

ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ ПНЕВМАТИКИ  
СО СКЛАДА SAMOZZI В МОСКВЕ

ООО "Камоди пневматика"  
141400, Россия, г. Химки,  
ул. Ленинградская 1а,  
(495) 230 69 61  
(многоязычный)  
[www.samozzi.ru](http://www.samozzi.ru)



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ № 3 (21) 2006

# ПРИМКАР

Типовые условия  
для современной  
микрообработки  
резанием

Динамическая  
балансировка  
шлифовального круга

Технология лазерно-  
плазменного  
полирования  
поверхности

Высечное и гибочное  
оборудование

Станочное  
и технологическое  
оборудование Чехии  
и Словакии

Лазерное оборудование  
для обработки  
материалов

Рынок лизинговых услуг

Биржа оборудования

- Генеральному директору
- Главному инженеру
- Главному технологу
- Главному механику



# CHEVALIER®



## Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении

### ВНИМАНИЕ!

На выставке Металлообработка-2006 в выставочном комплексе «ЭКСПОЦЕНТР» на Краснопресненской набережной с 23 по 27 мая 2006 года в павильоне «ФОРУМ» на стенде FH-01 фирмы «Шевалье.ру» Вы можете ознакомиться с работой станков CHEVALIER, таких как: профилешлифовальный станок Smart-B1640II, фрезерный обрабатывающий центр QP-2033-L, фрезерный обрабатывающий центр Falcon-1418VMC и токарный обрабатывающий центр FCL-820MC.



Профилешлифовальный станок с ЧПУ Smart-B1640II с управляемым поворотным столом NIKKEN CNC-105 для резьбошлифования и шлифования пулансонов и т. д.



**Продается!**

Фрезерный обрабатывающий центр QP-2033-L с системой управления Heidenhain iTNC530, с NURBS интерполяцией, со шпинделем 12000 об/мин, с подачей СОЖ через шпиндель, с магазином инструмента на 24 инструмента, со скоростью быстрых перемещений по осям X/Y/Z 30 м/мин, щуп для обмера инструмента, щуп для обмера деталей, оптические линейки по осям X/Y/Z, комплект держателей инструмента и другая инструментальная оснастка и т. д.



Компактный экономичный фрезерный обрабатывающий центр Falcon-1418VMC с системой управления Fanuc 0i-MC, со шпинделем 10000 об/мин, с поворотным столом, магазином инструмента на 12 инструментов, со скоростью быстрых перемещений по осям X/Y/Z 36 м/мин и т. д.

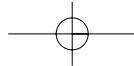


Токарный обрабатывающий центр FCL-820MC с системой управления Fanuc 0i-TC, с приводным инструментом, с устройством подачи пруткового материала, с ручным щупом для обмера инструмента и т. д.

Фирма «Шевалье.ру» приглашает на Международную выставку пресс-форм и штампов, производства и технологий «RosMould-2006», 21-23 июня 2006 г. Россия, Москва, выставочный комплекс «Крокус Экспо» стенд № F16.

Поставка, запуск, гарантийное и послегарантийное обслуживание станков CHEVALIER фирмы Falcon Machine Tools Co., Ltd. (Тайвань).

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



**НОВЫЙ СВЕРХМОЩНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР  
ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ  
СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**QUASER**

we cut faster

Шпинделы: **SKF**

6 000 об/мин, 30 кВт, 955 Нм

**НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ**Ходы по осям X/Y/Z: **1200/1000/1000**Точность: **0.004**

Система управления:

**Fanuc 18 iMB**

**ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ "МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2006"  
Москва, Экспоцентр, Павильон 1 Стенд 1G50**

Фрезерный обрабатывающий центр  
**QUASER**Проволочновырезной  
**CHMER**Токарный обрабатывающий центр  
**TAKISAWA**
**TOP**  
**TOP WORK**


**ЗАТОЧНЫЕ СТАНКИ  
Фирмы  
“Top Work”**

Эксклюзивный  
дистрибутор: **ИМИД**  
ООО "фирма "ИМИД"

