СИЗ» уже стали постоянными участниками «Бирж субконтрактов». Участвовали в Биржах и такие сверхкрупные российские корпорации, как ОАО «Трансмашхолдинг», ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей», ОАО «Ростсельмаш», крупные зарубежные заказчики – METSO Paper Oy, BROOKS Automation GmbH, SANDVICK Tamrock Oy, производители автотранспортной техники – ООО «Ликийский автобус» и другие.

**Проведение ближайших
«Бирж субконтрактов» намечено
на 5–6 декабря 2007 г. (Москва)**

**Межрегиональный центр промышленной
субконтракта и партнерства**
115035, Москва, ул. Болотная, д. 12
Тел./факс: (495) 234-53-76
E-mail: subcontract@binec.ru
www.subcontract.ru

* Мониторинг проводится одновременно в девяти регионах, анализируются расценки конкретных предприятий на выполнение базовых производственно-технологических процессов (например, механообработка на универсальном оборудовании, на станках с ЧПУ, на станках автоматах и др.) по сопоставимым заказам.

КОНВЕЙЕР

ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ

ЗАКАЗОВ



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ
ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОИСК ПАРТНЕРОВ

МАРКЕТИНГ
АНАЛИЗ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
КООПЕРАЦИИ

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА
И ПОДГОТОВКА К СЕРТИФИКАЦИИ
ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МОСКВЫ
ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 и другие

ИНЖЕНЕРНОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ
ПОДГОТОВКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА

(495) 234-53-76
subcontract@binec.ru
www.subcontract.ru



Услуги центра, начиная с 2005 года, оказываются в соответствии с Системой менеджмента и качества и с требованиями международного стандарта ISO 9001:2000




TORSON-AUTO

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К НИМ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ И ЕВРОПЕЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

- Редукторы, мотор-редукторы (Россия, Италия)
- Подшипники
- Резинотехнические изделия
- Электродвигатели
- Частотные преобразователи, мягкие пускатели, контроллеры (**Emotron Ab** - Швеция, **HF Electronics** - Китай)
- Гидравлика
- Пневматика
- Станки. Весь спектр металло- и деревообрабатывающих станков.

603127 г. Нижний Новгород, ул. Коновалова, 6
E-Mail: info@torson-auto.ru, info@torson-trade.com
www.torson-auto.ru, www.torson-trade.com

Представительство в Нижнем Новгороде:
 (831) 222-57-81, 229-92-70, 229-98-12
Представительство в Арзамасе:
 (83147) 6-96-45, (910) 893-83-01, (831) 229-92-83

АЛТА – Ваш партнер <http://www.alta.cz>





Универсальные станки

- столовые фрезерные станки и обрабатывающие центры FS (Q)
- фрезерные станки и центры с передвижной колонной FF (Q)
- продольно-фрезерные станки и фрезерные центры с передвижным порталом FRF (Q)
- фрезерные станки и фрезерные центры с колонной движущейся вдоль самостоятельно стоящей станины FU (Q)

Специальные одноцелевые станки и автоматические обрабатывающие линии

Точность • надежность • гарантия

Представительство Чешской фирмы АО «АЛТА»
 125045, Москва, 2-я Тверская-Ямская, 31/35

Тел./факс: + 7 (495) 232 43 44
 e-mail: alta6@mail.ru



БАШСТАНКОЦЕНТР

РЕМОНТ СТАНКОВ KING SIZE

На Ишимбайском станкоремонтном заводе (ИСРЗ) приступили к практике ремонта тяжелых, крупногабаритных станков отечественного производства. Об этом новом направлении деятельности предприятия рассказывает коммерческий директор ИСРЗ Галиуллин А.А.

Большие станки, особенно отечественного советского производства, – как правило, уникальные. Их давно не выпускают, но в стране достаточно предприятий, на которых они остались и, благодаря своей надежности, продолжают функционировать. Время идет – станки нуждаются в ремонте. Заменить их новыми, с аналогичными функциями и мощностями, не всегда возможно. Здесь на помощь приходит Ишимбайский станкоремонтный завод.

На нашем предприятии имеется необходимая база для полноценного ремонта и модернизации крупногабаритных станков – железнодорожная ветка, удобные подъездные пути, 50-тонные подъемные краны. Станок немецкой фирмы Heckert позволяет загружать на него станину весом до 120 т, а также производить про-

дольную шлифовку станин длиной до 14 м. В среднем, ремонт большого станка на ИСРЗ проводится в срок от 4 до 6 месяцев. При этом весь процесс курируется ведущими специалистами завода.

В основном мы проводим капитальный ремонт с целью добиться таких же точностных характеристик, как у нового станка согласно паспорту завода-изготовителя. В связи с тем, что найти комплектующие и запчасти для крупногабаритных станков, которые сняты с производства, очень трудно, на ИСРЗ по возможности вся «начинка» изготавливается по чертежам заводов-изготовителей. Кроме того, мы производим замену всей электроники, ставим компактные шкафы, устанавливаем ЧПУ – как отечественного, так и зарубежного (немецкого или японского) производства по выбору заказчика, т.е. максимально подлаживаем станок под современные условия. При этом у нас налажена многоступенчатая система технического контроля, которая не позволяет допускать брак.

На ИСРЗ успешно решен вопрос грузоперевозки оборудования – мы отправляем станки в разобранном виде с одновремен-

ным выездом бригады для производства шеф-монтажных или пусконаладочных работ.

Наши заказчики могут воспользоваться такой удобной и перспективной услугой как обменный фонд. Клиент сдает в ремонт свое оборудование и за определенную оплату получает взамен другое, ранее отремонтированное.

Наиболее полное представление о возможностях завода дает перечисление моделей станков, которые находятся в ремонте и уже успешно отремонтированы: 1525, К3535, 65А90Ф3, КЖ1836, РТ755Ф3, 2Е656Р, 2М57, 3М193, 3Д725, 2Н636ГФ.



450027 Россия, г. Уфа, Индустриальное шоссе, 112/1
Тел.: (347) 239-48-45; -46; -47; -49; -50; 292-46-63; e-mail: info@ufastanki.ru WWW.UFASTANKI.RU

<p>Гильотинные ножницы DEKA с ЧПУ</p>  <p>ОТ 13000 ЕВРО!</p>	<p>Листогибочные прессы DEKA с ЧПУ</p> 	<p>Ленточные пилы с вариатором DEKA</p>  <p>ОТ 3400 ЕВРО!</p>
<p>Горизонтально-расточные станки</p> 	<p>Обрабатывающие центры DEKA</p> 	<p>Пробивные прессы DEKA с ЧПУ Fanuc</p> 

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СВЕРЛИЛЬНО-ОТРЕЗНЫЕ И ДРОБЕСТРУЙНО-ОКРАСОЧНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

СтанкоПром WWW.STANKOPROM.RU
Т/ф.: (812) 702-75-35; 388-76-67

DEKA



Mubea – всемирно известное предприятие, которое производит различные виды пружин высокой нагрузки. В настоящее время на мировом рынке присутствует более 13 заводов компании, на которых работает более 4000 высококлассных специалистов. В течение 40 лет **Mubea (Германия)** специализируется на производстве высококачественных тарельчатых пружин. Универсальность продукции позволяет находить ей самое широкое применение от подъемно-транспортного оборудования, работающего на глубине 3000 м до космических спутников. Кроме того, компания **Mubea** производит сложные изделия высокоточной резки и высококачественные крепежные элементы. За последние 20 лет **Mubea** разработала широкую гамму продукции для применения на предприятиях энергетического комплекса.

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО ПРИ ВЫСОКИХ НАГРУЗКАХ ТАРЕЛЬЧАТЫЕ ПРУЖИНЫ ОТ MUBEA

Тарельчатые пружины

Тарельчатые пружины – это кольца в форме свода-оболочки или конуса, которые сжимаются в осевом направлении. В зависимости от способа эксплуатации они несут статическую или динамическую нагрузку и различаются по внешнему диаметру, по внутреннему диаметру, по толщине материала и по высоте пружины. Тарельчатые пружины отличаются от других типов пружин следующими качествами:

- Большая упругость при малом ходе пружины
- Значительно более эффективное использование объема, чем у других размеров пружин
- При правильном выборе типоразмера – большой срок службы и низкий коэффициент ползучести и ослабления
- Разнообразные возможности комбинирования, позволяющие добиться любых форм характеристических кривых
- Возможность применения специальных материалов и разных типов покрытий
- Невысокая себестоимость благодаря стандартизации

Тарельчатые пружины **Mubea** – это продукция высокого качества. Они соответствуют требованиям стандарта DIN и имеют длительный срок эксплуатации.

Материалы

Наряду со стандартным материалом 51CrV4 (1.8159) **Mubea** производит пружины из различных других материалов, которые всегда имеются в наличии на складе компании. Например, сталь с антикоррозионными свойствами, сталь, устойчивая к высоким температурам, сталь с антимагнитными свойствами.

Производство

Mubea производит тарельчатые пружины с внешним диаметром до 800 мм, среди которых: традиционные, разрезные тарельчатые, специальные и волнистые пружины. Производство ведется непосредственно на заводе. При этом на собственном стане холодной прокатки изготавливается большая часть применяемого полосного материала с чрезвычайно малыми допусками. В зависимости от толщины диска производство тарельчатых пластин осуществляется путем

штамповки, высокоточной резки или плазменной / газовой резки. Тарельчатые пружины с большей толщиной материала могут обрабатываться со всех сторон резанием, чтобы исключить изменения свойств поверхности исходного материала. В зависимости от требований тарельчатые пружины подвергаются термическому улучшению мартенситным или бейнитным способом для достижения чрезвычайно малых допусков закалки. Последующая дробеструйная об-



работка значительно повышает диапазон нагрузочного цикла тарельчатых пружин. Фосфатирование и смазывание в качестве стандартной защиты от коррозии для тарельчатых пружин также проводится на предприятиях **Mubea**.

Пакеты тарельчатых пружин

В энергопроизводственном секторе существуют тарельчатые пружины для турбин, аварийных вентилях для электростанций, подвески парового котла, аварийных выключателей для трансформаторных станций, тормозов для ветроэнергетических установок. Тарельчатая пружина работает в гидравлических и впускных аварийных



Пакеты тарельчатых пружин

выключателях, которые в случае аварии (например удара молнии) отключают и снова включают электросети. Обычно пружины имеют диаметр 70-80 мм и поставляются отдельно или в форме предварительно собранных пакетов тарельчатых пружин. Пакеты тарельчатых пружин служат для постепенного опускания противопожарных емкостей на электростанциях. Они компенсируют встречающиеся на предприятиях гравитационные и термически обусловленные локальные различия в подвесных опорах паровых котлов и предотвращают непроизвольные деформирования котла. В аварийных вентилях колонны тарельчатых пружин при открытом вентиле предварительно натягивают. В случае аварии гидравлическое давление резко падает и тарельчатая пружина закрывает вентиль, чтобы избежать больших повреждений. Часто в подобных случаях используются проволочно- и круглоцентрированные пружинные колонны.

Тарельчатые пружины любого размера всегда доступны со склада компании **Mubea**.

В распоряжении наших клиентов находятся испытательные стенды для динамической проверки отдельных пружин или укомплектованных пакетов тарельчатых пружин, а также лаборатории для анализа материала в обстановке, приближенной к реальной. Команда грамотных специалистов всегда поможет вам в решении технических вопросов.

Являясь глобальным партнером в сфере автомобильной промышленности, компания **Mubea** разрабатывает и производит не только высококачественные тарельчатые пружины, но и пружины подвески автомобиля, стабилизаторы моста, клапанные пружины для двигателя, пружинные хомуты для соединений шланг-патрубок, системы натяжения ремней и другие компоненты, подвергающиеся высоким нагрузкам.

Mubea Tellerfedern und Spannelemente GmbH, Kirdorf, 57567 Daaden, Germany
+49 (2743) 806-3031 или 8 (910) 886 1324
говорим по-русски
info@mubea-tellerfedern.de
www.mubea-tellerfedern.de
Информация на русском языке на сайте:
<http://www.mubea.com/tellerfedern/ruski-jasyk/welcome.htm>



ЗАО "ТОЛЕДО"
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

СТАНКИ ДЛЯ ЗАТОЧКИ
сверл, концевых фрез, метчиков, зенковок

"E90"
для концевых фрез 1,5-52мм

"Micro 10"
для сверл 0,5-20мм

"XT-3000"
для сверл, в т.ч. ступенчатых и сплавных, зенковок

"APE 25-40-60"
для сверл, метчиков и др. инструмента до 25-40-60мм

194100, г. Санкт-Петербург, ул. Английская, 8/2
Тел./факс: (812) 596-39-74, 295-42-74, e-mail: toledotools@rambler.ru
http://www.toledotools.spb.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

ленточнопильные
СТАНКИ символ
надежности и качества

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



ОАО «Сальский завод КПО»

Производство:

Механических прессов усилием 250 кН, 400 кН, 630 кН, 800 кН, 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



ЗАО «СТАНКОТЕХ»

Официальный представитель компаний: EXCEL-CSEPEL, TOYODA MITSUI, NCT IPARI ELECTRONIKAI

ЗАО «СТАНКОТЕХ» является поставщиком комплексных решений в области конструкторской, технологической и технической подготовки производства.

Компания «СТАНКОТЕХ» имеет многолетний опыт работ по разработке и внедрению программного обеспечения, подбору и поставке нового промышленного оборудования, оснастки и комплектующих, ремонту и модернизации оборудования, используемого в производстве.

Направления деятельности компании «СТАНКОТЕХ»:

- Ремонт и модернизация оборудования
- Поставка нового оборудования
- Поставка комплектующих и оснастки для оборудования
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования
- Разработка САМ-систем
- Поставка и внедрение специализированных систем программного обеспечения для автоматизации производства



EXCEL-CSEPEL

Вертикальные обрабатывающие центры серии VMC («EXCEL-CSEPEL/KAFO»):



- Электроавтоматика и СЧПУ FANUC
- Высокоточные ШВП
- Максимальный вес заготовки до 1500 кг
- Максимальная высота заготовки до 600 мм
- Высокоэффективны при многоосевом фрезеровании

Горизонтальные обрабатывающие центры серии HMC («EXCEL-CSEPEL/KAFO»):



- Электроавтоматика и СЧПУ FANUC (опционально – СЧПУ NCT 100)
- Высокоточные ШВП
- Максимальный диаметр заготовки до 700 мм

- Максимальная высота заготовки до 800 мм
- Нагружаемость паллет до 800 кг
- Высокоэффективны при тяжелом фрезеровании и массовом производстве

Высокоточные токарные станки серии HL («EXCEL-CSEPEL/ FEMKO»):



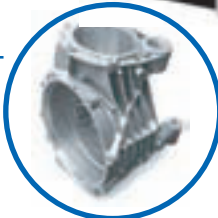
- Направляющие качения
- Высокоточные ШВП
- Максимальный диаметр заготовки до 450 мм
- СЧПУ FANUC
- 12 позиций инструмента (в т. ч. приводного)



TOYODA MITSUI SEIKI

ЗАО «СТАНКОТЕХ» представляет высокоскоростные, высокоточные и высоконадежные станки **TOYODA** и **MITSUI SEIKI**.

Горизонтальные обрабатывающие центры TOYODA серий FH-S и FH-SX:



- Прочная, жесткая и долговечная колоннообразная конструкция
- Ускоренная подача до 60 м/мин
- Система термокомпенсации
- Синхронное перемещение двумя ШВП (серия FH-SX) для большей жесткости перемещений
- Максимальные размеры заготовки до 2000 x 1500 x 1500 мм
- Шпиндель повышенной мощности для более эффективного резания (22 кВт, 15 000 об/мин)
- Инструментальный магазин на 40 инструментов с возможностью подключения матричного магазина

- Возможность встраивания в автоматизированные паллетные станции

Вертикальные многоосевые обрабатывающие центры MITSUI SEIKI серии VL (Vertex):



- Линейные приводы всех осей станка
- Точность перемещений 0,1 мкм
- Кубическая конструкция станины для повышенной жесткости, прочности и долговечности
- Направляющие скольжения, шабранные вручную
- Линейные оптические датчики, термокомпенсация
- Мощный шпиндель (до 25 000 об/мин)

NCT

На протяжении 10 лет **ЗАО «СТАНКОТЕХ»** успешно использует при ремонте и модернизации любого станочного оборудования продукцию компании **NCT IPARI ELECTRONIKAI**, которая отлично зарекомендовала себя с точки зрения технических показателей, надежности работы, простоты в установке и эксплуатации.



- Системы ЧПУ
- Синхронные и асинхронные электродвигатели
- Цифровые приводы координатных осей и главного движения
- Платы расширения, платы-переходники, платы-контроллеры
- Прочная электроника



ЗАО «СТАНКОТЕХ»

Москва,
Вадковский пер., д. 18, офис 215
Тел.: +7(499) 972-95-00, 978-47-15, 978-48-55
Факс: +7(499) 972-95-00
E-mail: info@stanko-nct.ru http://stanko-nct.ru



СТАНКИ-ПРОИЗВОДСТВО-МОДЕРНИЗАЦИЯ-ЗАПЧАСТИ

СТАНКО-ЛИД

**РАЗМЕЩЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАКАЗОВ
В РОССИИ И ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ**





- Металлообработка (в т.ч. на автоматах и станках с ЧПУ)
- Штамповка
- Изготовление спец. метизов
- Изготовление различной сложности пружин
- Пространственная гибка труб (гибкогиб с ЧПУ) в том числе большого диаметра.

Москва: stancko-ld@mail.ru (495) 727-11-89 (рег.), 740-52-35, 505-29-04 (моб.)
 Набережные Челны: ldan@astro.chelny.ru (8532) 46-26-67, 33-01-60, 46-67-11, 46-45-66
 www.stanko-ld.ru

ООО «Спецтрансавтоматика-2001»

**Абразивный и полировальный инструмент производства
Абразивного завода «Пушкарёв»**

Наше предприятие изготавливает нестандартный или сложный металлорежущий инструмент по ГОСТ или чертежам заказчика, в том числе и по чертежам готового изделия.

1. Круги полировальные х/б
2. Круги полировальные сизалекордовые
3. Круги полировальные сизалетканевые
4. Круги шлифовальные лепестковые
5. Ленты шлифовальные бесконечные
6. Абразивные полировальные пасты трех видов:
 - шлифовальная (F250);
 - полировальная (F500);
 - финишная (F800).



Тел./факс: +7(495) 550 57 77
 г. Москва, 2-ой квартал Капотни, д. 22

**КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПО ОЧИСТКЕ ВОЗДУХА
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**



«ФКЦ» — для очистки воздуха от крупно-, средне- и мелкодисперсной пыли, образующейся в следующих технологических процессах: шлифование, обработка резанием, точением, обработка литейных форм, пескоструйная и дробеструйная обработка, пересыпка пылящих материалов и др.



«CLEANING NO-SMOKE» — для очистки воздуха от сварочных аэрозолей, газов, мелкодисперсной пыли и запахов.



«А» — для удаления и очистки загрязненного воздуха от сухих неслипающихся отходов абразивной, металлической пыли, мелкой стружки.



«ICEF» — для удаления и очистки воздуха от пыли и газов, образующихся при различных технологических процессах с помощью воды.



«OIL STOP» — для очистки воздуха от масляного тумана.



«ФВУ» — для удаления и очистки воздуха от сварочного аэрозоля, газов и мелкодисперсной пыли.



«IPERJET» — для очистки воздуха от дымов, образующихся при сварке, плазменной резке, дымов с небольшой примесью масла, химической фармацевтической и металлической пыли.



«IPERJET-MAXI» — для очистки воздуха от аэрозолей, образующихся при плазменной и лазерной резке.



«NOIL» — для очистки воздуха от масляного тумана, аэрозолей СОЖ и других эмульсий.



**CONSAR
K
КОНСАР**

**НАША ПРОДУКЦИЯ –
ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ!**

ЗАО «Консар», г. Саров,
 Нижегородская обл,
 Рабочий переулок, 17А
 т/ф (83130) 6-63-65, 6-64-17
 E-mail: sale@consar.sar.ru,
 www.consar.sar.ru

УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Электропечи шахтные для газового азотирования, для цементации и нитроцементации



Установка КРПА
(контроля и регулирования
печных атмосфер)



Кремнеземный стекловолоконный
тканый катализатор



Прибор контроля парциального
давления в печной атмосфере

Термообработка с целью поверхностного упрочнения деталей машин и инструмента является важнейшей частью процесса их изготовления. В результате такой термообработки сталь приобретает необходимую твердость, прочность и пластичность. Заданную поверхностную твердость можно получить только при сложных химико-термических процессах - цементации или азотировании. без которых просто невозможно обеспечить требуемое качество, надежность и долговечность машин и оборудования.

На сегодняшний день самым распространенным процессом при массовом производстве деталей является газовая цементация, процесс насыщения поверхностного слоя стальных деталей углеродом путем диффузии из внешней среды. Такой метод позволяет получить высокую твердость на поверхности изделия при вязкой сердцевине, а значит высокую износостойкость. Сопrotивление контактной усталости цементированных сталей выше, чем у сталей, прошедших поверхностную закалку при индукционном нагреве, и даже у азотированных сталей.

Оснащение цементационной печи установкой контроля и регулирования печных атмосфер (КРПА), значительно повышает технологические возможности такой печи. Регулирование углеродного потенциала печной атмосферы:

- обеспечивает получение заданных величин цементированного слоя и создание диффузионного слоя с заданной микроструктурой;
- позволяет исключить брак по микроструктуре слоя и получить стабильные свойства поверхности цементированных деталей;
- значительно ускоряет процесс цементации, увеличивает срок службы жаропрочных элементов печи и оснастки, а также значительно снижает сажеобразование в рабочем пространстве печи.

Другой не менее эффективный и распространенный метод упрочнения поверхности деталей - газовое азотирование, заключающееся в диффузионном насыщении поверхностного слоя азотом в диссоциированном аммиаке. Диссоциация аммиака на катализаторе, установленном в рабочем пространстве печи, приводит к принципиальным изменениям состава насыщающей атмосферы и характера реакций на границе газ-металл. Высокая активация печной атмосферы обусловлена промежуточными компонентами газовой среды - ионы и радикалы. Контроль за ходом процессов насыщения-обеднения и окисления-восстановления на границе раздела (газ-металл) ведется по парциальному давлению кислорода и позволяет управлять процессом насыщения.