Москва, Сущевский вал, 49 тел: 517-37-99, 545-74-69,  
факс: 739-53-94 Mail: Mail@imid.ru www.imid.ru

# О Т Р Е Д А К Ц И И

## Уважаемые читатели!

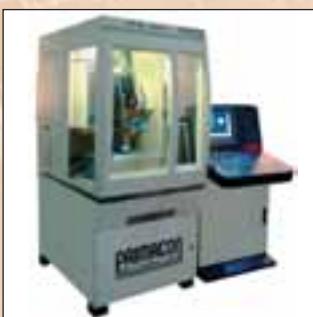
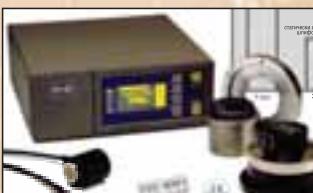
За три с половиной года работы журнал «РИТМ» приобрел устойчивый статус одного из ведущих промышленных изданий. Это подтверждают участники специализированных выставок, конференций и отзывы наших рекламодателей. Стратегической линией журнала остается решение задачи информационной поддержки специалистов станкостроительной промышленности России. В целом содержание журнала дает представление о современном станочном парке, технологиях его модернизации и ремонта. Мы стараемся исходить из интересов непосредственных потребностей

предприятий, занимающихся своим техническим перевооружением. Сегодня мы делаем все возможное для повышения качественного уровня журнала. Как в машиностроении все начинается с металлургии, так в журнале все начинается с почтовой рассылки. Наш ключ к успеху – ежедневная работа с базой распространения журнала, обратная связь с нашими читателями.

Наша целевая аудитория – руководители, принимающие решение по закупкам станков, инструмента, оснастки, комплектующих. Здесь мы преследуем одну цель – добиться хороших результатов от ваших публикаций. Мы открыты для всех участников рынка – от небольших фирм до самых крупных компаний. В конечном итоге мы заинтересованы в вашем росте и росте вместе с вами.

**С наилучшими пожеланиями, редакция журнала «РИТМ»**

# С О Д Е Р Ж А Н И Е



CHEVALIER. Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении.....	1
<b>Новости .....</b>	4
<b>Металлообрабатывающее оборудование .....</b>	6
Типовые условия для микрообработки резанием .....	8
SCHMITT. Динамическая балансировка шлифовального круга SBS .....	10
Технология лазерно-плазменного полирования поверхности .....	12
Прецизионные обрабатывающие центры фирмы KERN .....	14
DANOBAT говорит на вашем языке.....	18
GDW. Токарные станки повышенной точности .....	21
«Пумори-СИЗ». Будущее за комплексными решениями .....	26
Станочное и технологическое оборудование	
Чехии и Словакии .....	34
Лазерное оборудование для обработки материалов .....	46
Особенности выбора машин портального типа с ЧПУ для термической резки металлов .....	50
Деревообрабатывающее оборудование .....	53
О технической политике в инструментальном деле .....	53
Биржа оборудования.....	56
Инструмент Оснастка Комплектующие .....	59
Нагрев деталей под закалку .....	60
Фрезы «СКИФ-М» – произведено в России .....	62
MITSUBISHI. Системы ЧПУ .....	66
Электроприводы фирмы SEW-EURODRIVE .....	72
«ФЕБ». Преимущества инверторных полуавтоматических сварочных источников.....	74
СЕРВИС .....	76
ADEM – решение для современных условий .....	76
Рынок лизинговых услуг .....	78
«Квант Дизайн». Складские помещения и не только .....	80
«ТБН Логистик». Доставка оборудования из любой точки мира....	81
Крановый завод. Грузоподъемное оборудование .....	81
ВЫСТАВКИ.....	82
Линарес. Широкий спектр металлообрабатывающего оборудования .....	88

**Подписной индекс в каталоге «Роспечать»  
на второе полугодие 2006 г. – 20840**

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Гардэс Машин»

## ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Ольга Фалина

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Климов

## ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР

Татьяна Карпова

## МЕНЕДЖЕР

## ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ

Елена Ерошко

## ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

(495) 755-94-37

## ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК

Максим Озерников

*maxmail@macmail.ru*

## ДИЗАЙН-ВЕРСТКА

Марс Шигабетдинов

## КОРРЕКТОР

Анна Апокина

Журнал зарегистрирован

Министерством РФ по делам

печати, телерадиовещания

и средств массовых

коммуникаций.

Свидетельство о регистрации

ПИ №77-13586 от 20.09.2002.

Отпечатано в ГП «Московская типография №13».

Тираж 10 000 экз.

**125190, г. Москва, а/я 31**

**ТЕЛ./ФАКС: (495) 755-94-37**

(многоканальный)

**WWW.RITM-MAGAZINE.RU**

**E-MAIL: ritm@gardesmash.com**

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

Перепечатка опубликованных материалов разрешается только при согласовании с редакцией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.

Все права защищены ®

## НОВОСТИ ЛАЗЕРНОЙ ОТРАСЛИ

11 апреля 2006 г. на ОАО «Красный пролетарий» проведено заседание экспертного инженерного совета при совете директоров российской ассоциации «Станкоинструмент» и научно-технического совета Лазерной ассоциации по теме «Внедрение лазерной технологии в конструкциях создаваемого металлообрабатывающего оборудования и совместные разработки с предприятиями Лазерной ассоциации новейшего оборудования и использования его в производстве».

Председательствовали: президент ассоциации «Станкоинструмент», председатель ЭИС, к.т.н., член-корр. РИА Самодуров Г.В., ученый секретарь научно-технического совета Лазерной ассоциации, к.т.н. Вакуленко В.М.

Открыл заседание Самодуров Г.В. В своем вступительном слове он кратко обрисовал современное состояние отечественного станкостроения и подчеркнул необходимость внедрения новых технологий, в том числе с применением лазера, как в производство нового оборудования, так и в конструкцию создаваемых образцов новой техники.

Участники заседания ознакомились с практическим применением лазерных технологий на оборудовании, представленном в лаборатории Лазерного технологического центра.

Далее с сообщениями по указанной тематике выступили представители предприятий ОАО «Стерлитамак-МТЭ», ОАО «Красный пролетарий», Московского инновационно-технологического центра (МИЛТЦ), ООО «Вятское машиностроительное предприятие «Лазерная техника и технологии», ОАО «НИИизмерения», ООО «Ассоциация потребителей и производителей кузнечно-прессового оборудования», а также Лазерной ассоциации, которые поделились опытом конкретной работы по внедрению лазерных технологий и осветили мировые тенденции их применения в станкостроении, подчеркнули необходимость консолидации усилий обеих ассоциаций по созданию новых прогрессивных видов оборудования с применением лазерных технологий.

Все сообщения вызвали заинтересованность у присутствующих и привели к конструктивному обсуждению проблемы. Докладчиками были даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы. В результате работы заседания были выработаны рекомендации, которые разосланы участникам заседания и предприятиям – членам ассоциаций.

## Лазерная ассоциация (ЛАС)

Лазерная ассоциация существует с апреля 1990 г. как неправительственная некоммерческая организация, цель которой – всемерное содействие созданию и внедрению передовой отечественной лазерной техники путем налаживания и укрепления взаимовыгодных связей между создателями и пользователями лазеров, организации информационного обмена и активного сотрудничества с лазерными обществами и объединениями всех стран мира. ЛАС – это международная научно-техническая организация, действующая на территории стран СНГ и Балтии, ее членами за 15 лет стали более 270 организаций и предприятий. Среди коллективных членов ЛАС – государственные

научные центры, академические институты, вузы, заводы, клиники, малые предприятия и др. В ассоциацию вступили сотни индивидуальных членов.

Штаб-квартира Лазерной ассоциации – в Москве. На местах ее работу организуют 14 региональных центров – в Алма-Ате, Бишкеке, Вильнюсе, Владивостоке, Ереване, Казани, Минске, Николаеве, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Самаре, С.-Петербурге, Ташкенте, Томске. С 1995 г. в Москве функционирует Научно-технический информационно-учебный центр (НТИУЦ) ЛАС.