Парциальное давление кислорода определяется специальным зондом погружного типа с электрохимической ячейкой. Азотный потенциал печной атмосферы вычисляется по измеренному парциальному давлению кислорода и температуре процесса азотирования.

www.uralelectropech.ru

Зонд погружного типа
с электрохимической ячейкой

УРАЛ
Электропечь

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



POWER MAN
СВАРЧНОЕ 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

МАШИНЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

ПАРАЛЛЕЛЬ СТРЕЛА ПЛ ВЕРТИКАЛЬ
САТЕЛЛИТ ГРАНЬ

**АППАРАТЫ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ
МАРКИ ПУРМ**

ПУРМ **Ф** **ВЭВИП**

ООО «КСТ-Авиа» (ООО «Фактор»)
www.purm.ru
+7 (495) 955-55-72, 66-121-55



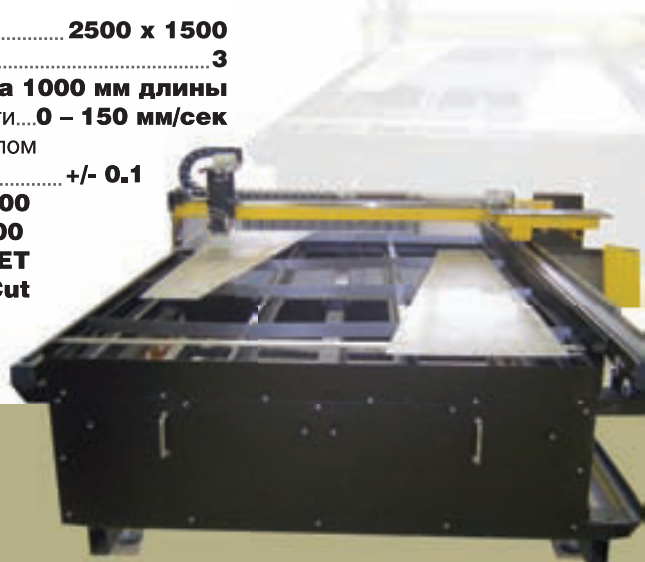
ООО «Интегрированные технологии»
г. Санкт-Петербург, 194223, ул. Курчатова, 10
тел. (812) 552 6143

e-mail: intech@laserart.ru
www.laserart.ru

СТАНКИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ И ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ЛИСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рабочее поле, мм..... **2500 x 1500**
 Число управляемых координат..... **3**
 Точность позиционирования..... **+/- 0.1 мм на 1000 мм длины**
 Скорость перемещения каретки в горизонтальной плоскости... **0 – 150 мм/сек**
 Точность автоматического поддержания зазора между соплом
 режущего инструмента и поверхностью материала, мм..... **+/- 0.1**
 Габариты, мм..... **3200 x 2000 x 1500**
 Масса, кг..... **400**
 Канал связи с ПК..... **ETHERNET**
 Программное обеспечение..... **программа LaserCut**
 - исполнение файлов формата DXF (AUTO CAD)
 - автоматическая компенсация ширины реза
 - автоматическая компенсация мертвого хода (люфты)

Станки комплектуется **твердотельным импульсным лазером 250 – 500 Вт** или аппаратом воздушно-плазменной резки **АПР-140/600**





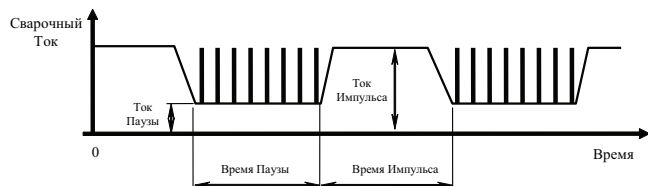
Коммерческий директор
ООО «НПП «ФЕБ»
Макарова И.В.

«ПУЛЬС» ручной дуговой сварки

90% дефектов, выявляемых при контроле качества сварных соединений, связано с дефектами в корневых слоях сварных швов: подрезами, непроварами, неметаллическими включениями, порами. При этом отсутствие дефектов в сварных соединениях может быть обеспечено, как правило, только высококласными специалистами при тщательной подготовке свариваемого стыка, использовании качественных материалов и надежного сварочного оборудования.

Для каждой марки электрода определенного диаметра существует диапазон параметров режима сварки, при котором формирование металла шва будет наиболее благоприятным. Но в большинстве случаев параметры режима сварки выбираются исходя из особенностей условий формирования шва и подвижности сварочной ванны в том или ином пространственном положении. В этом случае требуется управление размерами сварочной ванны, что может быть достигнуто либо снижением энергетических параметров режима, либо сложным перемещением плавящегося электрода относительно свариваемого изделия, что требует от сварщика наличия определенных квалификационных навыков. Вместе с тем снижение энергетических параметров режима сварки неизбежно приводит к нарушению стабильности плавления и переноса электродного металла, что отрицательно сказывается на качестве сварных соединений.

Отмеченных недостатков полностью лишен способ адаптивной импульсно-дуговой сварки, при котором на протяжении всего цикла сварки осуществляется непрерывное автоматическое управление параметрами режима сварки через их корректировку в зависимости от стабильности технологического процесса на этапе формирования металла шва в разных пространственных положениях. При этом сварочный ток представляет собой повторяющиеся микроциклы, состоящие из тока импульса и тока паузы. Временная диаграмма сварочного тока приведена на рисунке.



В результате низкой тепловой инерции расплавление электрода происходит в основном в моменты действия импульса тока, а плавление основного металла, вследствие высокой тепловой инерции сварочной ван-

ны, определяется средним значением тока. Величину тока импульса выбирают такой, чтобы обеспечивались независимо от условий сварки: оптимальный режим плавления электрода, сварочно-технологические и химические свойства наплавленного металла в соответствии с требованиями нормативной документации. Регулирование объема, вязкости сварочной ванны и формирование шва выполняется с помощью подбора среднего сварочного тока. Средний ток задается соотношением продолжительности и величины тока импульса и паузы.

Ток паузы выбирается меньше, чем минимальный ток, рекомендованный для данного типа электрода. На таком токе плавление электрода минимально, а перенос металла носит крупнокапельный характер с короткими замыканиями дугового промежутка. Для обеспечения устойчивости и постоянства длины дуги ток паузы дополнительно модулируется короткими высокочастотными импульсами. Эти импульсы вносят незначительный вклад в средний сварочный ток и предназначены в основном для стабильности существования дугового разряда на интервале паузы.

На интервалах коротких замыканий в моменты перехода капля электродного металла в сварочную ванну, сварочный источник меняет свои свойства (выходные характеристики), обеспечивая гарантированное перетекание металла и снижая вероятность прилипания (примерзания) электрода. После окончания короткого замыкания сварочный источник нормирует энергию в момент повторного возбуждения дуги для успокоения колебаний сварочной ванны. Такая адаптация энергетических параметров режима сварки в зависимости от характера переноса электродного металла в сварочную ванну повышает устойчивость процесса сварки и снижает требования к квалификации сварщика.

Применение адаптивной импульсно-дуговой сварки позволяет улучшить качественные и прочностные свойства сварного соединения.

Такой способ сварки реализует установка адаптивной импульсно-дуговой сварки покрытыми электродами «ПУЛЬС РИД», разработанная и изготавливаемая Научно-производственным предприятием «ФЕБ». Области применения установки – ручная дуговая

сварка покрытыми электродами корневых, заполняющих и облицовочных слоев неповоротных стыковых соединений технологических и магистральных трубопроводов диаметром 32–1420 мм и соединений судовых конструкций в различных пространственных положениях; котельного и энергетического оборудования ответственного назначения, требующего 100%-го контроля качества.

Установка состоит из инверторного универсального сварочного источника «МАГМА-315» и цифрового пульта дистанционного управления. Пульт хранит в памяти 10 наборов параметров сварочного режима, что дает возможность оперативного переключения на предварительно настроенный сварочный режим. Например, переключение между режимами для сварки корня шва на режим, предназначенный для заполнения, и далее на режим для облицовки. Конструкция пульта полностью герметична, имеет степень защиты IP55 и предназначена для работы в полевых условиях.

Дополнительную информацию об установке импульсно-дуговой сварки покрытыми электродами «ПУЛЬС РИД», об универсальном сварочном источнике «МАГМА-315» и другой продукции Научно-производственного предприятия «ФЕБ» Вы можете получить, посетив наш сайт в Интернете: www.feb.spb.ru, либо обратившись к нашим специалистам по адресам наших представительств.

Дополнительную информацию об установке импульсно-дуговой сварки покрытыми электродами «ПУЛЬС РИД», об универсальном сварочном источнике «МАГМА-315» и другой продукции Научно-производственного предприятия «ФЕБ» Вы можете получить, посетив наш сайт в Интернете: www.feb.spb.ru, либо обратившись к нашим специалистам по адресам наших представительств.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сараев Ю.Н., Безбородов В.П., Полетика И.М. и др. Улучшение структуры и свойств сварных соединений труб большого диаметра из низколегированной стали при импульсно-дуговой сварке. // Автоматическая Сварка № 12, 2004 г.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

- г. Санкт-Петербург – ООО «НПП «ФЕБ»
ул. Гжатская, 27.
Тел.: (812) 545-41-82, 545-41-96
- г. Нижний Новгород – ООО НПП «ФЕБ»
пр. Ленина, 21, Тел.: (8312) 45-37-04,
8 (920) 023-53-10
- г. Москва – ООО «НПП «ФЕБ»
ул. Электродная, 12, Тел.: (495) 306-39-73
vatsman@yandex.ru
- г. Томск – НПО «Импульсные технологии»
пр. Академический, 2/1, Тел.: (3822) 492-942
- г. Пермь – ООО «АСОИК»
ул. Маршрутная, 11, Тел.: (3422) 40-93-43
www.asoik.ru
- г. Екатеринбург – ООО «АСОИК»
ул. Мамина-Сибиряка, 58, офис 1204А,
Тел.: (343) 355-24-10





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:
«Komatsu», «Hypertherm», «Thermal Dynamics»

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Машин для термической резки серий: «Комета», «ПКФ», «ПКЦ», «ППЦ»,
«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

www.autogenmash.ru



СВАРКА УЛЬТРАЗВУКОМ

Бурное развитие промышленного производства таких термопластичных материалов, как полистирол, лавсан, нейлон, ПВХ, полипропилен и т. д., вызвало необходимость в разработке технологических процессов и высокопроизводительного оборудования, способного создавать из этих материалов высококачественные неразъемные соединения.

Ультразвуковая сварка (УЗС) является одним из экологически чистых высокопроизводительных и высококачественных технологических процессов. [1]

УЗС – это способ создания неразъемных соединений с помощью энергии, выделяющейся в зоне контакта свариваемых деталей при прохождении через последнюю ультразвуковых механических колебаний. При ультразвуковой сварке термопластичных материалов используют колебания, направленные по нормали к свариваемым поверхностям. Твердые и мягкие материалы соединяют по схеме точечной (контактной сварки), а по передаточной схеме соединяют только твердые полимеры. Передаточной называют сварку, осуществляемую через значительную (до 4–8 см) длину материала. Суть сварки состоит в том, что при прохождении ультразвуковой энергии через полимеры, значительная ее часть выделяется на границе раздела двух сред, где за счет повышения температуры происходит размягчение полимеров и их взаимопроникновение под воздействием сварочного усилия.

По сравнению с традиционными методами ультразвуковая сварка полимерных материалов позволяет соединять детали из жестких полимеров на значительном расстоянии от места контакта детали и сварочного наконечника, обеспечить возможность сварки по поверхностям, загрязненным различными продуктами, повысить производительность труда, исключить расходные материалы (клей, нитки, растворитель и т. п.) и тем самым не только снизить расходы, но и организовать экологически чистый технологический процесс, исключив вредные для человека органические растворители и клеи.

Ультразвуковая сварка полимерных материалов применяется при изготовлении игрушек, изделий электротехнической, электронной, автомобильной и авиационной промышленности. Сварка мягких (рулонных) термопластичных материалов – при изготовлении одежды, накидок, палаток, парников, чехлов, тентов для автомобилей, игрушек, канцелярских и галантерейных изделий. С помощью ультразвука можно эффективно производить впрессовку металлических изделий, например, заклепок в термопластичные материалы, развальцовку термопластичных заклепок, тиснение узоров и надписей на изделиях.

Ультразвуковая сварка является одним из наиболее интересных и динамичных направлений не только в научном и техническом плане уже известных применений, но и как процесс, имеющий большие перспективы разработок, модернизаций, производства и распространения оборудования в новых отраслях науки и промышленности. Украинский журнал «Деньги и Технологии» [2] опубликовал выдержку из ре-

зультатов обзора американской фирмы Frost & Sullivan, занимающейся анализом и прогнозированием тенденций мирового рынка промышленного оборудования, посвященного состоянию сегмента сварочной техники в 1999 году и перспектив его развития до 2006 года. На основании опроса ведущих производителей сварочного оборудования фирма делает следующие выводы: «Еще более высокие темпы роста могут быть достигнуты у оборудования для ультразвуковой сварки – с \$333 млн. в 1999 году до \$629,1 млн в 2006-м. Этот процесс используется для сварки как металлов, так и пластмасс. Наибольший рост будет достигнут, скорее всего, со стороны пластмасс, но и в области сварки металлов будет замечен значительный прогресс. Одним из наиболее важных факторов, способствующих успеху

Ультразвуковая сварка – эффективный и перспективный способ соединения термопластичных материалов

этого процесса в промышленности, является существенное сокращение объемов применения клеев для соединения термопластов».

Как видим, результаты этих исследований совпадают с нашими данными по России [3] [4] в том, что количество запросов на УЗС с 1991 года по 2001 также увеличилось в 2 раза (с 150 запросов до 300) и продолжает расти. Эта тенденция наблюдалась в 2002 и в 2003 годах и сохраняется в настоящее время. Так, например, после участия ВНИИ ТВЧ на выставке «Индустрия пластмасс-2004», в течение месяца получено более 30 заказов с просьбой о разработке технологии и поставке сварочных машин. При этом на выставке «Индустрия пластмасс-2006» было зарегистрировано уже более 70 обращений, роздано более 1000 рекламных листовок на машины для УЗ сварки. После выставки зарегистрировано более 300 обращений и получено более 50 заказов.

Причиной столь большого интереса к УЗС у нас в стране можно объяснить, с одной стороны, ростом числа потенциальных потребителей в связи с увеличением количества предприятий малого и среднего бизнеса, являющимися основными заказчиками такого вида оборудования; а с другой стороны – появлением материалов, технологий и изделий, открывающих новые направления использования УЗС.

Так, например, если раньше в сфере строительства УЗ технологии использовались в единичных случаях, например для активации цементных растворов или ускорения процесса полимеризации эпоксидных смол, то в настоящее время эта отрасль является одной из самых перспективных с точки зрения применения УЗС. Только за последние годы появились целые направления, например: сварка полотен ПВХ пленок и этих пленок с «гарпунами» при производстве натяжных потолков (рис. 1), сварка полипропиленовых уголков и сеток при изготовлении арматурных каркасов для оштукатуривания углов, откосов, и стен, сварка каркасов «георешеток» для укрепления грунта при ландшафтных работах, сварка элементов сантехнических трубопроводов.

Большим спросом пользуются машины для УЗС упаковки и боксов для аудио и видеокассет, компьютерных дискет, дисков, сотовых телефо-

нов, визитниц, рекламных боксов для штучной продажи изделий, например сигарет (рис. 2) и т. д. Резко возрос спрос на сварку мягких термопластичных матери-

алов, причем не в традиционной швейной отрасли, а в других направлениях, например, при изготовлении упаковки, тентов, штор, одеял, жалюзи (с одновременной резкой и заваркой края последних). С появлением материала типа «спонбонд» такое направление текстильной промышленности, как пошив одежды, расширилось за счет изготовления санитарно-гигиенической продукции: халатов, ватно-марлевых повязок, чепцов, салфеток, различного рода респираторов. Появилась потребность в УЗС при производстве мебели, например, для изготовления обойм пружин высококачественных матрасов.

По-прежнему востребованы технологии и сварочные машины в транспортной отрасли, при производстве топливных проходных и заборных фильтров, различных типов светоотражателей, элементов обшивки и отделки салонов, деталей и узлов системы вентиляции.

Во ВНИИ ТВЧ изготовлен опытный образец новой машины для УЗС термопластичных материалов и УЗ генератора к ней, рассчитанной на мощность 4 кВт. Машина сможет осуществлять сварку крупных изделий, таких как корпуса противоголовок, аккумуляторные банки, корпуса электрических углов, корпуса кухонной бытовой техники и т. п.

**Заместитель Генерального директора
ФГУП ВНИИ ТВЧ, д.т.н. И.В. Петушко
Тел.: (812) 252-53-31,
e-mail: ultrasonic@pochtamt.ru**



рис. 1

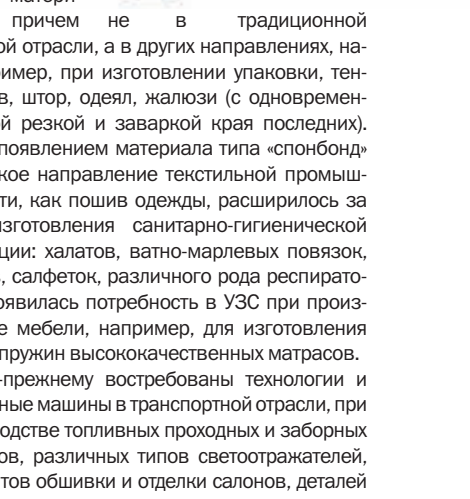


рис. 2

ЛИТЕРАТУРА:

1. Петушко И.В. Оборудование для ультразвуковой сварки – СПб: «Андреевский издательский дом», 2007. – 166 с.
2. Дьяченко С. Сшивает ультразвук. (Сварка полимерных материалов), «Деньги и Технологии», ноябрь, 2003 г., Киев.
3. Петушко И.В., Основные направления исследований и разработок ВНИИ ТВЧ им. В.П. Володина в области технологий и оборудования с применением силового ультразвука. – В книге «Современные проблемы и достижения в области электротехнологий в XXI веке», часть 1: Материалы международной научно-технической конференции 4–5 апреля 2001 года, Санкт-Петербург, СПбГТУ, 2001, с. 66–73.
4. Петушко И.В., Исследование спроса на ультразвуковое технологическое оборудование, разработанное во ВНИИ ТВЧ им. В.П. Володина. – В книге «Современные проблемы и достижения в области электротехнологий», Материалы научно-технической конференции 17–18 апреля 2003 года. Санкт-Петербург, СПбГТУ, 2003, с. 13



ЛАЗЕРНЫЙ МАРКИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС *МАРКЕР 1/20 Z*

Комплекс предназначен для нанесения текстовых и графических изображений на плоскостные и криволинейные поверхности изделий методом лазерной гравировки с высокой точностью и разрешением с возможностью включения в технологические линии для работы в автоматическом режиме.



НОВИНКА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «МАРКЕР 1/20 Z»

Размер зоны (поле) обработки, мм	100 x 100, 200 x 200
Глубина фокусировки*, мм	до 20 (поле 100 x 100); до 100 (поле 200 x 200)
Скорость перемещения луча, мм/сек	регулируемая свыше 2500
Скорость обработки стали, мм/сек	свыше 200
Тип выводимых изображений	растровые и векторные, штрихкод
Маркируемые материалы	сталь, цветные сплавы, некоторые виды пластмасс
Тип лазера	иттербиевый импульсный оптоволоконный марки YLP1/100/20 с длиной волны 1,05–1,07
Средняя мощность, Вт	20
Энергия в импульсе, мДж	0,95
Охлаждение	воздушное автономное
Потребляемая мощность, кВт	0,8
Ресурс лазера, час.	свыше 30 000
Система сканирования	«OptiScan 100/200Z» на базе дефлекторов мод. 6220 (6240) фирмы Cambridge Technology в составе:

- Оптическая головка сканирования сфокусированным лазерным пучком;
- Коллиматор лазерного пучка с программно-задаваемыми апертурой и Z-координатой;
- «Пилотный» лазер, обозначающий, при необходимости, контур гравировки или имитирующий гравировку.

Габариты комплекса, мм 1200 x 800 x 1500

* Глубина фокусировки - перепад высот маркируемой поверхности

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «СКАНВИЗОР®»

- Тестирование и настройка аппаратной части системы и внешних устройств.
- Задание технологических параметров гравировки.
- Задание автоматического режима работы установки при включении ее в состав технологической линии.
- Режимы многократного вывода информации, «пакетный» режим исполнения различных программ с графическим компоновщиком, режим исполнения подпрограмм.
- Контурный (векторный) и растровый режимы гравировки.
- Режим «раскрутки» луча лазера для гравировки изображений широкой линией.
- Импорт графической информации из различных редакторов.
- Задание режима автоматической смены номеров в партии гравлируемых изделий.
- Коррекция искажений изображения на криволинейных поверхностях вплоть до получения идентичного изображения.
- Создание библиотеки технологических режимов.



ООО «СКАНЕР ПЛЮС» 109382 г. Москва, ул. Люблинская, 139
Тел/факс: (495) 351-32-23,
E-mail: cltech@mail.ru



Лаборатория ЛАГЕН
тел. (495) 333-4326, www.lagen.ru
117342 Москва, ул. Бутлерова, 15

**ПРЕДЛАГАЕМ ШИРОКИЙ РЯД
МАРКИРОВЩИКОВ
НА ОСНОВЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ
ЛАЗЕРОВ**

Лазер импульсный ЛИС-25

ЛИС-25 – настольная, носимая модель мощного импульсного лазера на кристалле YAG:Nd. По простоте и безопасности использования приближается к офисной технике. Время готовности около 5 секунд.

Достоинства ЛИС-25:

- высокая пиковая мощность
- отличается малым весом и габаритами, очень малым энергопотреблением
- неприхотливость в обслуживании
- простота и наглядность панели управления, яркая индикация

Технические характеристики:

Энергия импульса максимальная	25 Дж
Длительность импульса	0,05 – 14 мс
Частота следования импульсов	1 – 5 (до 40)* Гц
Диаметр сварочной ванны	0,25 – 2 (0,15 – 1,2)* мм
Средняя мощность излучения	25 Вт
Максимальная пиковая мощность	13 кВт
Электропотребление	220 В, 50 Гц, 1 кВт
Масса в рабочем состоянии	24 кг

* Примечание: под заказ





ТАК ЗАКАЛЯЛАСЬ СТАЛЬ ИЛИ

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАКАЛКИ СТАЛЕЙ ИЗЛУЧЕНИЕМ ВОЛОКОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Появление новейших мощных лазерных источников волоконного типа актуализирует вопрос об эффективности их использования для лазерной закалки. Причем на данные источники нельзя непосредственно переносить результаты, получаемые и при использовании CO₂-лазеров и при использовании YAG-излучателей. В первом случае мы имеем существенное отличие в длине волны (в десять раз), во втором – сильно различающиеся пространственно-геометрические параметры светового пучка.