Члены Лазерной ассоциации выпускают более 90% всех имеющихся на внутреннем рынке моделей лазерной техники и публикуют 70% всех научных статей по лазерной тематике, появляющихся на русском языке.

## Лазерная ассоциация осуществляет:

Составление и распространение каталогов лазерной техники, тематических сборников статей, информационно-методических материалов.

Издание и распространение в печатном (с 1991 г.) и электронном (с 2000 г.) виде информационного бюллетеня «Лазер-Информ» (24 номера в год). Проведение выставок, конференций, семинаров по лазерам и их применению, мониторинг отечественного лазерного рынка.

Формирование Коллегии национальных экспертов стран СНГ по лазерам и лазерным технологиям с обновлением состава раз в 3 года. Помощь членам ЛАС в поиске партнеров и заказчиков, участии в конкурсах и тендерах.

Развитие международного сотрудничества членов ЛАС, стимулирование участия отечественных лазерных центров в проектах ЕС и МИЛТЦ. Проведение краткосрочных курсов менеджмента для руководителей инновационных предприятий и проектов со стажировкой на профильных фирмах в Германии.

Коллективные члены ЛАС являются одновременно членами Европейского оптического общества. Для своих членов ЛАС – консультант и организатор!

Для партнеров и заказчиков – независимый эксперт, профессиональный разработчик проектов, бизнес-планов, прогнозов и технико-экономических рекомендаций в части лазеров и их применений!

Для лазерного сообщества стран СНГ – коллективный представитель его интересов во властных структурах и на международной арене!

**Москва, ул. Рождественка, 27**

Тел.: (495) 623-5375, Факс: (495) 624-8742

<http://www.cislaser.com>

e-mail: las@tsr.ru

## «RAYFORM+ ЛУЧИ И ЛАЗЕРЫ-2006». ИТОГИ

В период с 28 по 31 марта 2006 года в Москве в КВЦ «Сокольники» с успехом прошел Международный специализированный форум лазерных технологий, лазеров, оптики, электроники и мехатроники «RayForm+. Лучи и лазеры». Организатором мероприятия выступил выставочный холдинг MVK.

В новом проекте холдинга приняли участие 62 компании и организации из 5 стран мира – Белоруссии, КНР, России, Украины, Германии. Среди



российских экспонентов присутствовали официальные и эксклюзивные представители ведущих зарубежных производителей – из Франции, США, Японии и Великобритании.

В качестве экспонатов были представлены лазеры и лазерные системы всех типов – газовые, Ar+ и HeNe лазеры, твердотельные, волоконные, волоконные фемтосекундные и др. (для промышленного, научного, медицинского и иного применения), а также источники питания, измерительное оборудование, запасные части и аксессуары для лазерного оборудования, лазерные технологии и инженерные решения, новейшие расходные материалы, услуги по поставке, наладке, сервисному обслуживанию лазерных систем, услуги по обучению персонала и многое другое.

Форум стал заметным событием в деловой и научной жизни России. Его восприняли как свой профильный проект специалисты-лазерщики, образовательные и научные институты, а также ведомственные и специализированные СМИ. Он также обратил на себя внимание высокопоставленных лиц из государственных и общественных институтов.

Анализ первых результатов форума позволяет сделать вывод, что специализированный проект по лазерным технологиям оказался востребованным и уже в будущем году даст ощущимый прирост по количеству экспонентов, выставочных площадей и экспонатов. Об этом, в частности, позволяют судить отклики экспонентов. Общим местом в оценке форума экспонентами стало мнение о необычайно высокой квалификации и целенаправленности посетителей.

Более подробную информацию о Международном специализированном форуме «RayForm+. Лучи и лазеры» выставочного холдинга MVK можно найти на официальном сайте выставки [www.rayform.ru](http://www.rayform.ru).