Одна из самых актуальных задач в широком спектре процессов закалки – это закалка без плавления, что, например, особенно важно для штамповой оснастки. Поскольку здесь недопустимо локальное плавление металла даже в микрizonaх, то оптимизация процесса логически связана с созданием равномерных (и в пространстве и времени) пятен засветки. Для мощных YAG-лазеров из-за сложной структуры излучения эта задача решается непросто, а для закалки CO₂-лазерами даже были разработаны специальные многоканальные лазеры, обеспечивающие равномерную экспозицию в пятне.

Основным недостатком закалки классическими лазерами является чрезвычайно низкая энергетическая эффективность. Для CO₂-лазера энергетический КПД не превосходит 10% от розетки, а коэффициент поглощения излучения металлами не превосходит нескольких процентов, так что полный КПД процесса закалки составляет доли процента. Для его повышения приходится использовать разные технологии нанесения поглощающих покрытий, что сильно усложняет процесс и вводит в него множество трудно контролируемых факторов.

Для YAG-лазера коэффициент поглощения может достигать 10–15%, но зато полный КПД самого лазера обычно составляет не более 2–3%.

Тестирование проводили с использованием типичного волоконного лазера серии YLR (российское обозначение ЛС-07) с максимальной мощностью 750 Вт, длиной волны 1.07 мкм и транспортным волокном 50 мкм. Лазер использовался в режиме непрерывного излучения, для фокусировки использовалась вариосистема VF001W с переменным фокусным расстоянием с насадкой для сварки. Система настраивалась таким образом, что полный размер пятна на детали составлял 3,5 мм. Поверхность шлифованного металлического образца относительно

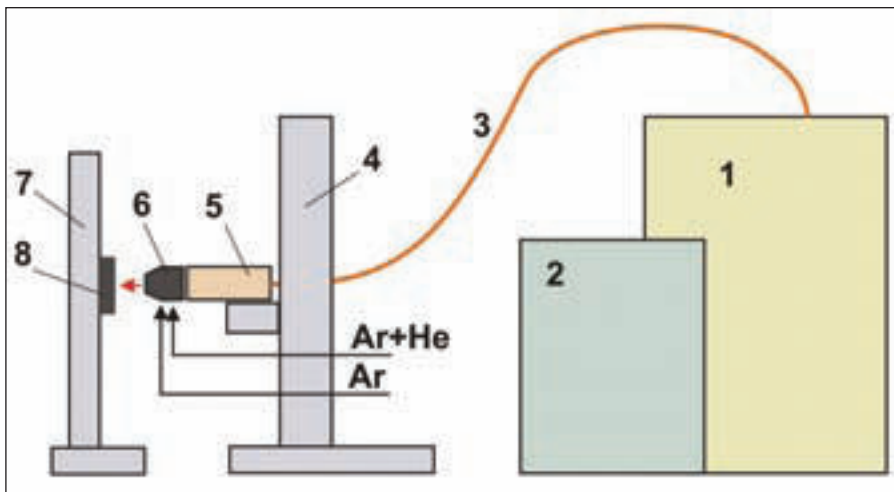


Рис. 1. Схематическое изображение состава экспериментальной аппаратуры. **1** – волоконный лазер ЛС-07, **2** – стойка управления комплексом, **3** – оптоволоконный кабель передачи излучения, **4** – порталный робот XYZ для перемещения лазерной головки в пространстве, **5** – вариосистема VF001, **6** – сопловая насадка, **7** – рама для установки образцов, **8** – обрабатываемый образец, **Ar+He** – плазмоподавляющая смесь, подается по оси лазерного пучка, **Ar** – аргон, подается в периферийное сопло для защиты от окисления.

<p>А)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100 мкм 870 HV • 200 мкм 940 HV • 300 мкм 920 HV • 400 мкм 920 HV • 500 мкм 1000 HV • 600 мкм 390 HV • 700 мкм 400 HV • 800 мкм 420 Н <p>Микротвердость HV при нагрузке 50 г, кг/мм²</p>	<p>Б)</p>
<p>В)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100 мкм 870 HV • 200 мкм 890 HV • 300 мкм 900 HV • 400 мкм 460 HV • 500 мкм 360 HV • 600 мкм 620 HV • 700 мкм 400 HV <p>Микротвердость HV при нагрузке 50 г, кг/мм²</p>	<p>СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ЛУЧОМ ВОЛОКОННОГО И CO₂ ЛАЗЕРА</p> <p>А) волоконный лазер, мощность 700 Вт, скорость 30 мм/с Б) то же, увеличенная структура переходной зоны В) CO₂-лазер, мощность 1200 Вт, скорость 6 мм/с.</p>

Рис.2.



лазерного пучка размещалась под углом 20 градусов, чтобы отраженное излучение гарантированно не попадало в технологическую головку. Экспериментальная аппаратура схематически изображена на рис. 1.

Первые же тесты показали, что эффективность поглощения излучения чрезвычайно велика. Так, при мощности излучения 700 Вт и скорости 10–20 мм/с происходило интенсивное плавление поверхности с шириной дорожки до 3–4 мм. Для CO₂-лазеров даже при мощности излучения 1500–2000 Вт и использовании поглощающих покрытий на этой скорости плавления обычно не происходит. Для получения обработки без плавления пришлось увеличивать скорость движения источника до 30...40 мм/с.

Для получения данных о свойствах металла после обработки использовали шлифованные образцы стали 40X в виде штапиков 10 x 10 x 80 мм. Для сравнения эти же образцы были обработаны пучком CO₂-лазера при том же диаметре лазерного пучка на детали. На рис. 2А показано сечение и микроструктура на стали 40X при скорости 30 мм/с и мощности излучения 700 Вт и соответствующее распределение микротвердости. Примечательно, что структура закаленного слоя довольно однородна (микроструктура имеет вид мелкодисперсного мартенсита) и полностью отсутствует переходная зона, что иллюстрируется увеличенной фотографией рис. 2Б. На Рис. 2В для сравнения приведен микрошлиф зоны обработки при использовании CO₂-лазера при мощности 1200 Вт и скорости всего 6 мм/с. Здесь отчетливо присутствует переходная зона – как на микроструктуре, так и на замерах микротвердости.

Важно то, что общая эффективность процесса (как отношение производительности к затраченной лучевой мощности) существенно выше, чем для CO₂-лазера. Если грубо оценить повышение эффективности перемножением факторов «глубина закалки» * «мощность излучения» * «скорость», то получим коэффициент, равный примерно 12. Это сложно объяснить исключительно более высоким коэффициентом поглощения излучения с длиной волны 1.07 мкм в сравнении с длиной волны 10.6 мкм, так как по экспериментальным данным [1] для холодного железа эта разница составляет величину 5...7. Возможное объяснение предлагается в работе [2], где исследуется довольно малоизученный феномен генерации поверхностных электромагнитных волн в металлах, распространяющихся вдоль поверхностного скин-

слоя. Эти волны могут интерферировать с падающей волной и существенно изменять характер взаимодействия излучения с поверхностью. Тем не менее, это не более чем гипотеза, нуждающаяся в проверке – важна ли когерентность для таких процессов и можно ли заменить волоконный лазер просто волоконными источниками излучения.

С учетом того, что КПД волоконных лазеров составляет 25%, что в 2.5...3 раза выше КПД серийных CO₂-лазеров, общая энергетическая эффективность процесса закалки волоконными лазерами оказывается выше в 20–30 раз. Что позволяет позиционировать этот процесс как реально коммерчески конкурентный известным ви-

Выполнялась закалка деталей специальных насосов, производимых на ОАО «Пролетарский завод». Материал деталей – сталь 40X с покрытием «воронение». Поверхность обрабатывалась путем строчной раскладки валиков при диаметре светового пятна около 4 мм с шагом между валиками около 7 мм.

На рис. 3 приведена фотография процесса обработки, а на рис. 4 – внешний вид обработанных деталей. Время обработки отдельной детали составило 1 мин. 24 с., причем после выполнения оптимизации раскладки валиков (исключение потерь времени на отверстия и т. п.) время может быть сокращено до 42 с. Заводские испытания первой партии из 25 шт. показали стопроцентное качество закалки и глубину закалки 0.55 мм до значения 920...940 HV.

Важно также отметить, что «воронение» на детали наносилось только для повышения эффективности обработки CO₂-лазерами и по-видимому при обработке волоконными лазерами на эффективность процесса особо не влияет. Это значит, что можно просто исключить эту технологическую операцию, которая «неидеальна» с точки зрения экологии.

ВЫВОДЫ

1. Тестирование процесса закалки металлов излучением волоконного лазера показало, что производительность процесса даже без использования поглощающих покрытий в 12 раз превосходит значения для CO₂-лазеров.
2. Общая энергетическая эффективность лазерноволоконной закалки в 20–30 раз выше и процесс вполне конкурентоспособен среди других методов упрочнения и закалки.
3. Излучение волоконного лазера мощностью всего 700 Вт обеспечивает глубину закалки более 0.55 мм со скоростями порядка 30...40 мм/с.
4. При закалке волоконными лазерами нет необходимости наносить поглощающие покрытия, это дополнительно снижает стоимость процесса и делает его экологически чистым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мотулевич Г. П. Оптические свойства металлов // «Успехи физических наук», 1955, т. 55, в. 4, с. 489;
2. Либенсон М.Н. Поверхностные электромагнитные волны в оптике // Соросовский образовательный журнал, № 11, 1996, с. 103–110.

А.И. Скрипченко, ООО НТЦ «Электроресурс»
В.М. Медвецкий, ООО НТЦ «Электроресурс»
В. Попов, ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»



Рис. 3. Процесс лазерной закалки



Рис. 4. Внешний вид деталей после закалки

дами закалки, например, ТВЧ. При этом с учетом доставки излучения по оптическому волокну и исключения нанесения поглощающих покрытий – это процесс чистый и полностью контролируемый.

Отличные результаты предварительных тестов позволили без особых проблем перейти к закалке опытных партий деталей.


Фотоника 2008
 Мир лазеров и оптики
 11-13 марта
 Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»

ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ



5000 Вт

- Резка
- Сварка
- Закалка
- Наплавка



400 Вт



1000 Вт

Мощность до 30 кВт

КПД до 30%

Нет расходных и юстируемых элементов

Доставка излучения по волокну до 200 м

Ресурс узлов накачки > 50 000 часов

- Маркировка
- Гравировка



100 Вт
воздушное охлаждение



20 Вт
Импульсный 1 мДж



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТехноЛазер

ЛАЗЕРНЫЕ СТАНКИ

для раскроя
листового
проката (до 20 мм),
сварки (до 7 мм),
термообработки



ЛАЗЕРЫ

МОЩНОСТЬЮ: 3 кВт – ТЛЗ
300 Вт – ТЛ 300 5 кВт – ТЛ5М
700 Вт – ТЛ 700 6 кВт – ТЛ6 (тандем)

УСЛУГИ ПО ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКЕ:
углеродистой стали
нержавеющей стали
алюминия

140713, Московская обл., г. Шатура, Микрорайон Керва, ШМЦ
Тел.: (49645) 3-16-53, 6-02-95, 6-02-59
E-mail: info@technolaser.ru, http:// www.technolaser.biz
http:// www.technolaser.ru, http:// www.laserworks.ru

ОАО «СТАНРУС»



СТАНКИ: ПОСТАВКИ, РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ. МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Поставки оборудования:
- металлообрабатывающее
- деревообрабатывающее
- металлургия
- системы энергоснабжения
Модернизация
Ремонт
Сервисное обслуживание
Инжиниринг:
- конструкторское проектирование
- технологическое проектирование
- инженерный анализ

Москва
Тел/Факс: (495) 166-73-70
166-19-17

www.stanrus.ru

info@stanrus.ru

Российский сервисный центр

- шифр-монтаж "под ключ"
- сервисное производство
- обучение операторов и обслуживающего персонала
- обучение программистов
- параллельный и послепродажный сервис и ремонт
- техническая поддержка

Машины тепловой резки

- система управления под Windows XP
- интерфейс на русском языке
- кислородная резка, лазер, плазма
- разная фаска
- керны
- все виды абразивов и шлифовки

МАШИНЫ ТЕПЛОВОЙ РЕЗКИ

MESSER
Cutting & Welding
since 1898

Представительство
Тел.: (495) 564-8660
Факс: (495) 564-8662
E-mail: messer@00.ru
WWW: www.messer.ru

Part of the Messer World

RAYLASE

focus on laser

RAYLASE: Инновации для жизни

RAYLASE AG – мировой лидер по производству модульных компонентов и комплексов, предназначенных для дефлекции и контроля мощности лазерного луча.

Дефлекторные устройства или, как их называют в России, «дефлекторные головки» входят в комплект многих машин для лазерной обработки и широко применяются в самых различных промышленных областях. Например, для нанесения защитной маркировки, производства упаковок, в автомобильной промышленности, в индустрии моды. А самыми распространенными направлениями являются резка, маркировка, перфорация, сварка пластика, металла, стекла, текстиля, бумаги и множества других материалов.

Технологии RAYLASE как часть повседневной жизни.

Благодаря разработке и внедрению новых инновационных решений в области лазерной обработки компания RAYLASE берется за решение самых сложных технологических задач.

Маркировка документов.

Технология RAYLASE используется для повышения степени безопасности различных носителей информации и отслеживаемости данных. Например, для защиты подлинности банкнот, магнитных карт, различных видов документов, для UID-маркировки, нанесения логотипов, штрих-кодов, серийных номеров, 2D матричных кодов данных и др. При защитной маркировке документов применяются такие технологии как разметка под поверхность материала и устойчивая к истиранию гравировка посредством лазера.

Упаковка. В производстве товаров широкого назначения немаловажное место занимает качество и внешний вид упаковки. Это то направление деятельности RAYLASE, с которым мы постоянно сталкиваемся в пов-

седневной жизни. Благодаря использованию лазеров на различные виды упаковок наносится маркировка логотипами, штрих-кодами, сроками годности; перфорация для легкого открывания; мелкая перфорация для лучшей сохранности свежих продуктов...

Мода. Широкие возможности открывает использование лазерных технологий в индустрии моды. Успешное применение лазерной резки и гравировки в легкой промышленности позволяет точно и быстро выкраивать детали из текстиля и кожи, создавать эффект «потертости» на джинсовых тканях. Благодаря высокой точности технологий RAYLASE используются при маркировке стекол и оправ для очков, для вырезания и декорирования пуговиц, а также изготовления и обработки различных других модных аксессуаров.

Автомобильная промышленность.

Применение лазерных технологий в автомобильной промышленности стало необходимостью. С помощью технологий RAYLASE производится широкий ряд деталей, которые делают вождение автомобиля более комфортным и безопасным. Например, подушки безопасности, панель управления, пломбы, внутренняя обивка из текстиля, кожи, пластика, дерева и другие детали. Одно из перспективных направлений применения лазерных технологий RAYLASE – это шлифовка и маркировка приборов.

Благодаря большому техническому опыту изготовления устройств для лазерной обработки материалов, накопленному в течение ряда лет, RAYLASE выполняет индивидуальные проекты любой сложности.

История немецкой компании RAYLASE

началась в апреле 1999 года. Ее основателями стали Петер Фон Ян, Алистер Гилл, Вольфганг Хаук и Томас Бааб. Тогда фирма состояла только из четырех человек и называлась

SCANPRO TECHNOLOGY GmbH. В ноябре 1999 года было запущено серийное производство первых двухосных дефлекторных субсистем, а также начались разработки контрольных карт и программного обеспечения. Позднее компания была переименована в RAYLASE и получила новый правовой статус AG (акционерное общество).

В настоящее время офис предприятия находится в окрестностях Мюнхена. Более тридцати высококвалифицированных специалистов занимаются разработкой новейших лазерных технологий. Среди них есть и иностранные специалисты из Англии, Новой Зеландии, Бельгии, Сербии, России.

В феврале 2004 года RAYLASE была выдвинута на соискание премии в номинации за самый большой экономический скачок в Германии (The Best German Start-Up Company). В мае 2004 года за передовую разработку модулей для контроля и стабилизация мощности для CO₂ лазеров RAYLASE была удостоена награды Баварского Федерального правительства в рамках премии «Инновации» (Innovation Award Schem), которую вручал министр экономики доктор Отто Висхое.

В 2005 году компания RAYLASE AG была сертифицирована по стандарту DIN EN ISO 9001:2000 в системе менеджмента качества, проектирования, разработки, производства и сервисного обслуживания дефлекторных лазерных систем. Сертификация была подтверждена Мюнхенским отделением германской организации Сертификирования и Аккредитации.

Продукция компании RAYLASE успешно применяется во многих странах мира: США, Японии, Китае, Корее, Индии, Новой Зеландии, в большинстве стран Восточной и Западной Европы.

Свой путь на российском рынке RAYLASE начала в 2006 году, когда компания приняла участие в выставке «Фотоника-2006» и вступила в



семь дефлекторных систем Superscan

компактная головка Superscan-9 для минимаркировщиков →



Axialscan BO

Российскую лазерную ассоциацию. Многие российские производители лазерных систем оценили качество дефлекторных головок RAYLASE. На сегодняшний день две компании являются неэксклюзивными дистрибьюторами RAYLASE, при этом около 15 предприятий в России и странах СНГ регулярно приобретают ее продукцию. Президент компании RAYLASE AG Петер фон Ян говорит: «Я думаю, что лазерный рынок России еще очень молодой. Мне посчастливилось поговорить со многими представителями российской лазерной индустрии. Свой интерес к нашей продукции проявили не только конечные потребители и компании-производители лазерных маркировочных систем, но и компании, желающие расширить сферу своего производства. Полагаю, что сейчас в России все больше осознается необходимость оснащения производства лазерными установками. Мы ожидаем рост российского рынка до 15% в год».

Ассортимент продукции RAYLASE

включает дефлекторы для CO₂-, HeNe- и Nd:YAG-лазеров, Nd:YAG-лазеров со второй и третьей гармоникой, диодных и аргоновых лазеров. При этом изделия компании могут работать с лазерным лучом мощностью от нескольких милливатт до 1,5 киловатт. Одна из самых простых групп двухосных дефлекторов Raylase – семейство RLA. Эта линия продуктов (RLA1004, RLA1504, RLA 2004) была представлена в сентябре 2004 года и является одной из самых экономичных. RLA с апертурой луча в 10 мм, 15 мм и 20 мм позволяют захватывать большие поля обработки и добиваться сравнительно высокой точности. Эти дефлекторные системы подходят как для газовых, так и для твердотельных лазеров. Для получения большей скорости и более высокой точности компания RAYLASE AG разработаны серии головок SUPERSCAN и TURBOSCAN. В них удачно сочетаются ма-

ленький диаметр пятна и высокая скорость обработки. Это открывает новые перспективы в области обработки материалов, например, обработки движущихся частей изделия, стереолитографии, быстрой механической обработки (Rapid Tooling), 3-D обработки. Одной из самых последних разработок компании RAYLASE AG являются трехосные лазерные подсистемы AXIALSCAN и FOCUSSHIFTER. Они предназначены для обработки материалов с применением лазеров на основе Nd:YAG и CO₂. Системы позволяют обрабатывать очень большие поля (до полутора метров), при этом размеры поля могут легко регулироваться и изменяться. Лазерное пятно высокой мощности действует, как острый скальпель, и тем самым позволяет применять лазеры более низкой мощности, что обеспечивает заметное снижение системных затрат. AXIALSCAN и FOCUSSHIFTER становятся все более популярными на рынке, так как открывают возможности для решения широкого спектра задач повышенной сложности. Например, надрезание фольги, глубокая обработка материалов, 3D гравировка.

Сопутствующая продукция и компоненты

Помимо основной продукции Raylase поставляется на рынок различные компоненты, сопутствующие приборы и программное обеспечение.

Оборудование для регулирования мощности. Компания RAYLASE разработала и запатентовала оборудование для регулирования мощности CO₂ лазеров – PCD (Power Control Device), которое позволяет уменьшить колебания выходной мощности лазера до уровня менее 1%. Первый такой прибор, предназначенный для бережной маркировки стекла, был выпущен в ноябре 2002 года. Так же как PCD приборы I-PCD, PowStab, PCD Attenuator позволяют управлять мощностью лазера в зависимости от скорости обработки от 0 до 100%. За счет этого достигаются хорошие результаты в обработке чувствительных материалов. Например, стекла с напылением, бумаги или некоторых видов пластика.

Электроника. Компания RAYLASE предлагает контрольные карты (Control Boards) для лазерных систем, подающие сигналы от компьютера к дефлекторной системе. Это контрольные карты RLC-PCI (встраиваемая), RLC-USB (автономная), SP-ICE (универсальная), которые легко интегрируются в систему и позволяют контролировать дефлектор и лазер.

Программное обеспечение. В августе 2005 года было разработано и введено в действие новое лицензированное программное обеспечение для лазерных маркировочных комплексов Raylase weldMARK. WeldMARK позволяет полностью автоматизировать процесс лазерной обработки. В программу можно импортировать как векторные, так и растровые объекты различных форматов. Кроме того, в weldMARK предусмотрена возможность создания собственных

программ для решения более сложных задач, например, для сварки пластика или «умной» резки.

Кроме того, компания предлагает недорогой программный пакет RLScribe, который позволяет легко создавать, редактировать, контролировать и выполнять простые виды лазерной маркировки.

RAYLASE не только выпускает высококачественную специализированную продукцию. Опираясь на обширный опыт и основываясь на многочисленных разработках, компания стремится предоставить инновационные решения, не имеющие аналогов на рынке. Оперативно и творчески мы реагируем даже на самые сложные запросы клиентов. Все это позволяет RAYLASE занимать лидирующие позиции в лазерной отрасли.

Каждый заинтересованный российский потребитель может ознакомиться с подробной информацией о продукции компании RAYLASE на официальном сайте компании <http://www.raylase.com/ru/>.

Галина Бондарь,
Russian Sales Representative

RAYLASE AG

Argelsrieder Feld 2+4
D-82234 Wessling
Germany
Тел.: +49-(0)8153 / 88 98-0
Факс: +49-(0)8153 / 88 98-10
E-mail: info@raylase.com,
g.bondar@raylase.com
<http://www.raylase.com>

Партнеры в России:

«Лазеры и аппаратура ТМ»
г. Зеленоград, Московской области
Тел.: +7(495) 6519031,
факс: +7 (495) 6519031
esto@laserapr.ru; www.laserapr.ru

«Центр Лазерных Технологий»
г. Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 552 95 79, 552 01 00,
факс: +7 (812) 535 46 98
sales@ltc.ru, www.ltc.ru



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

ТЕТА

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



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



Универсальная лазерная установка для маркировки ТЕГРА-МВ



- 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 авиапромышленность, приборостроение, производство подшипников и оборонную промышленность и т.д.