# НОВОСТИ

## СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ СМОТР «МЕТАЛЛООБРАБОТКА»



**ЗАО «Экспоцентр» и Российская Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» приглашают принять участие в 9-й Международной выставке оборудования, приборов и инструментов для металлообрабатывающей промышленности «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006», которая будет проходить в Москве на территории выставочного комплекса «Экспоцентр» с 23 по 27 мая 2006 г.**

За 20 лет своего существования международный смотр «Металлообработка» внес реальный вклад в процесс модернизации всех отраслей машиностроительного комплекса России, стал базой для оснащения приоритетных отраслей промышленности современными технологиями и средствами производства. Как один из крупнейших смотров России он отнесен знаками Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI) и Международного Союза выставок и ярмарок (MCSЯ).

В 2004 г. в выставке приняли участие свыше 600 фирм из 23 стран на выставочной площади 18 300 кв. м. Организаторы выражают уверенность, что предстоящий смотр также пройдет при пристальном внимании заинтересованных специалистов и будет способствовать развитию российского рынка металлообрабатывающего инструмента и оборудования, повышению конкурентоспособности отечественной продукции, а также привлечет инвесторов к реализации высокоеффективных проектов в области машиностроительных технологий.

**ЗАО «Экспоцентр»  
Адрес: 123100, Россия, Москва, Краснопресненская набережная, 14  
Телефон: (7 495) 255-37-99, 255-39-46  
Web: <http://www.expoctr.ru>**

### VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА» (ВТ XXI-2006). ИТОГИ.

С 24 по 27 апреля 2006 г. в выставочном комплексе «Экспоцентр» прошел ежегодный Международный форум «Высокие технологии XXI века».

В подготовке и проведении Форума принимали активное участие Правительство Москвы, Департамент науки и промышленной политики города Москвы, Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации, Министерство обороны Российской Федерации, Федеральные агентства и службы, Российская академия наук. Головной организатор Форума – Институт экономики и комплексных проблем связи (ОАО «ЭКОС»).

Одним из ведущих направлений VII Международного форума стали задачи продвижения на рынок разработок высокотехнологичного комплекса (коммерциализация научно-технического потенциала, финансирование инноваций из различных источников, маркетинг высокотехнологической продукции). На Международной выставке «ВТ XXI-2006» (организатор – ООО «ЭКСПО-ЭКОС») были представлены

достижения предприятий в различных областях науки и техники: авиационно-космические технологии; радиоэлектроника и связь; информационные технологии; мирный атом; машиностроение и металлообработка; лазерные технологии, медицина и биотехнология; экология; химия и новые материалы; альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии; технологии безопасности. На выставке работали салоны «Нанотехнологии» и «Высокотехнологичные товары народного потребления». Общая площадь выставки – 6 200 кв. м.

В выставке приняли участие более 500 экспонентов, из которых 15 – иностранные из Республики Беларусь, Украины, Узбекистана, Молдовы и Японии. Среди экспонентов представители 59 городов из 33 регионов России. Выставку посетило около 15 тыс. человек, подавляющее большинство которых составили специалисты.

Проведенное на выставке социологическое исследование свидетельствует о том, что выставка Форума становится площадкой, где активно решаются актуальные вопросы ее участников в реальном режиме B2B (business to business). На выставке участниками было проведено более 20 тыс. переговоров, заключено более 400 предварительных соглашений и подписано 32 контракта. Общий объем сделок по закупке продукции и инвестиций в совместное производство составил более 6 млн. долларов США.

В рамках Форума проведено 13 тематических конференций, семинаров и круглых столов под руководством ведущих специалистов и всемирно известных ученых, в том числе Международная конференция «Высокие технологии – стратегия XXI века» (организатор конференции – Российский фонд развития высоких технологий).

В деловой программе Форума приняло участие более 100 зарубежных представителей. Заседания международной конференции посетило около 1000 участников форума.

Результаты семи лет проведения Форума говорят об успешной реализации поставленных перед Форумом целей – совершенствование механизмов продвижения на рынок научноемкой продукции и технологий и содействие инновационному развитию предприятий и регионов России.

Организаторы форума приглашают всех желающих к участию в VIII Международном форуме «Высокие технологии XXI века» в апреле 2007 г. в «Экспоцентре» на Красной Пресне.