Лазерный технологический комплекс

«ТЕИР – 400, 600, 1000»

на основе волоконного лазера мощностью 400, 600 или 1000 Вт. Предназначен для скоростного раскроя черного металла и сталей.

Модель «ТЕИР-400»: скорость резки черного металла толщиной 1,2 мм – 8 м/мин, толщиной 2 мм – 6м/мин.



Тел./факс (495) 687-0259, 687-0269 e-mail: teta-laser@mcn.ru
www.laser93.narod.ru Директор Силичев Олег Олегович

ЗАО «ЛАЗЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»



СТАНКИ ЛАЗЕРНЫЕ для

- ▶ раскроя листового проката до 25 мм
- ▶ сварки до 8 мм
- ▶ термообработки

Лазеры серии ТЛ
Мощностью 0,7▶1,5▶2,0▶2,5▶3,0▶5,0▶10,0 кВт

Лазерная резка на заказ
углеродистая сталь ▶ нержавеющая сталь
алюминий ▶ акрил






140700, МО, г.Шатура, ГСП, а/я 8
Тел.: (495) 983-33-61
Тел./факс: (49645) 2-0946, 2-8282, 2-0501
E-mail: lazers@mail.ru

www.lasercomp.ru

ЛАЗЕРНЫЕ МАШИНЫ

поставка и сервисное обслуживание
**лазерных машин, маркеров,
металлодетекторов и прессового
оборудования**

- ▶ Гарантийное и послегарантийное обслуживание
- ▶ Склад запчастей
- ▶ Обучение специалистов

СПЕЦПРЕДЛОЖЕНИЕ
лазерная машина **GJ-L 9060S** (307 000 руб.)





Россия, 150000, Ярославль, ул. Льва Толстого, 28
телефакс: +7 (4852) 44-80-81, 44-81-82, 44-81-70, 44-81-55
e-mail: info@lasermachine.ru
web: www.lasermachine.ru

ЛАЗЕРНЫЕ МАШИНЫ

**серий
МЛ**

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

технологических комплексов для
машиностроения и приборостроения



МЛ1 Микрообработка

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



МЛ2 Маркировка и гравировка

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



МЛ3 Резка и раскрой

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



МЛ4 Сварка и размерная обработка

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



МЛ5 Подгонка резисторов

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



ЛТА4 Сварка

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



НИИ ЭСТО - «Лазеры и аппаратура ТМ»

Тел./факс 7 495 651 90 31

e-mail: market@estoco.ru, www.laserapr.ru



ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗМЕРНОЙ НАСТРОЙКИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ГИБКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ЛЕСОПИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Перспективным направлением интенсификации лесопильной промышленности является внедрение новой технологии. Она позволяет соединить высокую производительность и комплексность использования сырья, присущие лесопилению на агрегатном оборудовании, с высокой технологической гибкостью индивидуального и индивидуально-группового раскроя. Благодаря возможности оперативного изменения схемы раскроя с учетом размерных и качественных характеристик, эта технология обеспечивает:

- повышение объемного и качественного выхода пиломатериалов;
- снижение затрат на предварительную сортировку сырья.

Создание двоярных лесопильных агрегатов с программным управлением (СЛА с ПУ) и гибких лесопильных линий на их базе потребовало решения ряда сложных технических задач. Одной из них является разработка автоматизированных механизмов размерной настройки, которая осуществляет позиционирование рабочих органов агрегатов в координаты, определяемые выбранной схемой раскроя. Поскольку масса перемещаемых органов достигает 5...6 тонн, а время обработки до 2...3 сек., к этим механизмам предъявляются следующие требования:

- высокая точность позиционирования,
- быстродействие
- хорошие динамические качества.

Хорошими динамическими качествами обладают комбинированные электрогидравлические механизмы, которые сочетают в себе простоту и надежность силового гидравлического привода с широкими возможностями и гибкостью электрического дистанционного управления. Требованиям, предъявляемым к автоматизированным механизмам размерной настройки, наиболее полно отвечают короткоходовые электрогидравлические поршневые механизмы поступательного действия (ЭГИМ). Они позволяют непосредственно реализовать однокоординатное прямолинейное перемещение рабочих органов в требуемом диапазоне (до 360 мм) без промежуточных кинематических передач. Эти механизмы имеют электрическое входное звено и преобразуют электрический управляющий сигнал малой мощности в соответствующее силовое перемещение выходного штока.

Наличие позиционной обратной связи (ОС) является основным признаком, по которому ЭГИМ делятся на разомкнутые (без ОС) и замкнутые (с ОС). В разомкнутых ЭГИМ контролируется лишь достижение рабочим органом (РО) конечного положения, при этом отсутствует информация о

текущем положении РО для управления его движением.

В замкнутых ЭГИМ размерной настройки присутствует измерительное устройство, которое контролирует положение управляемого рабочего органа путем преобразования величины перемещения или координаты в электрический сигнал. Получаемая при этом информация используется для управления конечным положением РО и формой переходного процесса. Это позволяет обеспечить высокую точность позиционирования и необходимые динамические характеристики. Устройство получило название измерительного преобразователя перемещений (ИПП).

На кафедре станков и инструментов Московского государственного университета леса совместно с Вологодским станкозаводом были испытаны на стендах по единой методике ЭГИМ четырех типов:

- многопоршневые гидропозиционеры с дискретностью 0,5 мм;
- механизмы релейного действия на базе блока цифровой индикации (БЦИ) и фотоэлектрического измерительного преобразователя перемещений (ИПП);
- механизм импульсно-шагового действия с механической обратной связью (МОС) на базе обратимой винтовой передачи;
- механизм импульсно-шагового действия с электрической обратной связью (ЭОС) на базе фотоэлектрического ИПП.

Гидравлический позиционер представляет собой многопоршневой исполнительный механизм дискретного действия. Он работает от разомкнутой системы управления по принципу суммирования мерных перемещений отдельных поршней, взаимосвязанных ограничителями хода. При этом преобразует цифровой управляющий сигнал на входе в виде параллельного двоично-десятичного кода в соответствующее дискретное положение выходного звена (обычно штока) с одновременным усилием по мощности.

Преимуществами многопоршневых гидропозиционеров перед другими типами ЭГИМ являются простота и помехоустойчивость разомкнутой системы управления, которая может быть реализована на базе диодной матрицы и сильноточных реле постоянного тока. Однако, гидропозиционеры обеспечивают более низкую точность позиционирования даже при относительно высокой точности изготовления ограничителей ходов отдельных поршней. Это объясняется суммированием погрешностей ходов отдельных поршней, которые участвуют в обработке координаты, а также упругими деформациями ограничителей ходов и стыков между поршнями.

Более простыми и компактными получаются замкнутые ЭГИМ на базе гидроцилиндра с механической или электрической обратной связью по положению перемещаемого рабочего органа. По форме управляющих сигналов замкнутые ЭГИМ подразделяются на механизмы релейного действия с пропорциональным управлением и импульсно-шаговые.

У ЭГИМ релейного действия необходимые команды на перемещение, изменение скорости и остановку РО в заданном положении формируются в зависимости от величины и знака сигнала рассогласования, возникающего в сравнивающем устройстве системы управления. Эти механизмы создают на базе трехпозиционных гидрораспределителей с управлением от электромагнитов, дросселей и регуляторов потока. Для улучшения динамики процесса позиционирования в сливную линию вводят двухлинейный дросселирующий гидрораспределитель с гидравлическим или электрическим управлением.

При необходимости частых установочных перемещений рабочих органов со значительной массой целесообразно вводить вместо ступенчатого снижения скорости подвода – плавное, используя для этого регулятор потока с пропорциональным электрическим управлением. Такое решение применено в двоярном ленточнопильном станке мод. 1500А фирмы Тапака (Япония).

В этом станке перемещение каждого из двух пильных блоков **1** (рис. 1) по направляющим скольжения осуществляется гидроцилиндром **2** с двухсторонним штоком и одинаковыми эффективными площадями поршня слева и справа. Для управления реверсом и остановкой пильного блока в заданном

положении использован трехпозиционный гидрораспределитель **3** с двумя электромагнитами **У1** и **У2** по краям. При обесточенных электромагнитах плунжер гидрораспределителя занимает среднее нейтральное положение и отсекает обе полости гидроцилиндра от

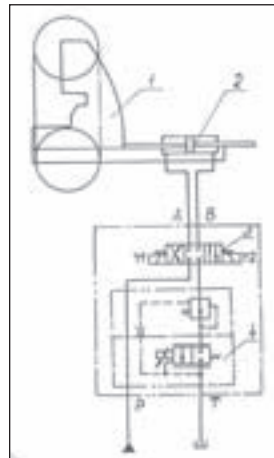


Рис. 1. Гидравлическая схема электрогидравлического механизма позиционирования фирмы TANAKA

напорной и сливной магистралей, фиксируя поршень и связанный с ним пильный блок. Для плавного снижения скорости позиционирования по мере подхода к заданной координате в сливной линии гидросистемы установлен регулятор потока **4** с пропорциональным электромагнитом.

Механизмы импульсно-шагового действия преобразуют электрический сигнал на входе в виде определенного количества электрических импульсов в соответствующее дискретное перемещение L штока ГЦ, т. е.

$$L = \Delta \cdot N,$$

где Δ – цена одного импульса, мм.

При этом скорость перемещения штока определяется соотношением

$$V = \Delta \cdot f,$$

где f – частота управляющих импульсов.

По виду обратной связи по положению они подразделяются на механизмы:

- с механической обратной связью (МОС);
- с электрической обратной связью (ЭОС).

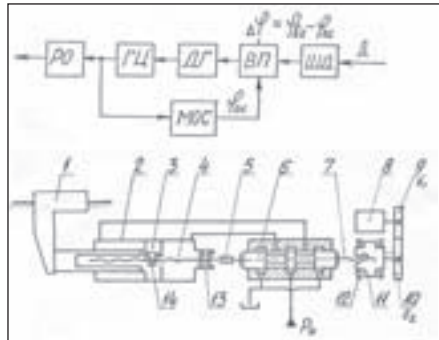


Рис. 2. Схемы ЭГИМ импульсно-шагового действия с МОС: а) структурная; б) принципиальная гидрокинематическая.

Структурная и принципиальная гидрокинематическая схемы импульсно-шагового ЭГИМ с МОС показаны на рис. 2а и 2б. Механизм состоит из шагового электродвигателя (ШД) небольшой мощности, имеющего фиксированный угол поворота на каждый импульс, аксиального четырёххромочного дросселирующего гидрораспределителя (ДГ) с винтовым преобразователем (ВП) на входе и исполнительного гидроцилиндра (ГЦ) с встроенным винтовым механизмом МОС обратной связи по положению поршня.

Перемещение поршня **3** гидроцилиндра на заданный размер продолжается до тех пор, пока плунжер **6** дросселирующего гидрораспределителя не вернется в исходное нейтральное положение. Это происходит тогда, когда угол $\varphi_{ос}$ поворота винта **4** обратимого винтового механизма обратной связи сравнивается с углом $\varphi_{вх}$ поворота гайки II винтового преобразователя, т. е. при выполнении условия

$$\varphi_{вх} - \varphi_{ос} = 0,$$

где $\Delta\varphi$ – угол рассогласования в винтовом преобразователе.

Благодаря наличию отрицательной обратной связи между поршнем **3** гидроцилиндра и плунжером **6** гидрораспределителя шток механизма с высокой точностью обрабатыва-

ет перемещения, задаваемые программой раскроя бревна в виде количества электрических импульсов. Механизм в сочетании с системой ЧПУ позволяет в процессе позиционирования реализовать трапецеидальный закон изменения скорости $V(t)$.

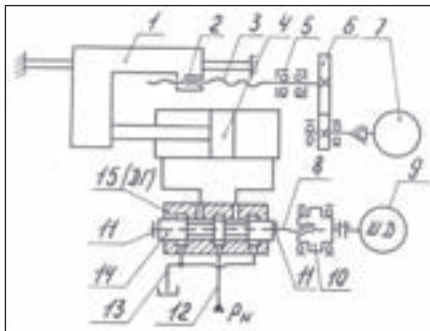


Рис. 3. Принципиальная гидрокинематическая схема ЭГИМ с ЭОС

Принципиальная гидрокинематическая схема ЭГИМ с ЭОС показана на рис. 3. Механизм состоит из трех автономных частей: исполнительного гидроцилиндра **4**, электрогидравлического блока управления с дросселирующим гидрораспределителем (ДГ) **15**, винтовым преобразователем **10** и шаговым двигателем **9** на входе; фотоэлектрического измерительного преобразователя **7**, кинематически связанного с перемещаемым суппортом (столом) **1** посредством винтового обратимого механизма **2, 3** или реечно-шестеренного механизма.

При вводе системой программного управления (СПУ) очередной координаты шаговый двигатель **9** поворачивается на угол, пропорциональный разности числа задающих импульсов (поступающих от программного носителя) и импульсов обратной связи. При этом плунжер **14** дросселирующего гидрораспределителя смещается из нейтрального положения и соединяет полости гидроцилиндра с напорной и сливной магистралями гидросистемы. В результате поршень перемещает суппорт **1** в заданном направлении. При отработке заданного расстояния (координаты) указанная разность импульсов становится равной 0. При этом шаговый двигатель возвращает плунжер ДГ в нейтральное положение и суппорт останавливается.

Одним из основных параметров ЭГИМ импульсно-шагового действия является дискрета, т. е. величина перемещения, соответствующая поступлению одного управляющего импульса.

Дискретность механизма (цена одного импульса) определяется числом импульсов Z_0 , которое выдает круговой измерительный преобразователь **3** (рис. 4) за один оборот ротора, и кинематическими параметрами механизма обратной связи (МОС).

При наличии схемы учетверения числа импульсов Z_0 дискрета Δ определяется как

$$\Delta = \frac{\pi d_{ш}}{4 \cdot Z_0}$$

где $d_{ш} = m Z_{ш}$ – делительный диаметр реечной шестерни **2** МОС;

$Z_{ш}$ – число зубьев реечной шестерни;

$m = 0,796$ мм – модуль шестерни и рейки **1**.

Как следует из выражения **6**, удобное значение дискреты (например, 0,01 или 0,1 мм) может быть получено, если длина делительной окружности реечной шестерни $\pi d_{ш}$ равна целому числу миллиметров, кратному 10 (например, 40,0 или 50,0 мм).

Экспериментальные исследования механизмов размерной настройки осуществлялись по единой методике, что позволило обеспечить сопоставимость результатов при их сравнительном анализе. Экспериментально определялись точностные, скоростные, силовые характеристики и осевая жесткость механизмов. Результаты проведенных по единой методике исследований четырех типов ЭГИМ размерной настройки позволили определить области их рационального применения.

ЭГИМ релейного действия обеспечивают высокую точность позиционирования при одностороннем подходе к заданным координатам, но обладают более низкими скоростными и динамическими качествами.

Наилучшие точностные характеристики имеют ЭГИМ с ЭОС, которые обеспечивают точность позиционирования в пределах $\pm 0,1$ мм при повторяемости $\pm 0,03$ мм. Программное управление разгоном и торможением этих механизмов позволяет реализовать оптимальный закон изменения скорости и обеспечить высокое быстродействие.

Преимуществом импульсно-шагового ЭГИМ с МОС является высокое быстродействие и хорошие динамические качества, компактность, удобство эксплуатации. Однако наличие механических передач в цепи обратной связи по положению несколько снижает точность позиционирования (систематические погрешности достигают 0,10 мм при повторяемости $\pm 0,08$ мм).

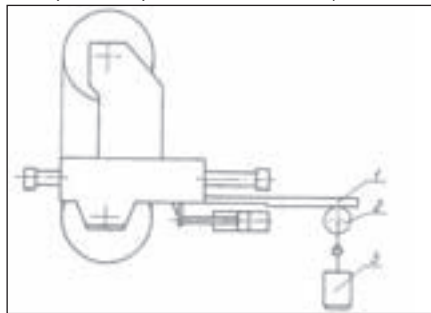


Рис. 4. Кинематическая схема реечно-шестеренного механизма обратной связи

В двойных станках и линиях, которые осуществляют индивидуальный раскрой пиловочного сырья с размерной настройкой пильных блоков или фрезерующих суппортов в каждом рабочем цикле, следует применять замкнутые ЭГИМ импульсно-шагового действия с механической (МОС) или электрической (ЭОС) обратной связью по положению. Эти механизмы с вероятностью 95% обеспечивают точность отработки задаваемых перемещений в пределах $\pm 0,1$ мм.

Виктор Моисеевич Кузнецов,
д.т.н., профессор кафедры
станков и инструментов МГУЛ



О ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕНТРАХ

Современное деревообрабатывающее производство ориентировано на выпуск быстро обновляющейся номенклатуры продукции. Поэтому понятен повышенный интерес к использованию «гибкого» технологического оборудования и в первую очередь – обрабатывающих центров с ЧПУ.

Деревообрабатывающий центр – это многооперационный станок с высокой концентрацией обработки, который позволяет достичь максимальной готовности детали или изделия. Это достигается за счет выполнения на нем различных технологических операций (фрезерования, пиления, облицовывания, сверления в плась и кромку, облицовывания и т. п.). При этом обработка осуществляется за одну установку заготовки без ее перебазирувания. Управление технологическими процессами производится автоматически по программе с устройства ЧПУ.

Появившиеся впервые более четырех десятков лет назад в металлообработке, обрабатывающие центры в последние десятилетия заняли достойное место и в различных отраслях деревообработки. Отличительными особенностями деревообрабатывающих центров в сравнении с металлообрабатывающими являются: более высокие скорости рабочих процессов и холостых ходов, меньшие усилия резания, более низкие требования по точности и шероховатости обработки.

В зависимости от технологического назначения обрабатывающие центры в деревообработке различают:

- для окончательной обработки плитных материалов, в том числе и по замкнутому криволинейному контуру, сверления присадочных отверстий, выборки глухих и сквозных пазов, проемов по пласти и облицовывания кромки (детали типа столешниц);
- для фрезерования и сверления деталей из массивной древесины и плитных материалов по пласти и контуру (детали типа дверей с ложной филенкой);
- для фрезерования, пиления и сверления деталей из массивной древесины для производства окон и дверей, в том числе и арочных;
- для выполнения столярных и плотницких работ на брусковых и щитовых элементах строительных конструкций и объемных деталях (венцовые соединения, различные шипы, гнезда, фрагменты декора и т. д.);
- для производства объемных элементов мебели, литьевых моделей и т. д.;
- для сверления присадочных отверстий, впрыскивания клея, запрессовывания шкантов и автоматизированной установки фурнитуры и т. д.;
- для обработки деталей для мебели из стекла и искусственного камня.

Такие центры позволяют производить обработку деталей на режимах, когда че-

ловек физически не в состоянии отслеживать их ход. Скорость перемещения суппорта по горизонтальным координатам X и Y может достигать 120 м/мин с ускорением до 10 г, а по вертикальной координате Z – до 30 м/мин.

По виду движения заготовки существуют обрабатывающие центры следующего конструктивного исполнения:

- с неподвижным креплением заготовки на столе – основная масса центров для машинной обработки мебельных и столярных заготовок (при этом стол может быть как подвижным, так и неподвижным);
- с проходным (циклопроходным) движением – выборка пазов, сверление в щитовых деталях присадочных отверстий, установка фурнитуры и т. д.;
- с обработкой на нескольких позициях (например, сначала – неподвижное, затем вращательное либо поступательное);
- фрезерование щитовой детали типа столешницы по контуру с последующим облицовыванием кромки, либо брусковых заготовок на оконных центрах.

В зависимости от пространственной ориентации детали при ее обработке различают обрабатывающие центры:

- горизонтальные, когда заготовка укладывается на горизонтальный стол или независимые подвижные каретки;
- вертикальные (или наклонные), когда щитовая заготовка ставится на кромку практически вертикально (занимающие в сравнении с другими центрами гораздо меньше производственной площади);
- угловые, когда движущаяся заготовка перебазируется в процессе обработки с одного стола на другой с поворотом на определенный угол.

Инструментальный суппорт обрабатывающего центра в зависимости от компоновки может располагаться относительно стола консольно или на портале.

Суппорт (или два суппорта) консольного типа перемещается в продольном направлении по ряду направляющих, смонтированных на станине за рабочим столом. Ширина стола редко превышает 1 м (хотя существуют модели с шириной стола практически до 2 м), а в длину достигает 6,5 м. Поперек стола суппорт перемещается по собственным направляющим консоли с помощью шариковинтовой пары или беззазорной зубчато-реечной передачи. Такая компоновка станка позволяет при загрузке заготовок более эффективно и удобно использовать рабочую поверхность стола, переместив суппорт назад в крайнее положение. Однако консоль по соображениям сохранения жесткости конструкции не может быть значительной, что и ограничивает ширину рабочего стола. При изготовлении широких деталей после обработки одной или двух сторон их приходится перебазировать, разворачивая на 180°, что приводит

к снижению точности обработки и производительности, а также к повышению трудоемкости изготовления. Как правило, подобная компоновка используется для сверлильно-фрезерных обрабатывающих центров при малых значениях сил резания, особенно по координате Z. Подобных недостатков лишены обрабатывающие центры с вертикальной ориентацией детали.

Компоновки порталного типа сегодня также достаточно широко распространены. Портал на станине может быть расположен как вдоль, так и поперек станины. Обычно в обрабатывающем центре с порталом, расположенным вдоль станины, портал и стол выполняются неподвижными. По оси X суппорт перемещается по направляющим портала, по оси Y – по собственным направляющим.

Из обрабатывающих центров порталного типа в деревообработке наибольшее применение находят центры с поперечным неподвижным порталом и подвижным столом (столами). Перемещающийся стол при неподвижном портале создает более устойчивую динамическую систему станка, при этом его конструкция получается более технологичной и точной. Недостатком такой компоновки является необходимость увеличения практически в два раза размеров станины для обеспечения хода стола, и, как следствие, увеличение занимаемой производственной площади. Существуют и двухпортальные центры с двумя суппортами на каждой порталной балке.

В настоящее время наибольшее распространение в деревообработке получили трех- и пятикоординатные обрабатывающие центры.

Трёхкоординатные центры компоуются чаще всего по консольной схеме с неподвижным столом. Суппорт осуществляет движение по оси X вдоль направляющих станины, по собственным направляющим – по оси Y, а режущий инструмент вместе с электрошпинделем – по оси Z.

Пятикоординатные центры компоуются, как правило, по схеме с перемещающимся столом: одну координату обрабатывает стол, вторую – движущийся по portalу суппорт, а оставшиеся движения выполняет сама шпиндельная головка с инструментом. Обрабатывающие центры, столы которых обрабатывают перемещения по двум осям X и Y, в настоящее время используются реже, хотя это позволяет уменьшить габариты станка. Пятикоординатные центры предназначены для обработки, в основном, объемных и пространственных деталей, например, литьевых моделей или гнутоклееных пространственных мебельных деталей типа стульев, габаритные размеры которых по высоте значительно больше размеров основной массы деталей деревообработки. Шпиндельный суппорт таких центров достаточно высоко располагается над столом и имеет значительный ход по оси Z (как правило, не менее 650 мм).

Такие центры могут снабжаться и двумя столами, позволяющими обеспечить возможность как поочередной обработки закрепленных на них различных заготовок, так и возможность синхронной работы обоих столов при обработке заготовок значительных размеров.

Базой обрабатывающего центра служит станина, как правило, коробчатого сечения высокой жесткости, изготовленная из стабилизированной искусственно состаренной стали. Из этого же материала изготавливаются порталы и несущие элементы суппортов – кронштейны, направляющие и т. д.

Приводом механизмов резания суппорта являются электрошпиндели – высокоточные электродвигатели высокой надежности на металло-керамических подшипниках с частотой вращения до 24–30 тыс. об/мин. Поскольку электрошпиндели питаются напряжением повышенной частоты, то они имеют меньшие, в сравнении с обычными промышленными электродвигателями, габариты и вес. На рабочем торце электрошпинделя выполнена торцевая расточка под польный инструментальный конус типа HSK, обладающий высокой надежностью крепления инструмента и позволяющий достаточно быстро производить его замену в автоматическом режиме.

Поскольку частота вращения установленного на электрошпинделе инструмента и его масса могут быть значительными, для соблюдения теплового режима работы электрошпинделя во многих станках, особенно среднего и тяжелого класса, предусмотрено его принудительное циркуляционное охлаждения жидкостью или воздухом.

Одним из важнейших параметров обрабатывающего центра является мощность фрезерного суппорта, выполняемого на базе электрошпинделя, составляющая от 1,5 кВт на легких станках и до 14,5 кВт – на тяжелых. Как правило, под мощность основного электрошпинделя рассчитывается и прочность всего суппорта, в том числе и механизма его перемещения. В зависимости от технологического назначения суппорт обрабатывающего центра может иметь один, два и более шпинделей, расположенных как вертикально, так и горизонтально.

Так, у трехкоординатного центра для обработки мебельных щитовых деталей сложилось типовая (базовая) комплектация суппорта, в которую входит:

- главный вертикальный фрезерный шпindelь;
- горизонтальный фрезерный шпindelь для фрезерной обработки кромок и торцев деталей, например, гнезд под врезную фурнитуру;
- горизонтальный пильный шпindelь для формирования пазов по осям X и Y под задние стенки или подвижные стекла;
- вертикальные сверлильные головки с шагом отверстий 32 мм, вызываемые отдельно по программе как вдоль оси X, так и оси Y;
- горизонтальная сверлильная головка двух- или трехшпindelьная, вызываемая отдельно для сверления по оси X;
- горизонтальная сверлильная одно- или двухшпindelьная головка для сверления по оси Y.

Суппорт пятикоординатного центра, как правило, состоит из четырех независимых, расположенных на головке компланарно (крестообразно) в одной плоскости (или попарно в двух параллельных плоскостях) мощных высокомоментных электрошпинделей. Головка со шпинделями может вращаться в корпусе на 360° вокруг оси X, а сам корпус – вокруг оси Y или Z в диапазоне 120° – 360°.

Не во всех случаях удается ряд видов обработки осуществить набором инструментов базовой комплектации. Для этого обрабатывающий центр (кроме простейших типов) оснащается инструментальным магазином, выполненным либо в вертикальной, либо в горизонтальной плоскости.

Магазин может быть установлен как на суппорте центра, и перемещаться вместе с ним, так и неподвижно на кронштейне станины. В первом случае замена инструмента осуществляется более оперативно, поскольку магазин всегда рядом, и суппорту не надо возвращаться на исходную позицию. В инструментальном магазине могут находиться более двух десятков видов инструментов или агрегатных головок, которые могут устанавливаться в главный шпindelь станка, что значительно расширяет его технологические возможности.

Базирование обрабатываемой заготовки осуществляется на столе центра. Столы различаются по виду, конфигурации, размерам, способу крепления на нем заготовки и т. д.

Одной из важнейших характеристик обрабатывающего центра яв-

Лайнер-Белт Лайнер-Белт Лайнер-Белт Лайнер-Белт Лайнер-Белт Лайнер-Белт

Алмазы своего дела

Завод абразивного инструмента «Лайнер-Белт» представляет новую серию алмазных дисков: сегментные, с непрерывным ободком для тонкой резки типа Jet и типа Turbo.

Сегментные диски применяются для обработки большинства видов стройматериалов, в том числе кирпича, шлакоблоков, брусчатки, дорожных бордюров и глиняной черепицы. Высота сегментов алмазных дисков Flexovit составляет 10 мм. Испытания, проведенные в лабораториях завода «Лайнер-Белт» показали, что срок службы дисков на 30% выше известных аналогов. **Диски с непрерывным ободком типа Jet** разработаны для тонкой резки керамической и каменной плитки.

Данные изделия обеспечивают точную высококачественную резку и снижают до минимума вероятность подрезания обрабатываемой поверхности. Точность и качество резки достигаются особой формой алмазного слоя, которая способствует охлаждению и стабилизации направления диска во время резки. **Диски с непрерывным ободком типа Turbo** наиболее эффективны при резке твердых материалов, таких как черепица, гранит и мрамор. Ободок обеспечивает более гладкую резку и, по сравнению с сегментными дисками, значительно легче в применении. Нестандартная высота ободка (10 мм) увеличивает срок эксплуатации дисков типа Turbo на 30%.



**Все вопросы по абразивному инструменту
Вы можете направить сотрудникам «Лайнер-Белт»
по телефону: (495)739-07-70**

Завод абразивного инструмента «Лайнер-Белт»
г. Химки, ул. Ленинградская, д. 1
тел./факс: (495) 739-07-70
info@cora.ru www.flexovit.ru www.cora.ru



ляется способ базирования заготовки на столе, что определяет время ее установки, надежность закрепления и гибкость всей производственной системы центра. В то же время каждый вид заготовки предъявляет свой набор требований к фиксации на столе.

При обработке щитовых заготовок по верхней пласти часто используется сплошной вакуумный стол, над поверхностью которого выступают стальные подпружиненные шарики пневмоклапанов, связанных с вакуумной системой станка. В этом случае прижим заготовки к поверхности стола осуществляется силами атмосферного давления. В некоторых конструкциях столов по всей его плоскости выбраны пазы, делящие его поверхность на небольшие квадраты, в центре которых монтируются пневмоклапаны. Для повышения надежности прижима заготовки по ее периметру в пазы стола вкладывается круглый жгут из вакуумной резины, обеспечивающий дополнительную герметизацию стыков. Существуют столы, у которых вся поверхность покрыта пневмоприсосками небольшого диаметра. Включение соот-

ветствующего количества пневмоприсосок, обеспечивающих прижим обрабатываемой заготовки, задается по ее координатам в программе обработки.

Однако при обработке кромки щитовой детали возникает необходимость установки ее над поверхностью стола для обеспечения возможности подвода агрегатной головки с режущим инструментом. Наибольшее распространение получили столы консольного типа, оснащенные вакуумными присосками со свободным позиционированием, что позволяет обеспечить высокую гибкость при обработке заготовок различных форм и размеров.

В большинстве конструкций обрабатывающих центров на горизонтальные направляющие станины устанавливается несколько легко перемещаемых модулей-линеек с набором присосок, либо отдельных присосок, перемещаемых в Т-образных пазах стола.

Для обработки, например, продольных профилей брусков как прямых, так и арочных окон усилия пневмоприсосок недостаточно. С этой целью наряду с присосками в столах некоторых станков установлены «всплывающие зажимы», позволяющие производить обработку бруска с двух сторон без переустановки детали. На столе некоторых центров могут устанавливаться сразу до десятка заготовок.

Чем больше программа обработки деталей, чем меньше они размерами, тем большее время затрачивается на их установку и снятие. Чтобы сократить это время, обрабатывающий центр оснащается двумя, а иногда и тремя рабочими столами. На одном из столов ведется обработка детали, второй выводится в рабочую позицию, а с третьего снимают готовую деталь и устанавливают новую заготовку. Существует разновидность стола в виде трехгранной призмы с горизонтальной осью вращения. Все три грани призмы оснащены вакуумными захватами. На наклонной части призмы, обращенной к оператору, осуществляется снятие детали и установка заготовки, в это же время на задней части идет машинная обработка заготовки, а с обработанной ранее детали, закрепленной на нижней грани призмы, производится удаление стружки и пыли щеточным агрегатом.

В настоящее время выпускаются обрабатывающие центры, у которых загрузка-разгрузка стола осуществляется встроенным роботом, управляемым от объединенной компьютеризированной системы управления. В этом случае исключается возможность повреждения режущего инструмента и прижимов в процессе обработки детали, поскольку траектории движения руки робота, режущего инструмента и схема расположения прижимов введены в единую управляющую программу.

Системы ЧПУ в зависимости от особенностей работы центра, в котором они используются, могут быть либо позиционными, либо непрерывными (контурными). В первом случае система задает фиксированное значение координат, определяющее положение инструмента относительно детали в начале и

конце каждого из этапов цикла.

Примером таких систем может служить система ЧПУ для сверлильно-присадочных центров, когда нам важно обеспечить точность конечного положения инструмента (сверла) относительно детали. В этом случае нам безразлично, по какой траектории будет осуществляться перемещение сверла с одной позиции на другую в процессе обработки детали. Во втором случае система обеспечивает управление законом движения рабочего органа обрабатывающего центра в любой момент времени. Это необходимо при обработке деталей сложного профиля, когда относительные перемещения инструмента и детали по двум и более координатам должны быть синхронизированы между собой. Такое согласование осуществляется чаще всего с помощью интерполятора, задающего соответствующий закон движения рабочего органа в промежутках между заданными программой координатами опорных точек обрабатываемого контура. Такими системами ЧПУ оснащаются фрезерно-сверлильные центры для обработки сложных криволинейных поверхностей.

Совершенствование конструкций деревообрабатывающих центров осуществляется по следующим направлениям: снижение динамических нагрузок за счет применения схемы параллельной кинематики, линейных двигателей, новых конструктивных материалов; увеличение скорости вращения инструмента; использование алмазного инструмента; автоматизация загрузки – либо роботом, либо устройствами портального типа; развитие программного обеспечения; дальнейшее повышение безопасности эксплуатации, совершенствование эргономики и дизайна.

К большому сожалению, отечественная промышленность не выпускает конкурентоспособных конструкций деревообрабатывающих центров, пытаюсь приспособить под эти цели центры для металлообработки. Примером может служить шестишпиндельный многоцелевой фрезерный центр ИРДБФ4 выпуска Ивановского завода тяжелого станкостроения.

Ведущими производителями такого оборудования являются фирмы деревообрабатывающего станкостроения Германии, Италии, Тайваня (таблица 1). Ведущее положение на российском рынке мебельных обрабатывающих центров занимают фирмы Германии и Италии. Широко известны в России оконные угловые центры и обрабатывающие центры для домостроения Германии, Италии, Франции, Швейцарии, Финляндии.

Какой фирме следует отдать предпочтение при покупке? Какой центр необходим для Вашего производства? Проконсультируйтесь со специалистами, однако, окончательное решение в любом случае за вами.

Анатолий Степанович Воякин,
профессор МГУ Леса

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ	
1. Обрабатывающие центры для мебельного производства	
Семил, Россия,.....	www.semil.ru
REICH Spezialmaschinen, Германия,.....	www.holzher.de
HOMAG, Германия,.....	www.homag-gus.ru
WEEKE, Германия,.....	www.weeke.de
IMA, Германия,.....	www.ima.de
МАКА, Германия,.....	www.maka.com
SCHEER, Германия,.....	www.cf-scheer.com
Balestrini, Италия,.....	www.brunobalducci.com
BACCI, Италия,.....	www.bacci.it
Bre. Ma., Италия,.....	www.brema.it
GREDA, Италия,.....	www.greda.it
PADE, Италия,.....	www.pade.it
SAPEM, Италия,.....	www.sapem.ru
BEAVER, Китай,.....	www.stanki.ru
Anderson Group, Тайвань,.....	www.anderson.ru
2. Обрабатывающие центры для деталей окон и дверей (угловые центры)	
Weinig, Германия,.....	www.weinig.ru
OMKOTECH, Германия,.....	www.omkotech.de
Colombo, Италия,.....	www.colomboangelo.com
SAOMAD, Италия,.....	www.saomad.com
SCM GROUP, Италия,.....	www.scmgroup.com
SUERI ALFREDO (SAC), Италия,.....	www.sacsueri.com
3. Обрабатывающие центры для деталей домостроения	
Reichenbacher, Германия,.....	www.reichenbacher.de
Weinmann, Германия,.....	www.homag-gus.ru
Hundegger, Германия,.....	www.hundegger.de
.....	www.weinig.ru
Schmidler, Германия,.....	www.schmidler.de
Krusi, Швейцария,.....	www.krusi.com
Makron, Финляндия,.....	www.makron.fi
EGA, Франция,.....	www.egays.com



Россия
Востряковский пр-д,
д. 10Б, стр.1, оф.213
117403 Москва
Тел./факс:
+7 495 9372762
+7 495 9330992
www.daimanta.ru
E-mail:
info@daimanta.ru

Международные перевозки и экспедиция

ОАО «Троицкий станкостроительный завод»
457100, г. Троицк, Челябинская обл.,
ул. Советская, 24
Факс: (35163) 2-00-35, тел. 2-02-54
E-mail: tstz@tstz.ru, www.tstz.ru

Производство станков электроэрозионных и электрохимических копировально-прошивочных, анодно-механических, ленточных отрезных. Ремонт и модернизация ранее выпущенных станков. Специальные станки на базе электроэрозионных и анодно-механических станков под конкретные детали заказчиков.

СтанПромСервис
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Тел. (495) 507-39-15; 8-901-526-11-94 Факс: (499) 317-70-63
www.stanpromservis.ru e-mail: stanprom.ru@mail.ru

- Изготовление ШВП стандартных и по чертежам, В короткие сроки. Дилеры завода «Микрон» в России.
- Поставка запчастей и оснастки к металлообрабатывающим станкам, в т.ч. производства Украины.
- Поставка датчиков Б2Р, Б2В10, ДПФ-100Д, ДДР-8, систем ЧПУ, приводов и запчастей к ним.

115230, Москва, Электролитный проезд, д.3, корп.2., офис 5
Почтовый адрес: 115201, Москва, а/я 49

ООО ПКП «Башстанкоцентр», г. Уфа
Тел.: (347) 239-48-50
e-mail: info@ufastanki.ru

Токарные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капремонт – от **41 000 р.**
Фрезерные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капремонт – от **42 000 р.**
Сверлильные, расточные станки любые, ревизия, капремонт – от **20 000 р.**
Шлифовальные станки любые, ревизия, капремонт – от **120 000 р.**
Кузнечно-прессовое оборудование.
Ножницы гильотинные любые – от **40 000 р.**

станки новые, б/у и после ремонта
деревообрабатывающие, металлорежущие
кузнечно-прессовое оборудование

400082, Волгоград, ул. Бурейская, 8
тел./факс: (8442) 37-94-55, 33-93-33, 98-12-21
www.v-p-c.ru e-mail: vpcot@mail.ru

ООО «Мокон»
г. Москва, ул. Красная Пресня, 9/3
Тел./факс: (495) 673-58-37, 362-58-06
e-mail: vladstd@mail.ru, www.vladstd.nm.ru

1. Молот листоштамповочный МА 3147, 1990 г.в., цена 2300 тыс. руб.
2. Продольно-фрезерный 6Б52, 1957 г.в., стол 4000, 4 головки, вес 64 т, цена 700 тыс. руб.
3. Пресс чеканочный К8338, 1974 г.в., цена 400 тыс. руб.
4. Пресс гидравлический РКZe 800, 1986 г.в., цена 950 тыс. руб.
5. Зубошлифовальный 5Б333, 1985 г.в., н/э, цена 400 тыс. руб.
6. Пресс-автомат Шутлер А2-200, 1970 г.в., цена 750 тыс. руб.
7. Круглошлифовальный 3М152МФ2, 1991 г.в., цена 250 тыс. руб.
8. Круглошлифовальный SU315/1500, 1969 г.в., цена 150 тыс. руб.
9. Пресс гидравлический ПЗ434, 1980 г.в., цена 350 тыс. руб.
10. Токарно-винторезный МК6056, 1994 г.в., цена 150 тыс. руб.
11. Гильотина Эрфурт 20/3500, 1977 г.в., цена 550 тыс. руб.
12. Ножницы листовые НБ-478, 1960 г.в., цена 450 руб.

ПРУЖИНЫ:
• тарельчатые ГОСТ 3057-90 толщиной от 0,3 до 30мм, ст.60С2А
• любые из проволоки от 0.1мм ст.70, 65Г, 60С2А, 40Х13, 12Х18Н10Т

КОЛЬЦА:
ГОСТ 13940-86, 13941-86
• стопорные ГОСТ 13940/41/42/43-86 от 10мм до 400мм, ст.65Г, 60С2А
• из проволоки ст.65Г, 12Х18Н10Т

ШАЙБЫ:
ГОСТ 11872-89, 13463-77
• стопорные ГОСТ 13464/65-77 (5-52мм)
• фигурные (волнистые) под подшипник
• плоские из алюминия, 10КП, 12Х18Н10Т

Т./ф.: (495) 223-44-42, 223-44-49

вся информация на www.oap-technost.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





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, 540-3884
115409 г. Москва, Каширское ш., 33
www.gidrotechmash.ru E-mail: gidro2000@mail.ru

The modern face of German Engineering



Режущие сплавы Tiger-tec® имеют блестящую репутацию во всем мире и во многих областях уже стали эталоном качества. Этот успех нас радует, но самое главное – это люди, стоящие за нашими высококачественными продуктами. Только благодаря их опыту, технической поддержке и увлеченности каждый проект по обработке металлов резанием завершается очередным успехом. Мы называем это: «Современный подход к решению инженерных задач в Германии».



Интернациональный
коллектив фирмы
Вальтер Групп

Филиал компании
«Монтанверке Вальтер Веркцойг
ГезмбХ» в России
191124 Санкт-Петербург
Синопская набережная, д. 50 А
Тел: +7 812 334 54 56
Факс: +7 812 334 54 92
Email: info.wru@walter-ag.com





НОРД Приводы



**РЕДУКТОРЫ
МОТОР-РЕДУКТОРЫ
РЕГУЛЯТОРЫ ЧАСТОТЫ**

1 500 000 конструктивных вариантов

191167, Россия, Санкт-Петербург, ул. А. Невского, 9
т./ф. (812) 327-01-92, 331-82-95
www.nordprivody.ru e-mail: info@nord-ru.com

Представительства:

Москва	(495) 947-70-14	moskau@nord-ru.com
Екатеринбург	(343) 216-34-23	ekb@nord-ru.com
Иркутск	(3952) 612-669	irk@nord-ru.com
Минск	(375 17) 205-04-27	Minsk@by.nord.com
	(375 29) 690-10-15	
Алматы	(3272) 61-02-99	oborudovanie@ok.kz
	8-300-726-13-05	info@forpost.kz
	8-705-506-59-37	

Поставки электродвигателей и электроприводов

Электропривод



- Шаговые двигатели для станков с ЧПУ
- Готовые станочные шаговые приводы
- Блоки управления шаговыми двигателями
- Драйверы, контроллеры шаговых двигателей



Электроприводы

для станков с ЧПУ



Работа с CNC-программами (Mach2 и др., импорт чертежей из AutoCAD)

Крутящий момент - до 30 Н·м

Основной угловой шаг - 0,9° или 1,8°

Напряжение питания - 15В - 50В пост. тока или 220В перем. тока

Ток фазы - от 0,2А - до 8А

Тел./факс (812) 493-27-26
194044, Санкт-Петербург, Выборгская наб., д.29а

<http://www.electroprivod.ru>
mail@electroprivod.ru
engineering@electroprivod.ru




Представительство завода "ДИНАМО" АД в России
117570, г. Москва, ул. Красного Маяка, д. 17
Тел./факс: (495) 726-58-68, 726-58-69
<http://www.dynamo-bg.com>
e-mail: aspin.ltd@cprb.ru

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

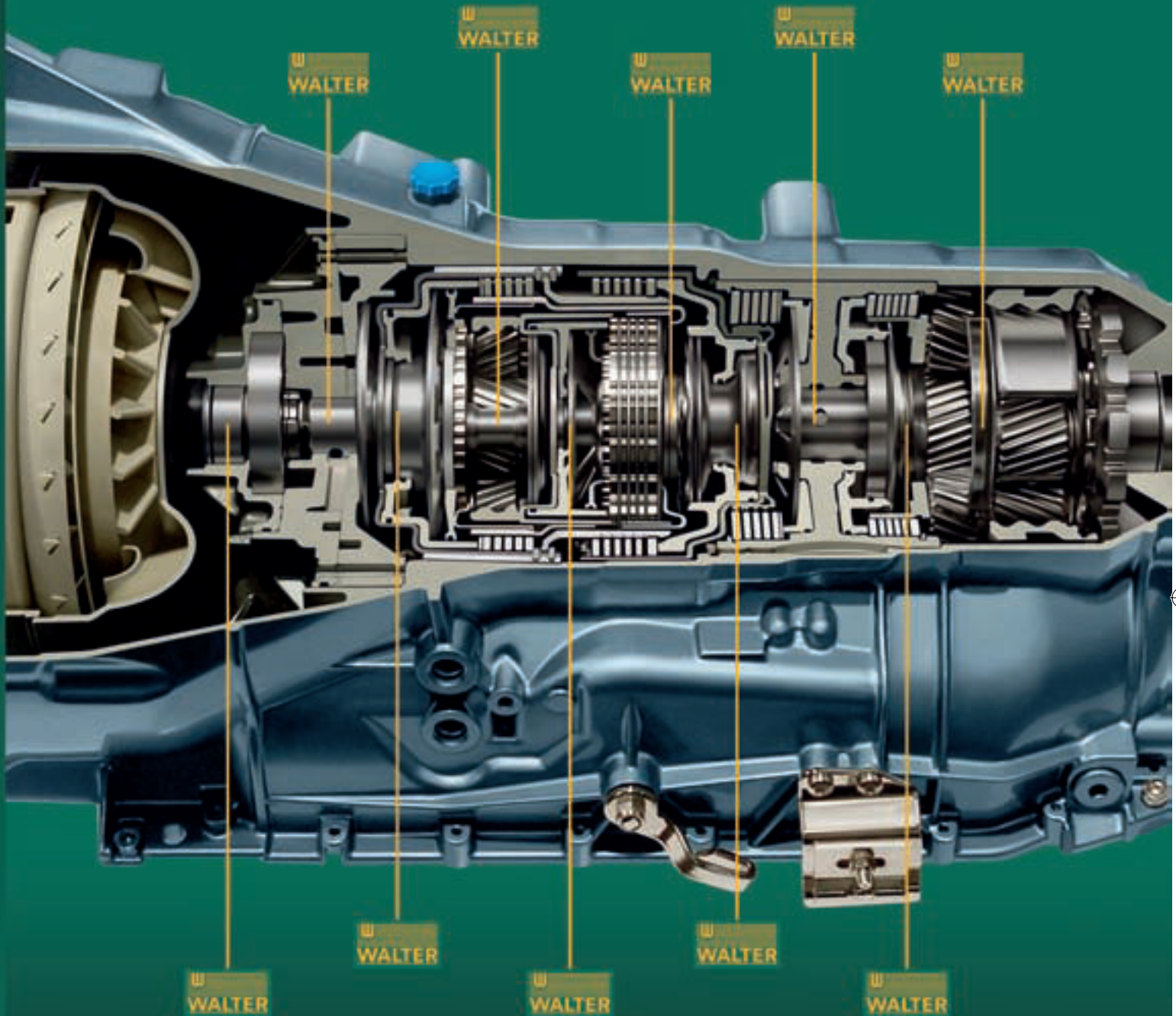


ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА:

- Стартеры и генераторы
- Постояннотокковые серводвигатели серий PI, PC, ЗPI
- Электродвигатели постоянного тока серий MP, 47MBH, MBO, MTA, MX
- Тахогенераторы и резольверы для электродвигателей
- Электроприводы для станков с ЧПУ мод. MDC 2 и SDC IV пр-ва ArtTech OOD, Болгария
- Трансформаторы и дроссели для электроприводов
- Станции с комплектом электрооборудования для станков с ЧПУ



В центре непрерывного движения



www.walter-ag.com





НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ МЕТЧИКОМ

При нарезании резьбы метчиком, как и при любом другом виде обработки, необходимо принимать во внимание марку материала заготовки, конструкцию инструмента, возможности станка, а также режимы резания. Необходимо добавить к вышесказанному, что при нарезании резьбы нагрузка на зуб метчика намного превышает нагрузку на зуб практически любого другого инструмента из-за постоянного контакта метчика с боковой поверхностью резьбы. В процессе нарезания резьбы нужно обеспечить хороший отвод стружки во избежание поломки метчика и для обеспечения высокой точности и хорошего качества поверхности резьбы. Все это создает дополнительные трудности для конструкторов металлорежущего инструмента в деле борьбы за повышение производительности, стойкости и стабильности обработки.