### НОВОСТИ «ИНТЕРФАКС»

Москва. 7 апреля. ИНТЕРФАКС-АФИ – Умеренное укрепление рубля в целом позитивно оказывается на российской экономике, свидетельствует исследование Экономической экспертной группы (ЭЭГ), проведенное по заказу ЦБ РФ. Об основных результатах работы в интервью агентству «Интерфакс-АФИ» рассказал руководитель ЭЭГ Евсей Гурвич.

По его словам, в ходе исследования были изучены среднесрочные и краткосрочные эффекты влияния укрепления рубля на экономику. Говоря о среднесрочных

эффектах, Е. Гурвич отметил, что они скорее позитивны, чем негативны.

«Укрепление рубля обостряет конкуренцию с импортными товарами на внутреннем рынке и с товарами других стран на внешних рынках, а конкуренция служит главным двигателем экономики, стимулируя повышение производительности и внедрение инноваций», – пояснил он.

Одновременно, продолжил Е. Гурвич, укрепление рубля приводит к снижению процентных ставок по внешним заимствованиям в реальном выражении.

«Если вчера, когда мы брали кредит, доллар стоил 28 рублей, а сегодня он стал стоить 27,5 рубля, то мы в рублях отаем меньше, чем брали. Становится выгодно заимствовать, и это должно стимулировать инвестиционный спрос, ускорять модернизацию экономики», – считает руководитель ЭЭГ.

При этом он обратил внимание, что все последние годы в нашей стране увеличивалась доля оборудования в структуре импорта. «Мы импортируем больше современного высокопроизводительного оборудования, что должно повышать эффективность экономики», – подчеркнул Е. Гурвич.

По его словам, краткосрочные эффекты будут по-разному проявляться на внутренних и внешних рынках. Е. Гурвич отметил, что особенность российской экономики в том, что мы экспортим главным образом сырьевые товары, которые подвержены ценовой конкуренции, а импортируем в основном обработанную продукцию, где конкуренция не чисто ценовая.

По его словам, укрепление рубля на внутреннем рынке, прежде всего, повышает размеры внутреннего спроса. Кроме того, укрепление рубля приводит к удешевлению импортных товаров по сравнению с российскими. «Но поскольку взаимозаменяемость отечественных и зарубежных товаров не полная, эффект может быть разным», – отметил Е. Гурвич. Исследование ЭЭГ показало, что эластичность спроса на импортные товары по цене меньше единицы.

«Это означает, что при реальном укреплении рубля физический объем импорта растет, но расходы на него сокращаются. Стоимостная доля импорта на внутреннем рынке при укреплении рубля снижается, значит, денежный спрос переключается с импортных на отечественные товары», – считает руководитель ЭЭГ.

По его словам, одновременно цены на российские товары снижаются, потому что российские производители вынуждены частично подстраиваться к дешевеющим импортным товарам.

Исследование ЭЭГ также не выявило негативного влияния укрепления рубля на объемы поставок основных экспортных товаров.

**interfax**  
ИНТЕРФАКС

Тел. (495) 251-48-65,  
e-mail: [ipisk@mail.interfax.ru](mailto:ipisk@mail.interfax.ru)