Для разных материалов разные метчики

При проектировании метчиков для различных материалов изменяют, как правило, передний угол и кривизну передних поверхностей метчика. Для труднообрабатываемых материалов эти параметры имеют отрицательные или нулевые значения для обеспечения прочности режущей кромки. Кроме того, из-за большой кривизны передних поверхностей метчика при обработке таких материалов на резьбе могут появиться задиры.

При обработке материалов, дающих сливную стружку, применяются метчики с положительными передними углами и достаточно большой кривизной передних поверхностей, благодаря чему стружка закручивается и ломается.

Другим значимым параметром геометрии метчика является задний угол. Для обработки более твердых материалов используются метчики с большим задним углом с целью уменьшения трения и обеспечения попадания СОЖ в зону резания. Но слишком большой задний угол снижает способность метчика к самоцентрированию. При обработке пластичных материалов слишком большой задний угол может привести к выходу параметров резьбы за пределы поля допуска.

Метчики для нарезания резьбы в глухих отверстиях отличаются друг от друга углом подъема винтовой линии. Для материалов с более высокой прочностью используются метчики с меньшим углом подъема винтовой линии. Таким образом обеспечивается более высокая прочность самого метчика. Для тяжело обрабатываемых материалов также используются метчики с небольшой длиной режущей части для уменьшения сил резания.

Если вы хотите повысить эффективность резьбонарезания, необходимо обращать внимание не только на инструмент. Например, при нарезании резьбы в сером чугуна метчиками старой конструкции вы можете вести обработку со скоростью резания 10–15 м/мин, а метчиками новой конструкции – 75



м/мин. Но необходимо помнить, что такая скорость резания достижима лишь в определенных условиях. Например, при отсутствии внутреннего подвода СОЖ скорость резания необходимо будет снизить до 45 м/мин, так как при перегреве быстрорежущей стали стойкость ее сильно снижается. При обработке небольших резьб может не хватать скорости вращения шпинделя, а при обработке больших – мощности оборудования и так далее.

Кроме геометрии метчика большое значение имеет покрытие, наносимое на поверхность инструментального материала. Применяется множество покрытий: TiN, TiCN, CrN, TiAlN. Благодаря применению покрытий увеличивается стойкость инструмента, и появляются резервы для увеличения производительности.

**МИР
СТАНОЧНИКА**

**НЕМЕЦКИЙ ОСЕВОЙ
ИНСТРУМЕНТ DORMER**

● СВЕРЛА	● ПЛАШКИ
● РАЗВЕРТКИ	● РЕЗЬБОФРЕЗЫ
● ЗЕНКЕРЫ	● ФРЕЗЫ
● ЗЕНКОВКИ	● ОСНАСТКА
● МЕТЧИКИ	● СТОЛБИКИ ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ



АДРЕС: 115054, МОСКВА, УЛ. ДУБИНИНСКАЯ, Д. 35, ОФ. 710
ТЕЛЕФОН: (495) 784-52-28 ФАКС: (495) 235-70-85
ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА: INFO@MIRSTAN.RU САЙТ: WWW.MIRSTAN.RU

ЗАКАЖИТЕ КАТАЛОГ НА CD БЕСПЛАТНО





E 650



E 454



E 653



E 690

Твердосплавные метчики

Точно также как твердосплавный инструмент постепенно сменил инструмент из быстрорежущей стали при точении, твердосплавные метчики получают все большее и большее применение при резьбонарезании.

Твердосплавные метчики из-за своей хрупкости тяжело переносят большие нагрузки в отличие от метчиков из быстрорежущей стали. Несмотря на это они отлично себя зарекомендовали при обработке таких материалов, как серый чугун и алюминий с большим содержанием кремния, ведь при обработке этих материалов основной механизм износа – абразивный.

Разработка мелкозернистых твердых сплавов повышенной прочности привела к тому, что появились твердосплавные

метчики с высокой прочностью и износостойкостью. Применяя их можно также при обработке закаленной стали, пластика и жаропрочных сплавов. Особенно большое распространение твердосплавные метчики получают с развитием металлорежущего оборудования.

Жесткое резьбонарезание

Увеличение производительности обработки и качества изделий требует применения соответствующего оборудования. Для резьбонарезания широко используются две группы станков.

Первая группа – станки для сверления небольших отверстий и нарезания резьбы в них, частота вращения шпинделя может достигать 6000 мин-1.

Вторая группа – обрабатывающие центры, на которых сейчас нарезается все больше и больше резьб. На станках данного типа используются так называемые жесткие циклы резьбонарезания (частота вращения шпинделя синхронизирована с перемещением по оси Z). Для таких станков не требуется применение плавающих метчиковых патронов. Резьбонарезание можно вести на 2000–3000 мин-1.

Обрабатывающие центры, как правило, оснащаются несколькими, полезными для резьбонарезания, функциями, такими как, ускоренный вывод метчика из отверстия и задание предельного момента при резьбонарезании, что позволяет предотвратить поломку метчика.

Теоретически, при обработке резьб на обрабатываемых центрах не нужно использовать какие-либо средства, компенсирующие несоответствие шага метчика реальной подаче по оси Z и частоте вращения шпинделя. На самом деле, для компенсации накопленной погрешности при резьбонарезании, рекомендуют использовать метчиковые патроны типа SynchroFlex, со встроенным гибким элементом. Патроны этого типа обладают компенсирующей способностью около 0,5 мм.

Шаг за шагом

Большинство металлообработчиков сталкивается с проблемами при резьбонарезании: метчики ломаются, выкрашиваются, стойкость их не велика. Увеличение производительности кажется невозможным. На самом деле нужно просто тщательно подойти к выбору метчика. Как правило, производители инструмента предлагают автоматизированные решения для выбора осевого инструмента. С помощью специальной программы вы выбираете: инструментальный материал, тип и размер резьбы, глубину резьбы, сквозное или глухое отверстие и так далее. На выходе вы получаете рекомендуемые модели метчиков, режимы резания и стойкость инструмента.

А самый лучший вариант – обратиться за советом в инструментальную компанию, в таком случае вы получите лучший результат с наименьшими материальными затратами.

Генеральный директор компании Мир Станочника, Дмитрий Тренев dtrenev@mirstan.ru

МАГНИТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ SONY

Устойчивость
Надежность
Точность

ТОЧМАШ 198095, г.Санкт-Петербург, Химический пер., д. 1
Тел./факс (812) 320-01-35, 327-96-26, 327-95-96
tochmasch@mail.ru, http://www.tochmasch.spb.ru

Фирма «МИСАР»

Нижегородская область
Тел.: 8 (908) 767-1976, 8 (908) 767-1980
Факс: 8 (83130) 90-881, e-mail: missar-sarov13@mail.ru

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
к металлорежущим станкам
технологическая оснастка

ТИСКИ, ДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ, ТОКАРНЫЕ ПАТРОНЫ, ПЛИТЫ МАГНИТНЫЕ, ЛЮНЕТЫ, ФРИКЦИОНЫ, ШЕСТЕРНИ, НАСОСЫ, ШВП, ВИНТЫ, ФАРТУКИ, КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ И ПОДАЧ, ВИНТ-ГАЙКИ И МНОГОЕ ДРУГОЕ...

ФОРМА ОПЛАТЫ ЛЮБАЯ

КУПИМ ЗАПЧАСТИ
К МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИМ СТАНКАМ,
В ТОМ ЧИСЛЕ НЕЛИКВИДЫ



РУКОВОДСТВО ПО УКЛАДКЕ КАБЕЛЕЙ И РУКАВОВ

в кабельные направляющие KABELSCHLEPP

KabelSchlepp – сегодня одно из ведущих предприятий по изготовлению защитных и направляющих кабелеукладочных цепей энергоуправления промышленного оборудования.

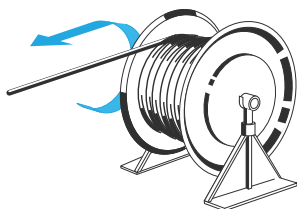
Необходимо соблюдать особую осторожность во время укладки кабелей и рукавов в кабельные направляющие и гибкие каналы.

Необходимо использовать только электрические кабели, пригодные для укладки в кабельные каналы.

Воспользуйтесь нашим опытом работы с такими системами и получите консультацию при работе с конкретными кабелями и рукавами.

Рукава должны быть очень гибкими и слегка сжиматься и растягиваться под давлением.

Распределение веса по сечению опоры и / или канала должно быть симметричным, насколько возможно.

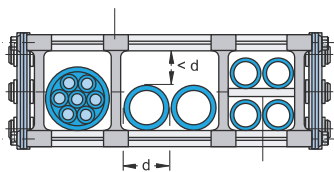


- Кабели / рукава необходимо укладывать в направляющую без скручивания!
- Кабели необходимо наматывать на кольца или барабаны по касательной.
- **Не допускайте укладки петель кабеля внахлест!**

По возможности соблюдайте последовательность при укладке кабелей, отделяя их друг от друга!

Избегайте укладки нескольких кабелей поверх одного и расположения кабелей различных диаметров, прилегающих друг к другу.

В случае многорядовой укладки мы рекомендуем располагать горизонтальные полые разделители между разными уровнями.



Направляющая Разделительная рамка

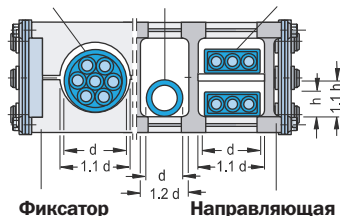
Каждый кабель/рукав должен быть уложен в отдельной секции.

Изготовленные по индивидуальному заказу опоры с отверстиями или подразделения посредством разделителей в рамочной опоре должны предотвращать истирание кабелей друг об друга.

Если несколько кабелей необходимо уложить один за другим без разделителей, убедитесь, что просвет между кабелями меньше, чем диаметр кабеля, чтобы предотвратить перекручивание кабелей между собой.

Необходимо обеспечить возможность свободного перемещения кабелей питания внутри кабельной направляющей. Они должны быть закреплены на направляющей и не должны соприкасаться между собой. Рамки разделителей всегда необходимо устанавливать между уровнями укладываемого плоского кабеля.

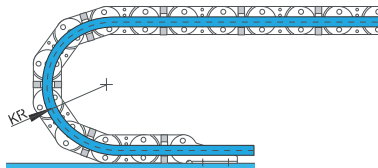
Электрокабель Пневмошланг Плоский кабель



Фиксатор Направляющая

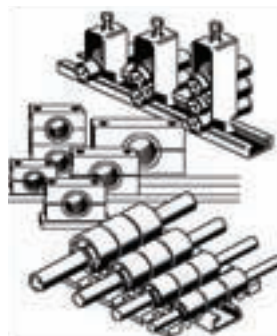
Чтобы рассчитать требуемый просвет, примените следующие эталонные значения:

- Для круглых кабелей: **10%** диаметра кабеля.
- Для плоских кабелей: **10%** ширины или толщины каждого из кабелей.
- Для рукавов: **20%** диаметра рукава.



Очень важно, чтобы кабели / рукава беспрепятственно проходили через средний радиус изгиба.

В случае многорядовой укладки кабелей / рукава необходимо укладывать в направляющую таким образом, чтобы было достаточно слабину, чтобы свободно перемещать их из стороны в сторону в секции изгиба.



Способ снятия деформации кабелей зависит от типа кабеля, общей длины направляющей и способа установки:

- Кабели с высокой гибкостью и низкой внутренней жесткостью необходимо жестко закреплять в точке фиксации и на ведущем звене. Иначе они могут попасть между звеньями цепи направляющей.

В вертикально подвешенных кабельных направляющих кабели должны быть также

закреплены **в точке фиксации и на ведущем звене направляющей.**

- Для стандартного расстояния перемещения неподдерживаемой секции кабельной направляющей мы рекомендуем применять элементы противодействия деформации как для ведущего звена, так и **в точке фиксации электрического кабеля в кабельной направляющей.**
- Для большого расстояния перемещения элементы противодействия деформации необходимо устанавливать только со стороны ведущего звена (за исключением кабелей с низким внутренним растяжением).

Нет необходимости применения элементов противодействия деформации с рукавами давления с резьбовыми наконечниками, закрепленными в непосредственной близости от ведущего звена и точки фиксации. В случае, когда зажим расположен дальше от ведущего звена и точки фиксации направляющей, мы рекомендуем применять элементы противодействия деформации электрических кабелей.

Как правило, необходимо соблюдать осторожность при воздействии на внешнюю оболочку кабеля на протяжении больших участков, чтобы избежать сдвига кабелей и отдельных жил, находящихся под давлением.



Кабелеукладочные цепи KabelSchlepp движущихся машин служат для защиты и направления различных силовых и иных линий снабжения.

Обычно в одной системе кабельных направляющих цепей укладываются вместе не только электрические кабели, но и пневматические и гидравлические рукава подачи.

Кабелеукладочные цепи KabelSchlepp используются во всех отраслях промышленности.

KabelSchlepp готов предложить оптимальное решение для любого индивидуального варианта использования!

Мы готовы проконсультировать, подобрать и доставить необходимую Вам продукцию в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

Дюков Сергей Владимирович,
руководитель отдела станочного оборудования

ООО «АЙЗЕНХАУС»
109316, Москва, а/я 80
Т/ф: +7 (495) 642-64-91
E-mail: Info@a-hs.ru www.a-hs.ru

**Производство
специализированного
твердосплавного
резьбообразующего
инструмента**

• фрезеры для обработки металлов и сплавов
• сверла для обработки металлов и сплавов
• фрезы для обработки металлов и сплавов

ЗАО "Резьбовые технологии"
111123, Москва, в/п "Энтузиастов", 56
тел: (495) 672 3007, 672 3009, факс: (495) 672 3010
www.rtc.ru, www.rtc.ru, info@rtc.ru

CONSYS
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА

**ЭНКОДЕРЫ LEINE&LINDE —
НЕПРЕВЗОЙДЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ!**

ЭНКОДЕРЫ 500 (GENERATION 4)
RSI503, RHI503 — общепромышленные с повышенной стойкостью к износу;
RSI504, RHI504 — с расширенным температурным диапазоном (до +100°C);
RSI501 — высокая механическая прочность;
RSI505 — фланцы по английским стандартам.

ЭНКОДЕРЫ 800
Предназначены для тяжелых условий эксплуатации, например, контроль скорости на крупных электрических машинах в перерабатывающей промышленности.

ЭНКОДЕРЫ 300
Миниатюрные энкодеры с внешним диаметром корпуса 30 мм.

198099, г. Санкт-Петербург
ул. Промышленная, д.42
телефон/факс: (812) 325-3653
e-mail: info@consys.spb.ru
WWW.CONSYS.RU

Leine&Linde

ПТФ «КОНСИС» ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР LEINE&LINDE

Cerin®

**Твердосплавный
монолитный инструмент :**

- фрезы концевые
- зенковки
- сверла
- роутеры
- развертки
- заготовки
- борфрезы
- 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

Экономичное решение от Mitsubishi Electric



Изначально серия EZMotion-NC разрабатывалась с идеей создания минимальной по цене системы ЧПУ с набором технологических возможностей, достаточных для несложных токарных, шлифовальных и фрезерных станков. Однако, новый процессор позволил реализовать функции, доступные в недавнем прошлом лишь для дорогих высокофункциональных систем ЧПУ.

Технические параметры

Макс. число осей (NC+ S + PLC + вспомог. оси)	8
Макс. число NC-осей	4
Макс. число шпиндельных осей	2
Макс. число PLC-осей	2
Макс. число вспомог. осей	4
Макс. число осей в интерполяции	4
Кол-во каналов обработки	1
Шпиндель	Аналоговый/цифровой
Внешние измерительные системы	TTL , sin/cos(через адаптер) (при использовании приводов MDS-C)
Мощность приводов подач	Приводы MDS-C: 0.5...15кВт Приводы MDS-R: 0.5...3.5кВт
Мощность привода шпинделя	цифровой 1.5...55кВт аналоговый: нет ограничений
Ось C	Да (при использовании цифрового привода шпинделя)
Язык интерфейса оператора	Английский/Русский
Мин. инкремент задания	0.1мкм
Ввод технологических программ	RS232, Flash-карта типа PCMCIA (опционально)
Дисплей	8.4дюйма, цветной TFT
Энкодеры серводвигателей	Приводы MDS-R: 131072 имп./об, абсолютный Приводы MDS-C: 100000 или 1000000 имп./об, инкрементальный или абсолютный

Цена имеет значение.

Имеено с такой идеей создавалась серия E68. Здесь есть все необходимое для простых станков и ничего избыточного, что требовало увеличения стоимости для реализации.

Развитые сервисные возможности EZMotion-NC E68 заимствованы от моделей ЧПУ Mitsubishi более высокого класса.

Наиболее актуальные среди них:

- ♦ встроенный редактор программ электроавтоматики в формате релейно-контактных символов
- ♦ редактор всех регистров памяти контроллера с функциями поиска, замены и т.п.
- ♦ 2-х канальный осциллограф-анализатор параметров приводов
- ♦ русифицированный интерфейс пользователя
- ♦ графическое отображение и эмуляция траектории движения инструмента



ВАЖНО

Приглашаются к сотрудничеству организации, занимающиеся модернизацией оборудования. Специальные условия работы.



Учитывая, что система ЧПУ является цифровой и в качестве приводов (кроме привода шпинделя) могут использоваться только приводы с цифровым интерфейсом, низкая стоимость системы ЧПУ не столь существенно бы отразилась на стоимости всего комплекта системы управления. В результате появились приводы серии MDS-R и серводвигатели HF, стоимость которых в условной средней конфигурации была снижена на 20-30% по отношению к стандартным приводам. Таким образом был создан комплект ЧПУ-Приводы, обеспечивающий в паре очень конкурентную стоимость.

Подытоживая вышесказанное, нужно еще раз отметить, что главным достоинством описанного в статье решения (система ЧПУ EZMotion-NC E68 + привода MDS-R) является именно сочетание технических характеристик, адекватной стоимости и высокой надежности, а не уникальные технические показатели или еще что-либо. Только объединив эти три основных фактора, компании удалось достичь невероятного успеха именно в этой нише рынка, о чем красноречиво свидетельствует объем поставок в Китай и Тайвань. Надеемся, что российские станкостроители также по достоинству оценят данное решение.

Будем рады ответить на Ваши вопросы и предоставить дополнительную информацию. По всем вопросам просим обращаться по адресу:

ООО «ЭНСИ-ТЕХ»

Авторизованный дистрибьютор Mitsubishi Electric CNC
Г. Москва, ул. Б. Новодмитровская 14, стр. 2, оф.213.
Тел. (495) 748-01-91, факс. (495) 748-01-92



ПРАКТИКА УПРОЧНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА И ОСНАСТКИ

Успешное развитие металлообрабатывающих отраслей промышленности неразрывно связано с повышением уровня технологической оснащенности производства, которое в значительной степени зависит от качества и надежности технологической оснастки и инструмента. При этом одной из главных задач является увеличение их стойкости.

К настоящему времени разработано большое количество упрочняющих технологий, которые могут эффективно использоваться в инструментальных производствах.

ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЯ,

рекомендованные для повышения долговечности технологической оснастки и инструмента:

- объемная печная термообработка;
- поверхностная закалка ТВЧ;
- диффузионная (химико-термическая) обработка (цементация, азотирование, борирование, цианирование, карбонитрация, нитроцементация и т. д.);
- электролитическое осаждение (хромирование, никелирование, электрофорез, никельфосфатирование, борирование, борохромирование, хромофосфатирование и т. д.);
- электродуговая наплавка износостойкими материалами; электроконтактное и индукционное припекание порошковых материалов;
- газотермическое напыление (газопламенное, электродуговое, плазменное, детонационное, высокоскоростное);
- финишное плазменное упрочнение с нанесением алмазоподобного покрытия (ФПУ);
- вакуумное ионно-плазменное напыление (магнетронное, активированное реактивное, катодное, из плазмы с горячим катодом, из плазмы с холодным катодом и т. д.);
- химическое осаждение из газовой фазы (напыление на твердосплавные пластины TiC, TiN, Ti (C,N), Al₂O₃);
- нанесение покрытий в ВЧ-плазме; электроискровое легирование;
- закалка концентрированными источниками энергии (лазерная, плазменная, электронно-лучевая);
- газопламенная закалка;
- плазменная модификация;
- поверхностное пластическое деформирование (обкатка роликами или шариками, виброобкатывание, электромеханическая пластическая обработка, гидроабразивное упрочнение, алмазное выглаживание, упрочнение микрошариками и т. д.);
- магнитная обработка; упрочнение криогенными методами;
- ультразвуковая обработка (очистка, безабразивная ультразвуковая обработка).

Несмотря на большое количество упрочняющих технологий, в практике инструментальных производств применяются лишь единицы. Это связано с отсутствием сведений о современных технологиях, использованием рекомендаций многолетней давности, а также традиционной заинтересованностью в количестве изготавливаемого инструмента и технологической оснастки.

Информация о новых технологиях упрочнения и опыте их использования широко отражена в материалах ежегодной международной конференции «Технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструмента и технологической оснастки», проводимой в Санкт-Петербурге. В рамках данной конференции также проходит практический семинар «Все методы повышения стойкости инструмента, штампов, прессформ и другой технологической оснастки». Очередная юбилейная 10-я конференция состоится 15–18 апреля 2008 г. (подробная информация – на сайте: www.plasmacentre.ru).

К перспективным процессам упрочнения, которые могут применяться при изготовлении технологической оснастки и инструмента, относятся плазменные технологии. Существуют два основных направления повышения износостойкости с использованием плазменных процессов:

1. Получение поверхностного слоя (покрытия) с новой структурой и химическим составом, отличающимся от материала основы. К этим технологиям относятся различные методы нанесения покрытий наплавкой, напы-

лением и осаждением.

2. Создание необходимой структуры в поверхностном слое материала без изменения его химического состава. К этим технологиям относятся процессы плазменной закалки и плазменной модификации.

Наиболее эффективно использование плазменных порошковых покрытий, которые позволяют экономить дорогостоящие высоколегированные инструментальные стали, создавать оптимальное сочетание свойств сердцевины и поверхности материала, восстанавливать изношенные детали. Существуют три основных плазменных технологий получения этих покрытий:

– **плазменно-дуговая наплавка (ПДН)** – нанесение покрытий из расплавленного порошкового материала на металлическую поверхность с использованием в качестве источника нагрева сжатой (плазменной) дуги, горящей между электродом плазмотрона и изделием;

– **плазменное напыление (ПН)** – нанесение покрытий из отдельных частиц порошкового материала, нагретого и ускоренного с помощью высокотемпературной плазменной струи, горящей между электродом и анодом плазмотрона;

– **совмещенный процесс плазменной наплавки-напыления (ПНН)**, где одновременно используется как плазменная струя, так и сжатая дуга, при этом первая способствует расплавлению и направлению движению порошка, а вторая – высококачественному сцеплению и уплотнению покрытия.

В качестве материалов, применяемых для этих процессов, используются более 30 основных видов металлических, керамических, металлокерамических порошковых материалов и их смесей.

Ниже приведены примеры применения плазменных порошковых покрытий в инструментальном производстве (в скобках указан метод нанесения покрытий):

- изготовление вырубных штампов холодного деформирования с использованием основы из конструкционных сталей, а режущих кромок из нанесенного износостойкого покрытия; восстановление размеров изношенных штампов (ПДН, ПНН);

- изготовление (восстановление) направляющих колонок штампов путем нанесения износостойких покрытий с целью экономии инструментальных сталей и повышения эксплуатационных характеристик (ПДН, ПН, ПНН);

- изготовление режущего инструмента из конструкционных сталей с наплавкой его рабочих поверхностей быстрорежущими сталями (ПНН);

- изготовление формующих элементов прессформ (типа колонка, втулка, выталкиватель, палец) для прессования деталей из термопластичных и термореактивных пластмасс с износостойким и термостойким покрытием с целью повышения работоспособности и экономии инструментальных сталей (ПДН, ПН, ПНН);

- восстановление губок инструмента и шаблонов для измерений или разметки линейных размеров (ПДН, ПНН);

- изготовление технологических приспособлений с износостойкими покрытиями на деталях, имеющих посадочные места под манжеты, подшипники, типа кулачков, собачек, ограничителей в ходовых механизмах, направляющих и т. д. (ПДН, ПН, ПНН);

- изготовление слесарно-монтажного инструмента с износостойким покрытием на режущих кромках; восстановление размеров ключей (ПДН, ПНН);

- изготовление калибров с использованием основы из конструкционных сталей и износостойкого покрытия; восстановление размеров изношенных калибров (ПН, ПНН);

- изготовление вытяжных, формовочных и гибочных штампов с износостойким покрытием, имеющим низкий коэффициент трения и обеспечивающим отсутствие прилипаемости и легкий съем изделий (ПН);

- изготовление формообразующих деталей прессформ для прессования пластмассовых, резиновых, стеклянных и др. изделий путем напыления на мастер-модель, поверхность которой представляет собой внутреннюю полость изготавливаемой матрицы (ПН);

- изготовление (восстановление) инструмента для горячего прессования изделий из алюминиевых сплавов, стекла и т. д. путем



нанесения износостойкого и антисхватывающего покрытия (ПН);

- изготовление (восстановление) плунжеров, штоков и стаканов машин литья под давлением путем нанесения износостойкого и разгаростойкого покрытия (ПН);

- изготовление (восстановление) гравиур штампов горячего деформирования путем нанесения износостойкого и жаропрочного покрытия (ПН);

- изготовление (восстановление) фильер для волочения проволоки путем нанесения износостойкого покрытия с низким коэффициентом трения (ПН);

- изготовление ножей ножниц для резки резины, бумаги, стеклопластиков и т. п. из конструкционных сталей с твердосплавным покрытием (ПНН).

В последнее десятилетие для повышения стойкости технологической оснастки и инструмента применяется новая технология – финишное плазменное упрочнение (ФПУ). Сущность процесса ФПУ состоит в нанесении при атмосферном давлении тонкопленочного алмазоподобного покрытия толщиной не более 2 мкм. Процесс упрочнения инструмента, оснастки и деталей машин происходит при интегральной температуре нагрева изделий порядка 100° С.

Одной из основных особенностей ФПУ, связанной с повышенными скоростями охлаждения осаждаемого покрытия и наличием элементов-аморфизаторов, является аморфное состояние наносимого покрытия,



Рис. 1. ФПУ формы для прессования стеклянной тары

которое имеет твердость 53 ГПа (в большинстве случаев твердость основы инструмента составляет порядка 8–14 ГПа); низкий коэффициент трения (при испытаниях на трение и износ с контртелом из материала ШХ15 коэффициент трения составляет 0,007, при тех же условиях без покрытия коэффициент трения равен 0,015); уменьшает параметр шероховатости поверхности Ra (в зависимости от исходной шероховатости) более чем 2 раза; сохраняет твердость и внешний вид при повышенных температурах до 1200° С; обеспечивает отсутствие взаимодействия с любыми веществами (кроме плавиковой кислоты) за счет химической инертности; обладает высоким удельным электрическим сопротивлением. Ниже приведены отдельные примеры

использования процесса ФПУ.

1. Повышение стойкости формовой оснастки для стеклоформирующих машин (рис. 1)

Формовая оснастка стеклоформирующих машин (черновая и чистовая форма, горловое кольцо, поддон чистовой формы, плунжер, воронка, донный затвор, плунжерное кольцо) предназначена для формования стеклоизделий и работает в непосредственном контакте с жидким стеклом. Формование производится в интервале температур 700–1000° С, а формовая оснастка эксплуатируется в тяжелых условиях термоциклических нагрузок. Основными материалами для литейного изготовления формовой оснастки являются серые и высокопрочные чугуны. При упрочнении формовой оснастки методом ФПУ отпадает необходимость наплавки на ее рабочие поверхности износостойких порошковых материалов на основе никеля. Использование данной технологии на ОАО «АзовСтекло» показало повышение стойкости формовой оснастки более чем в 5 раз.

2. Упрочнение оснастки, используемой в патронном производстве (рис. 2)



Рис. 2. ФПУ вытяжной матрицы, используемой в патронном производстве



Рис. 3. ФПУ инструмента, используемого в подшипниковой промышленности

При массовом изготовлении патронов одним из основных расходующих инструментов является формообразующая оснастка, которая испытывает высокие динамические ударные нагрузки и интенсивное трение рабочих поверхностей с обрабатываемой деталью. Промышленные испытания упрочненной методом ФПУ оснастки на ОАО «Тульский патронный завод», ФГУП «Новосибирский меха-

нический завод «Искра» показали ее повышение стойкости более чем в 3 раза.

3. Повышение долговечности инструмента, используемого при изготовлении подшипников качения (рис. 3)

При изготовлении подшипников качения используется многообразный инструмент: режущий, кузнечный к автоматическим линиям, инструмент полугорячей калибровки, раскатной, штамповый, высадочный, мерительный и др. Промышленные испытания упрочненного инструмента (высадочного и штампового) на ОАО «Волжский подшипниковый завод» показали его повышение стойкости в 4–6 раз.

4. Повышение стойкости холодновысадочного инструмента (рис. 4)



Рис. 4. ФПУ холодновысадочного инструмента

Холодной высадкой и выдавливанием из сталей и цветных металлов изготавливают метизы (болты, гайки, винты, шурупы, саморезы, шайбы, заклепки и т. д.), различные детали (звездочки, шестерни, клапана и т. д.). Инструмент, применяемый для формообразования данных деталей массового производства испытывает высокие динамические ударные нагрузки и интенсивное трение рабочих поверхностей с обрабатываемой деталью. Использование упрочненного холодновысадочного инструмента на филиале Орловский завод ЗАО «Северсталь-метиз» показали его повышение стойкости в 4–6 раз.

Эффективность применения упрочняющих технологий в промышленности основана на уменьшении количества изготавливаемого и закупаемого инструмента и оснастки; экономии инструментальной стали, в связи с уменьшением количества изготавливаемого инструмента и оснастки; уменьшении объема заточных операций и количества приобретаемого шлифовального инструмента, в связи с использованием упрочненного инструмента и оснастки; уменьшении затрат, связанных с настройкой и переналадкой прессов, станков и другого оборудования, в связи с использованием более долговечного инструмента и оснастки; интенсифицировании режимов обработки и, соответственно, увеличении производительности труда при использовании упрочненного инструмента и оснастки.

Тополянский П.А., канд. техн. наук, ген. директор НПФ «Плазмацентр»



SEW EURODRIVE

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ SEW-EURODRIVE: СЕРИИ **MOVIDRIVE® B**

Эта статья продолжает серию публикаций о продукции концерна **SEW-EURODRIVE** (СЕВ-ЕВРОДРАЙФ).

В предыдущих номерах были описаны мотор-редукторы, сервоприводы и преобразователи частоты **MOVITRAC**. Сегодня мы расскажем о серии преобразователей частоты **MOVIDRIVE® B**.

1. Введение

Современной тенденцией в электроприводе является перенос задачи управления движением с верхнего уровня (контроллеры, ЧПУ) в силовые преобразователи.

Такое решение позволяет уменьшить вычислительную мощность системы управления. Обработка контура положения в приводе также снижает требования к быстродействию канала передачи данных между системой управления и приводом. Таким образом уменьшается стоимость системы в целом.

Одним из примеров преобразователей частоты с функцией позиционирования является **MOVIDRIVE® B**.

Эта серия преобразователей является продолжением серии **MOVIDRIVE® 60A**, выпускавшейся с конца 90-х годов и широко используемой в подъемно-транспортной технике, в оборудовании для пищевой, деревообрабатывающей, химической, автомобильной промышленности, в линиях по производству строительных материалов, в упаковочном и металлообрабатывающем оборудовании.

2. Особенности серии **MOVIDRIVE® B**

Основной особенностью преобразователей частоты **MOVIDRIVE® B** является универсальность по отношению к типам применяемых двигателей. Они могут работать как с асинхронными электродвигателями (стандартными, специальными, с различными датчиками или без них), так и с синхронными серводвигателями. Выпускается и модификация для управления линейными синхронными двигателями.

Рекомендуемая мощность двигателя от 0,55 до 132 кВт, питающее напряжение 3 x 380...500 В или 3 x 200...240 В. Общий вид устройств этой серии представлен на рис. 1

Преобразователи частоты **MOVIDRIVE® B** могут применяться для самых сложных задач электропривода, включая приводы подачи. Это возможно благодаря высокому качеству регулирования частоты вращения с расчетом по векторной модели электродвигателя.

Для стандартного асинхронного двигателя без датчика обеспечивается значение 150% номинального крутящего момента,

начиная с частоты 0,5 Гц, что соответствует диапазону регулирования 1:100.



Рис. 1 Семейство преобразователей **MOVIDRIVE® B**

При использовании двигателя с датчиком обратной связи по скорости диапазон регулирования составляет 1:5000. Статическая точность регулирования скорости достигает 0,01%, а время реакции регулятора на скачок нагрузки – 1 миллисекунда. Перегрузочная способность по выходному току: 125% длительно, 150% не менее 1 минуты.

Режимы работы:

- Регулирование скорости
 - Регулирование положения
 - Регулирование момента
 - Синхронное управление
 - Электронный кулачок
 - Регулирование технологического параметра (ПИД-регулятор)
 - «Подхват» вращающегося двигателя
 - Управление неуравновешенными подъемными механизмами
- Возможно изменение режимов регулирования при работающем двигателе.

Уже в стандартном исполнении преобразователь **MOVIDRIVE® B** способен решать широкий круг задач привода. На базовом блоке имеются:

- Аналоговый вход
- 8 двоичных входов
- 6 двоичных выходов
- Вход для термодатчика двигателя
- Вход для системы безопасного останова
- 2 порта RS-485
- Порт системной шины S-Bus (протокол CANopen или SEW MOVILINK)
- Система управления позиционированием и циклом работы IPOS plus
- Память для осциллографирования переходных процессов (с помощью утилиты SCOPE)
- Тормозной ключ для четырехквadrантного режима работы

- Сетевой фильтр радиопомех (до 11 кВт включительно)

Базовый блок преобразователя оснащен тремя разъемами для установки плат расширения функций.

Поэтому можно гибко подбирать аппаратную конфигурацию под задачу заказчика и в дальнейшем наращивать функции привода при модернизации производства.

Предлагается широкий спектр дополнительных плат для **MOVIDRIVE® B**.

Карты датчиков обратной связи:

- Инкрементных (TTL, HTL, sin/cos)
- Абсолютного отсчета (Протоколы SSI, Hiperface)
- Резольвера

Сетевые карты для управления по различным стандартам промышленных шин:

- Profibus DP, DPV1
- Interbus с медным или волоконно-оптическим кабелем
- DeviceNet
- Ethernet

Устройства расширения функций:

- Клавишный пульт для параметрирования и диагностики с русифицированным дисплеем (рис. 2)



Рис. 2 Клавишный пульт с русифицированным дисплеем **DBG60B-03**

- Плата расширения входов/выходов (по 8 двоичных входов и выходов, аналоговый вход и выход)
- Устройство синхронного управления
- Контроллер **MOVI-PLC**, позволяющий

одновременно управлять группой приводов (до 12 шт.)

- Операторские панели серии DOP11A для визуализации и ввода параметров технологических процессов.

3. Система управления позиционированием и циклом работы IPOSplus

Приводные преобразователи **MOVIDRIVE®B** в стандартном исполнении оснащены системой управления позиционированием и циклом работы IPOSplus. Эта система является аналогом программируемого логического контроллера (ПЛК), встроенного в преобразователь. С помощью IPOSplus разработчик установки может создать привод с необходимым именно ему уникальным алгоритмом работы. В дополнение к стандартным командам ПЛК IPOSplus имеет функции, необходимые для управления приводом. К ним относятся: доступ ко всем параметрам преобразователя и его дополнительных устройств, различные команды позиционирования, в том числе выхода в нулевую (реперную) точку, и команды коммуникации как с системой верхнего уровня, так и с другими преобразователями. Преимущества такой структуры:

- Перенос задачи управления движением на уровень преобразователя. Сокращается объем данных, передаваемых между внешним ПЛК и приводом

- Снижаются требования к быстродействию и вычислительной мощности ПЛК. Для некоторых типов установок можно полностью отказаться от применения контроллера

- Уменьшается время реакции системы и вследствие этого улучшается качество регулирования.

Программы IPOSplus создаются и отлаживаются на персональном компьютере, а затем сохраняются в энергонезависимой памяти **MOVIDRIVE®B**. Для создания программ используется бесплатно поставляемое программное обеспечение **MOVITOOLS®**. В его состав входят две утилиты для создания программ IPOSplus: Ассемблер (Assembler) и Компилятор (Compiler).

Основные характеристики IPOSplus:

- Программная память 16 кБ
- 1024 переменных, из них 128 в энергонезависимой памяти
- 3 одновременно выполняемые задачи
- Скорость обработки суммарно 12 программных строк/мс
- Обработка положения с разрешением 4096 импульсов на 1 оборот двигателя
- 2 входа прерывания с временем реакции 0,2 мс
- 6 кривых электронного кулачка в энергонезависимой памяти
- Доступ к входам/выходам, системным переменным, обмену данными и параметрам преобразователя.

4. Технологические модули – готовые решения для типовых задач привода

Основываясь на успешном многолетнем опыте применения системы IPOSplus, инженеры SEW-EURODRIVE создали готовые

программы (технологические модули) для различных типовых задач привода:

- Позиционирование для механизмов с линейным перемещением
- Намотка/размотка с постоянным натяжением
- Мерная подача бесконечного материала
- Позиционирование поворотных механизмов
- «Летучая пила»
- «Электронный кулачок» (Electronic Cam)
- «Внутренняя синхронизация» (ISYNC).

Преимущества при использовании технологических модулей

Основное преимущество использования технологических модулей – пользователю не требуются навыки программирования. Программа уже создана и отлажена разработчиками. Для любой из задач можно выбрать управление приводом через двоичные сигналы или по интерфейсу промышленной шины.

Во все технологические модули заложены несколько режимов работы (автоматический, ручной подачи, выход в нулевую точку, обучения и т. п.). Наличие дополнительных режимов позволяет вводить в оборудование новые функции без затрат на программирование или аппаратную часть.

При вводе в эксплуатацию требуется знать только параметры механизма – диаметры, передаточные числа, длины, скорости, ускорения и т. п. Программное обеспечение **MOVITOOLS®** в диалоговом режиме просит ввести необходимые данные. Для удобства пользователя программа снабжена системой помощи с иллюстрациями для каждого из запрашиваемых значений.

После ввода параметров механизма **MOVITOOLS®** генерирует исполняемую программу с учетом данных, указанных пользователем. Исполняемая программа загружается в преобразователь и, по желанию пользователя, запускается программа-монитор. Монитор (в зависимости от типа аппликационного модуля) показывает режим работы привода, координату, скорость, состояние входов/выходов, а при управлении от интерфейса промышленной шины расшифровывает данные обмена с контроллером.

С помощью программы-осциллографа SCOPE можно наглядно увидеть переходные процессы в приводе, оценить влияние введенных параметров на поведение системы, а затем сохранить информацию в файле.

После ввода в эксплуатацию всегда можно подключиться к работающему преобразователю с помощью программы-монитора, провести диагностику самого преобразователя и аппликационного модуля, а при необходимости вернуться к вводу в эксплуатацию. Все введенные параметры можно сохранить на компьютере в виде файла для загрузки в привод или последующей модификации.

Пример реализации аппликационного модуля будет представлен в одном из ближайших номеров журнала.

5. Выводы

Применение преобразователей **MOVIDRIVE®** с технологическими программными модулями позволяет решать типовые задачи привода с максимальным эффектом.

- Используется проверенное техническое решение от компании с мировым именем.

- На стадии проектирования экономится время благодаря сокращению затрат на разработку электрических схем и отсутствие программирования.

- Сокращается время ввода в эксплуатацию благодаря диалоговому режиму, мониторингу и системе помощи в программе **MOVITOOLS®**. Программа-осциллограф SCOPE делает результаты настройки максимально наглядными.

- Быстрое устранение проблем при эксплуатации, т. к. преобразователь **MOVIDRIVE®** распознает несколько десятков неисправностей, связанных как с аппаратной частью, так и с управлением от ПЛК.

- К услугам разработчика и пользователя переведенная на русский язык документация.

- Техническая поддержка, гарантийное и сервисное обслуживание как в России, так и по всему миру.

**А. Г. Доррер, ведущий инженер
ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»**

Литературу по продукции SEW-EURODRIVE на русском языке можно загрузить с сайта <http://www.sew-eurodrive.ru/docs.php> или бесплатно заказать в офисах фирмы.

Адреса и телефоны

ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»

Почта: 195220,
г. Санкт-Петербург, а/я 36

С.-Петербург:

Тел.: (812) 333-25-22
Факс: (812) 333-25-23
E-mail: sew@sew-eurodrive.ru

Москва:

Тел.: (495) 933-70-90
Факс: (495) 933-70-94
E-mail: mso@sew-eurodrive.ru

Новосибирск:

Тел.: (383) 335-02-00
Факс: (383) 346-25-44
E-mail: nso@sew-eurodrive.ru

Тольятти:

Тел.: (8482) 71-05-29
Факс: (8482) 71-05-90
E-mail: tso@sew-eurodrive.ru

Екатеринбург:

Тел.: (343) 310-39-77
Факс: (343) 310-39-78
E-mail: eso@sew-eurodrive.ru

Иркутск:

Тел.: (3952) 255-880
Факс: (3952) 255-881
E-mail: iso@sew-eurodrive.ru

Компания Control Techniques за свою 35 летнюю историю развития прошла большой путь. Из компании специализирующейся на производстве электроприводов постоянного тока она превратилась в одну из лидирующих мировых компаний в области приводной техники и решений для различных отраслей промышленности. Штаб-квартира фирмы, научно-исследовательская лаборатория, конструкторский центр и основное производство находятся в Великобритании. Широкий ассортимент, высокая надежность и ориентация на инженерный подход к решению задач делают Control Techniques идеальным партнером.

В настоящий момент линейка электроприводов Control Techniques включает в себя электроприводы постоянного тока Mentor II до 3 МВт, электроприводы переменного тока серий Commander и Unidrive до 1.9 МВт, а так же устройства плавного пуска, асинхронные и серводвигатели.

Недавно Control Techniques расширила серию электроприводов общего назначения Commander SK, которые теперь выпускаются мощностью до 132 кВт.

Преобразователи частоты Commander SK выпуск которых начался в середине 2005 года стали новым поколением электроприводов переменного тока для задач управления в разомкнутом контуре. За 2 года было установлено более 200 тысяч электроприводов этой серии по всему миру.

Уникальность Commander SK состоит в возможности отказаться от использования нано-ПЛК, дополнительных реле и таймеров, за счет программирования встроенного в электропривод микроконтроллера. Это позволяет во многих случаях существенно



*рис.1



снизить стоимость системы в целом. Программирование Commander SK осуществляется на основе лестничных диаграмм и функциональных блоков с помощью бесплатного пакета SyPT Lite.

Из аппаратных преимуществ следует отметить встроенный во все модели ЭМС фильтр, а так же встроенный дроссель.

Еще одной чертой Commander SK, которая выделяет его из общего ряда электроприводов является возможность выноса его радиатора за стенку шкафа, что позволит решить многие проблемы связанные с вентиляцией системы (*рис. 1).

Основные технические параметры:

- Мощность от 0.25 кВт до 132 кВт
- Напряжение питания 200В/ 380В/690 В
- 4 дискретных вход, 2 аналоговых вход, 1 дискретный выход, 1 аналоговый выход.
- Встроенный ЭМС фильтр
- Встроенный дроссель
- Встроенный тормозной транзистор
- Возможность монтажа на DIN рейку (0.25 – 4 кВт)
- Возможность монтажа в проем панели (7.5 – 132 кВт)

Режимы работы:

- Векторное управление в разомкнутом контуре, поддержание момента на частоте 1 Гц
- Вольт-частотное управление для различных механизмов позволяющее получить существенную экономию электроэнергии
- Выходная частота: 0 – 1500 Гц, частота коммутации ключей до 18 кГц

Защита

От пониженного и повышенного напряжения сети, потери фазы, перегрузки двигателя, мгновенной перегрузки по току, ко-

роткого замыкания, перегрева двигателя и перегрева преобразователя.

Настройка

- Легкая настройка для 90% применений – достаточно 10 параметров.
- Настройка с помощью бесплатного программного обеспечения CT Soft через встроенный Modbus RTU.
- Режим автонастройки без вращения вала

Дополнительные опции:

- Дополнительные внешние ЭМС фильтры
- Универсальные SM-модули для расширения вх./вых. (в том числе и с энергонезависимыми часами реального времени)
- Универсальные SM-модули для подключения к сетевым протоколам – Profibus DP, Ethernet, Device Net, CANopen
- Дополнительные выносные светодиодные и жидкокристаллические панели.



Основными преимуществами электроприводов компании Control Techniques является их высокое качество, а так же высокий уровень технической поддержки.

Все это, а так же комплексный подход к решению задач автоматизации позволяет существенно снизить затраты и сделать Ваше оборудование более конкурентным.

**Более подробную информацию
Вы можете узнать на нашем сайте
www.controltechniques.com
или непосредственно у сотрудников
представительства по телефону
+7 (495) 981-981-1**



КОНЦЕНТРАЦИЯ УСПЕХА

С 23 по 26 октября в Москве на территории ВВЦ состоится VI Всероссийская промышленная ярмарка. Выставка будет проходить под патронажем Правительства РФ, а среди ее организаторов – Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Министерство экономического развития и торговли РФ, Министерство регионального развития.

Сформировавшийся на сегодняшний день формат Ярмарки уникален – он объединяет в едином экспозиционном пространстве одиннадцать взаимосвязанных специализированных выставок.

«Атомэкспо» – представляет один из наиболее перспективных путей развития энергетики – атомную энергетику.

Салон «Аудит и консалтинг» отвечает возрастающей потребности промышленных предприятий в использовании высококачественных аудиторских и консалтинговых услуг.

Специализация раздела «Интердрайв» – это гидравлика, пневматика, приводы и их элементы, как наиболее эффективные средства автоматизации во всех отраслях промышленности.

«Интертехсалон» – продемонстрирует оборудование и программное обеспечение для автоматизации производства.

«Интерматик» – это специализированная выставка материалов, технологий, компонентов для электроники и индустрии связи.

В разделе «Конвейеры» будут представлены машины непрерывного транспорта, которые позволяют решать задачи комплексной автоматизации и оптимизации узких мест технологического процесса.

В рамках премьерного проекта Ярмарки – «Нанотехэкспо» – одно из самых перспективных направлений современной промышленности – технологии, оперирующие особо малыми величинами.

«Промышленная безопасность» – это отраслевая выставка новых разработок и готового оборудования для обеспечения безопасности промышленных объектов и охраны труда.



«Субконтрактинг и аутсорсинг» – продемонстрирует основные направления промышленной кооперации и интеграции.

Одной из центральных экспозиций ярмарки станет выставка «Энерготех», которая представит оборудование и технологии производства, передачи, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии.

С испытательным и измерительным оборудованием для всех отраслей промышленности можно будет ознакомиться в разделе «Эталон».

Такое сочетание специализированных выставок в едином экспозиционном пространстве Ярмарки демонстрирует развернутую картину технического потенциала страны, разнообразие перспективных тенденций и технологий для всех отраслей промышленности. В свою очередь, объединение отдельных экспозиций в крупнейшую промышленную ярмарку России позволяет существенно сни-



науки и общественности, затрагивающий вопросы реального состояния промышленности, выявления проблем развития и выработки программы мер и действий по их решению.

По традиции на Ярмарке будет вручена премия «Гарантия качества и безопасности», цель которой – стимулировать творческий подход в реализации сложных задач при создании технологий, ориентированных на потребности завтрашнего дня.



Выступая на практическом семинаре «Эффективное участие во Всероссийской промышленной ярмарке» (24 сентября 2007 г.) директор Ярмарки Федорова Л.А. отметила, что, как и в прошлые годы, выставочный смотр будет сопровождаться обширной деловой программой. Это и специальные показы, и публичные дискуссии, и циклы докладов, которые позволят составить исчерпывающее представление о разработках, новых технологиях и возможностях предприятий. В рамках Всероссийского конгресса «Промышленная политика Российской Федерации» запланированы Международная научно-техническая конференция «Проектирование, производство, эксплуатация, модернизация и сервис гидropневмопривода, гидropневмоавтоматики и их элементов», научно-техническая конференция «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения», круглый стол «Техническое регулирование и оценка соответствия в оборонно-промышленном комплексе», Научно-практическая конференция «Системная нанотехнология» и многие другие.

зить прямые и косвенные затраты для ее участников и гостей и предоставляет уникальную возможность успешного маркетинга. Для всех подразделов Ярмарки характерным является постоянно растущий интерес российских и зарубежных специалистов, представителей бизнеса, власти и прессы.

Всероссийская промышленная ярмарка ежегодно расширяет и углубляет свою выставочную программу. Ее стандарты постоянно совершенствуются в соответствии с запросами современного рынка. Вот и в этом году программы выставок в составе Ярмарки ориентированы на изменяющиеся запросы рынка и интересы потребителей. Поэтому они разрабатывались и будут реализованы в сотрудничестве с организациями и предприятиями, принимающими в них участие.

В текущем году главным принципом работы всех деловых мероприятий станет прямой диалог представителей исполнительной и законодательной власти, промышленности,

Организаторы Ярмарки широко используют в своей практике ноу-хау самых современных выставочных технологий. Среди ее взыскательных клиентов и гостей – многочисленные иностранные, региональные и ведомственные официальные делегации, руководители Федеральных министерств и ведомств, специалисты ведущих отечественных и иностранных предприятий и организаций.

В очередной раз VI Всероссийская промышленная ярмарка взяла курс на содействие техническому и технологическому развитию российских предприятий различных отраслей промышленности.

Организатор: Объединение выставочных компаний «Бизон»
Почтовый адрес: 129223, Москва, а/я 10
Тел.: (495) 937-40-81
e-mail: miif@miif.ru
сайт: www.miif.ru

26–29 ноября
 Центральный
 выставочный комплекс
 «Экспоцентр», пав. 1,
 Москва



8-я международная
 специализированная
 выставка

Индустрия пластмасс

www.maxima-expo.ru

Научно-практическая конференция
 «Индустрия пластмасс: сырье,
 оборудование, современные технологии
 получения и переработки»

5-й Международный конкурс
 «Лучшие промышленные полимерные
 материалы и изделия из них – 2007»

Генеральный
 информационный партнер:

Информационная поддержка:



117036, Россия, Москва, Профсоюзная ул., 3, оф. 219
 Тел.: (495) 124 7760, 124 6163; факс: (495) 124 7060
 E-mail: larionova@maxima-expo.ru; www.maxima-expo.ru

MAXIMA
 МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ



МАШИНОСТРОЕНИЕ-2008. НОВЫЙ ФОРМАТ – НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ



В конце мая 2007 года произошло событие, открывшее новую страницу в выставочной жизни России. В МВЦ «Крокус-Экспо» проходил Российский национальный промышленный форум с международным участием «Промышленные технологии для России», на котором впервые одновременно собрались не только производители, но и потребители оборудования различных отраслей промышленности. Идейным вдохновителем Форума явилась выставка «Машиностроение/Mashex» – крупнейшее в России выставочное мероприятие металлообрабатывающей и машиностроительной отраслей.

За 19 лет существования выставка «Машиностроение» – организатор ЗАО «Международная выставочная компания» (МВК) – стала неотъемлемой частью российской станкостроительной отрасли, ее зеркалом. В нынешнем году она проходила в новом формате. Причем изменилась не только концепция проведения, но и площадка. Ограничения движения большегрузного транспорта, отсутствие подъездных путей и парковочных мест сделали невозможным проведение выставок подобного рода в центре столицы. В связи с этим организаторами было принято решение о ее переносе из КВЦ «Сокольники» в «Крокус-Экспо».

Экспозиция «Машиностроения-2007» расположилась на площади 50 000 кв. метров. В ней приняли участие 509 фирм из 23 стран, представив более 900 торговых марок. В списке участников, помимо флагманов российского машиностроения, международные концерны и ведущие отраслевые ассоциации из Германии, Испании, Италии, Чехии, США, Великобритании и других стран. Количество посетителей превысило 20 000 человек, 90 процентов которых – специалисты в области металлообработки и машиностроения.

Об уровне мероприятия можно судить не только по количеству участников и гостей, но и по размерам стендов, площади которых достигали 1000 кв. метров. Посетители выставки смогли ознакомиться с самыми современными достижениями мирового станкостроения в действии: начиная от новинок заготовительного оборудования и заканчивая высокопроизводительными обрабатывающими центрами и роботизированными комплексами. Впервые на российской выставке было представлено более двухсот обрабатывающих центров одновременно.

По сложившейся в МВК традиции в дни работы выставок проводятся встречи, где за круглым столом собираются компании-экспоненты

и организаторы. Цель проведения – выслушать мнения участников и наметить дальнейшие перспективы развития выставки. «Машиностроение/Mashex-2007» не стала исключением. Помимо добрых пожеланий и напутствий в адрес организаторов прозвучало немало рекомендаций по улучшению работы.



Перенос выставки на новую площадку требует совместной слаженной работы всех подразделений МВК и «Крокус Экспо». Ме-

роприятие подобного масштаба проводилось в России впервые, и организаторам было не просто заранее в полной мере оценить степень ответственности каждой из служб.

С момента окончания выставки прошло несколько месяцев, тем не менее, в МВК уже проанализировали все прозвучавшее на встрече и наметили план действий для устранения выявленных недостатков. Например, в будущем году будет увеличено количество дней на монтаж и демонтаж выставочных стендов; упростится процедура подписания писем на ввоз-вывоз оборудования; впервые будет увеличена ширина основного прохода между стендами в павильонах до семи метров, что позволит доставлять оборудование к застраиваемым площадкам без опасения нанести ущерб уже готовым стендам.

Работа по подготовке к следующей выставке уже идет полным ходом: проводятся совместные совещания МВК и «Крокус-Экспо», на которых разрабатываются планы мероприятий по усилению взаимодействия и повышению качества работы.

Внесены изменения и в договор об участии в выставке. В нем появился новый пункт, посвященный графику заезда каждого экспонента. Четко спланированный общий график значительно ускорит процесс монтажа. Кроме того, планируется сделать больше градаций в заявке на электроэнергию.

За Круглым столом, помимо замечаний, была высказана масса интересных идей по дальнейшему развитию выставки. Приятным моментом для Организаторов стало предложение участников о ежегодном проведении выставки, которая до этого в течение 19 лет проходила в формате «раз в два года». Тем не менее, это пожелание не застало МВК врасплох, так как явилось подтверждением их собственных выводов, сделанных на основе анализа развития отрасли и рынка в целом. Причем желание экспонентов приехать в Москву в 2008 году, было подкреплено заявками, поданными еще до окончания работы Форума. В 2008 году он пройдет с 26 по 30 мая.

Без сомнения, «Машиностроение-2007» в новом формате вышла на совершенно новый рубеж, став выставкой европейского уровня, соответствующей высоким мировым стандартам. Это подтверждают и масштаб, и участие в ней известнейших мировых производителей. Но все же главная цель выставки – способствовать развитию отечественного станкостроения. Министерство промышленности и энергетики РФ специально к выставке учредило дипломы «За разработку высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования, представленного на выставке «Машиностроение-2007», которых удостоились: «Рязанский станкостроительный завод», «Савеловский машиностроительный завод», «Ивановский завод тяжелого станкостроения», ЗАО «Реммаш СПб» и ОАО «Волжский абразивный комбинат».

Светлана Обиденко

2007

РОССИЯ, МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»



www.woodexpo.ru

WOODEX
Лестехпродукция



4-7 декабря

Оборудование

Технологии

Лесопродукция

Генератор рекламы

9-я Международная специализированная выставка-ярмарка лесопродукции, машин, оборудования и материалов для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности

Ведущая выставка по деревообработке в России!



Выставка проводится под патронатом Европейской федерации производителей деревообрабатывающего оборудования

Телефоны: (495) 105-34-13, 268-14-07; факс: (495) 268-08-91; e-mail: avn@mvk.ru, v_v@mvk.ru, www.mvk-crocus.ru

Региональные представительства ЗАО «МВК»:

МВК СЕВЕРО-ЗАПАД: +7 (812) 332-15-24 МВК УРАЛ: +7 (343) 371-24-76 МВК ВОЛГА: +7 (843) 291-75-89 МВК СИБИРЬ: +7 (383) 226-53-17 МВК ЮГ: +7 (863) 234-52-45

ОРГАНИЗАТОР:



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Министерства промышленности и энергетики РФ
Федерального агентства лесного хозяйства
Министерства природных ресурсов РФ
Московской торгово-промышленной палаты
Московской Конфедерации промышленников и предпринимателей (работодателей)



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:





7-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА КАЗАНЬ



**12-14
ДЕКАБРЯ
2007**

Организатор:
ОАО «Казанская ярмарка»
При поддержке:
Министерства экономики и промышленности Республики Татарстан,
Министерства торговли и внешнеэкономического сотрудничества
Республики Татарстан,
Ассоциации промышленных предприятий Республики Татарстан,
Мэрии города Казани.

Россия, 420059, г. Казань,
Оренбургский тракт, 8,
тел./факс: +7 (843) 570-51-16, 570-51-11
e-mail: pdvrt@bk.ru, kazanexpo@telebit.ru
http://www.expomach.ru, www.expokazan.ru

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
800 - 8001



КАЗАНСКАЯ
ЯРМАРКА

Организаторы:  ЭКСПОЦЕНТР  ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ



**11-13 марта
2008**



ФОТОНИКА

Мир лазеров и оптики
3-я международная специализированная выставка оптической, лазерной
и оптоэлектронной техники

Место проведения:
Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр»

www.photonics-expo.ru



ИНТЕРПЛАСТИКА 2008



11-я международная
специализированная
выставка пластмасс и каучука

29.01 – 01.02.2008
Россия/Москва

ЦВК «Экспоцентр»
на Красной Пресне

www.interplastica.ru

Организаторы:

При поддержке:

Министерства промышленности и энергетики РФ
Министерства образования и науки РФ

Российского Союза Химиков
ЗАО «Росхимнефть»



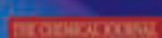
Правительства Москвы

При содействии:



ЦВК «Экспоцентр»

Информационная поддержка:



Messe Düsseldorf GmbH
P.O. Box 30 10 06
D-40001 Düsseldorf
Germany
Phone +49/211/45 60-01
Fax +49/211/45 60-77 40
www.messe-duesseldorf.de



Messe
Düsseldorf

ООО «Мессе Дюссельдорф Москва»
Россия, 123 100 Москва,
Краснопресненская наб., 14/2
строение 2, павильон 7
Тел.: 495/256 73 95, 255 27 36
Факс: 495/225 27 71, 205 72 07
E-mail: md@messedl.ru
www.messe-duesseldorf.ru



Messe
Düsseldorf
Moscow




МАШИНОСТРОЕНИЕ - 2008

международная специализированная выставка

18-21 МАРТА

ПРОМКОМПЛЕКТ-ПРОМСЕРВИС
Международная специализированная выставка промышленного оборудования, технологий и компонентов

ЭКСПОТУЛЗ
Международный специализированный салон металлообрабатывающего, формообразующего и абразивного инструмента

ЭКСПОФОРМИНГ
Международный специализированный салон оборудования для гибки, правки, профилирования, листообработывающего оборудования

ЭКСПОСОУИНГ
Международный специализированный салон лебачно-пильного оборудования

ЭКСПОСЁРФЕСИНГ
Международный специализированный салон оборудования и технологий обработки поверхности

ЭКСПОПАМП
Международный специализированный салон насосов и компрессоров

Беларусь, Минск
пр-т Победителей, 14
Выставочный Павильон

Генеральный информационный партнер:
инфобазы.by
www.infobaza.by

информационная поддержка:



Организатор:
МИНСКЭКСПО
220035, Минск, Беларусь
ул.Тимирязева, 65
тел.: +375 17 226-91-93
факс: +375 17 226-91-92
e-mail: metall@minskexpo.com
www.minskexpo.com

19-22 февраля

ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

г. УФА

IX СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ПРОМЭКСПО-2008

VII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ

III СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ТЕХНОПАРК

ОРГАНИЗАТОРЫ:
Башкирская выставочная компания,
Выставочный комплекс "Башкортостан"

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
Министерства промышленности, инвестиционной и инновационной политики Республики Башкортостан;
Ассоциации производителей станкиноинструментальной продукции "Станкиинструмент";
Академии наук Республики Башкортостан;
Союза машиностроителей стран Содружества;
Союза работодателей машиностроения России;
Ассоциации "Технопарк";
Башкировского регионального отделения РСПП - Союза промышленников и предпринимателей (работодателей) Республики Башкортостан.

АДРЕС ОРГАНИЗМЕТА:
450022, Башкортостан, г. Уфа, а/л 52
Тел./факс: (347) 253 38 00, 253 14 33, 253 14 13, 253 14 34
E-mail: orb2005@mail.ru www.bvkexpo.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, 984-78-57
e-mail: linaresltd@bk.ru
www.linares.ru

Машине вертикальные обрабатывающие центры для тяжелого фрезерования серии VM фирмы AWEA



AWEA

Экстраординарные станки с ЧПУ фирмы ECOWIN • Проволочно-вырезные серии MIC Координатно-прошивные серии EM



ECOWIN

Автоматы продольного точения фирмы RAY FE



RAY FE

Универсальные заточные станки фирмы TOP WORK



TOP WORK

Фрезерные высокоскоростные обрабатывающие центры фирмы ARES SEIKI



ARES SEIKI

Токарные обрабатывающие центры серии MT фирмы MATECH



MATECH

Ленточнопильное оборудование фирмы RICHYANG



RICHYANG

Токарные автоматы продольного точения фирмы Quick-TECH



Quick-TECH

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.

Mazak

МИРОВОЙ ЛИДЕР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТАНКОСТРОЕНИЯ



МАЗАК – ЭТО ЛУЧШИЕ
ТРАДИЦИИ
ЯПОНСКОГО
СТАНКОСТРОЕНИЯ

ПЕРЕДОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

NEXUS
II Series

ВЫСОКАЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

РАЗУМНЫЕ
ЦЕНЫ

HORIZONTAL CENTER NEXUS 6800-II

Новые станки горизонтальной компоновки отличаются улучшенной стабильностью обработки, повышенной безопасностью и простотой управления благодаря системе ЧПУ 6-го поколения **MAZATROL MATRIX NEXUS**



VERTICAL CENTER NEXUS 510C-II

Новое поколение многоцелевых станков вертикальной компоновки:

- контроль тепловых деформаций
- активное гашение вибраций
- увеличение плавности перемещений



QUICK TURN NEXUS 450-II M

Новое поколение токарных станков с ЧПУ:

- интеллектуальная система компенсации тепловых деформаций
- ввод субмикронных размеров
- усовершенствованный второй шпиндель

ООО «Ямазак Мазак»

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, д. 83

Тел.: (4852) 24-07-71;
Факс: (4852) 24-46-09
e-mail: mazak_mpb@mail.ru

www.mazak.com



**СКЛАД CAMOZZI В ЧАШНИКОВО:
10 000 НАИМЕНОВАНИЙ
НА ПЛОЩАДИ 2000 КВ. МЕТРОВ
В 24 КМ ОТ МКАД (ЛЕНИНГРАДСКОЕ Ш.)**

- ▶ пневмоцилиндры
- ▶ пневмораспределители
- ▶ устройства подготовки воздуха
- ▶ фитинги и трубка для сжатого воздуха
- ▶ индивидуальные разработки пневматики
- ▶ проектирование и оптимизация пневмосхем
- ▶ срочное производство в Подмоскowie
- ▶ обучение и пусконаладка
- ▶ проекты автоматизации

Москва: (495) 230 69 61
Владивосток: (4232) 20 89 33
Екатеринбург: (343) 353 58 31
Казань: (843) 299 60 60
Краснодар: (861) 239 70 41
Красноярск: (3912) 64 10 16
Нижний Новгород: (8312) 35 82 35
Новосибирск: (383) 221 69 54
Омск: (3812) 71 94 94
Ростов-на-Дону: (863) 299 01 63
Самара: (846) 276 68 92
Санкт-Петербург: (812) 326 29 11
Челябинск: (351) 265 87 64



Быть лучшими.

www.camozzi.ru