# ИТАЛИЯ

на выставке  
МЕТАЛЛООБРАБОТКА  
METALLOOBRABOTKA

**Итальянский станок – воплощение технологии и творчества**



# 2006

**ПОСЛЕДНИЕ НОВИНКИ ИТАЛЬЯНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТОВ  
ПРЕДСТАВЛЕНЫ ФИРМАМИ**

AIDA SRL  
АИДА ..... www.aida-europe.com  
ASSERVIMENTIPRESSE SRL  
АССЕРВИМЕНТИПРЕССЕ ..... www.asservimentipresse.it  
BENAZZATO SRL  
БЕНАДЗАТО ..... www.benazzato.it  
BLM GROUP  
БЛМ ГРУП ..... www.blmgroup.com  
BOCCA & MALANDRONE SUNEBO SPA  
БОККА & МАЛАНДРОНЕ СУНЕБО ..... www.boccamalandronesunebo.it  
CAMSER - Consorzio Export  
di Meccanica Specializzata  
КАМСЕР – Консорцио Экспорт  
ди Мекканика Спецализата ..... www.camser.com  
CESARE GALDABINI SPA  
ЧЕЗАРЕ ГАЛЬДАБИНИ ..... www.galdabini.it  
COLGAR SPA  
КОЛГАР ..... www.colgar.it  
COMAC SPA  
КОМАК ..... www.comac-italy.com  
CONSORZIO EXPORT LEGNANO  
КОНСОРЦИО ЭКСПОРТ ЛЕНЬЯНО ..... www.cel.legnano.mi.it  
COPREN SRL  
КОПРЕН ..... www.copren.com  
DIPLOMATIC AUTOMAZIONE SPA  
Дипломатик Аутомационе ..... www.diplomatic.com  
FE-OL SAS  
ФЕ-ОЛ ..... www.fe-ol.com  
FICEP SPA  
ФИЧЕП ..... www.ficep.it

GIORIA SPA Fonderie e Costruzioni  
ДЖОРИЯ ..... www.gioria.com  
GIUSEPPE GIANA SPA  
Джузеppe Джана ..... www.giana.it  
HERRBLITZ MODULAR SISTEM SRL  
ХЕРРБЛИТЦ Модулар Систем ..... www.herrblitz.com  
IGMI SPA  
ИДЖМИ ..... www.iemca.com  
IMAC ITALIA SRL  
ИМАК ИТАЛИЯ ..... www.imacitalia.it  
IMS "Industria Masetto Schio" SRL  
ИМС "Индустрия Мазетто Скио" ..... www.ims-cm.com  
I.M.V. PRESSE SRL  
И.М.В. ПРЕССЕ ..... www.imvpresse.it  
INNSE BERARDI SPA  
ИННСЕ БЕРАРДИ ..... www.innse-berardi.com  
JOBS SPA  
Джобс ..... www.jobs.it  
LASERVALL SPA  
ЛАСЕРВОЛЛ ..... www.laservall.com  
LAZZATI SPA  
ЛАДЗАТИ ..... www.lazzati.net  
GRUPPO RIELLO SISTEMI  
ГРУППО РИЕЛЛО СИСТЕМИ ..... www.riellosistemi.it  
MECCANODORA SPA  
МЕККАНОДОРА ..... www.meccanodora.com  
MECFOND SPA  
МЕКФОНД ..... www.mecfond.it  
MOLEMAB SPA  
МОЛЕМАБ ..... www.molemab.com

NOVA SIDERA METALFORMING SRL  
НОВА СИДЕРА МЕТАЛФОРМИНГ ..... www.novasidera.com  
NOVASTILMEC SPA  
НОВАСТИЛМЕК ..... www.novastilmech.com  
NUOVA C.U.M.E.T. SRL  
НУОВА К.У.М.Е.Т ..... www.nuovacumet.it  
OMCG SPA  
ОМЦЖ ..... www.omcg.com/omcg/  
OMERA SRL  
ОМЕРА ..... www.omera.com  
PARMA STAMP SRL  
ПАРМА СТАМП ..... www.parmastamp.com  
PASSAPONTI metal cleaning technology SRL  
ПАССАПОНТИ ..... www.passaponti.com  
PICCHI SRL  
ПИККИ ..... www.picchimachines.it  
PIETRO CARNAGHI SPA  
ПЬЕТРО КАРНАГИ ..... www.pietrocarnaghi.it  
PRESSE ROSS SPA  
ПРЕССЕ РОСС ..... www.presseross.com  
RECORD SRL  
РЕКОРД ..... www.record-macchine.com  
SAMP SPA Samputensili Division  
САМП ..... www.samputensili.com  
SINICO SPA  
СИНИКО ..... www.sinico.com  
VACCARI SPA  
ВАККАРИ ..... www.vaccaripresse.com  
WOLFRAMCARB SPA  
ВОЛЬФРАМКАРБ ..... www.wolframcarb.com

**Приглашаем посетить итальянскую коллективную экспозицию**

**23 – 27 мая**

**Выставочный комплекс на Красной Пресне ЭКСПОЦЕНТР,  
Москва, Краснопресненская наб.14,  
Павильон 2, зал 3**



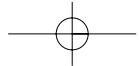
**ИЧЕ**  
Институт Внешней  
торговли Италии

Представительство в Москве:  
Посольство Италии, отдел по развитию  
торгового обмена (ИЧЕ), 123610, Москва,  
Краснопресненская наб. 12, оф. 1202  
Тел. +7 495 9670275/77/78  
Факс +7 495 9670274/79  
E-mail: mosca@mosca.ice.it  
www.italtrade.com



UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE

**УЧИМУ**  
СИСТЕМИ ПЕР ПРОДУРРЕ  
Ассоциация итальянских производителей  
станков, роботов и средств автоматизации  
UCIMU – Sistemi per produrre  
Viale Fulvio testi 128  
20092 Cinisello Balsamo MI, Italy  
Tel. 0039 02 262551  
Fax. 0039 02 255214/349  
E-mail: ucimu@ucimu.it  
www.ucimu.it



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 000мин**

Перемещения:

**X от 600 до 4 200мм**

**Y от 560 до 1 000мм**

**Z от 400 до 1 400мм**



**Замысел  
обретает форму**



Представительство в Российской Федерации и СНГ:

105187

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

194362

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

**ИРЛЕН**  
ИНЖИНИРИНГ

# ОБОРУДОВАНИЕ

## МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

**PRIMACON**  
MASCHINENBAU GMBH

## ТИПОВЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ МИКРООБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ



### Требования к деталям

Необходимость переосмысления существовавших до сих пор методов механического производства вызвана все возрастающей миниатюризацией промышленно производимых деталей. Миниатюризация не является принципиально новой тенденцией, однако с увеличением разнообразия форм и материалов микрообработка резанием приобретает все больший вес в сравнении с классическими методами микротехники. Во многих случаях только благодаря ей возможно эффективное производство.

Преимущества микрообработки резанием ярко проявляются в промышленной обработке любого поддающегося резанию материала, в том числе литьих изделий, особенно при использовании 5-осевых станков.

Чтобы процесс производства был надежным, должен быть выполнен ряд общих условий. Основные требования к обрабатываемым деталям касаются соблюдения размерных параметров при очень малых величинах шероховатости поверхности.

### Электроды со штекерами

Материал чистый угольный графит

19 штырьковых выводов	D 0,5 мм L 4 мм R 0,25 мм
Толщина стенки	0,25 мм



### Инструмент

Особые требования предъявляются к режущему инструменту, зачастую имеющему неудовлетворительное соотношение диаметра и длины. Фреза диаметром от 0,5 мм и длиной до 10 мм (что соответствует пропорции 1:20) не является редкостью во фрезеровании. К счастью, инструмент такого типа уже не столь экзотичен, как еще несколько лет назад. Ряд производителей

становящиеся все более мелкими изделия требуют изменений в технологии их изготовления. Для того чтобы обеспечить надежный производственный процесс, эти требования должны выполняться как в области инструментов, так и в области станков. Часто именно мелочи при выборе инструмента или оборудования являются определяющими для успеха или неудачи. Сотрудники фирмы ПРИМАКОН МАШИНЕНБАУ ГМБХ (PRIMACON MASCHINENBAU GMBH) уже 20 лет трудаются в области микротехники и успешно производят фрезерное оборудование для изготовления высокоточных микроизделий.

(например, Hufschmied, Dixi, Jabro) поставляют со склада целый диапазон инструментов из твердых металлов.

Цель производителей инструмента состоит в том, чтобы добиться оптимальной остроты режущей кромки инструмента из микрозернистых сортов твердого металла на основе соединения карбида вольфрама и кобальта. Современные используемые материалы состоят из зерен карбида вольфрама диаметром 0,5–1 мкм в сравнительно мягком соединении с кобальтом. Из таких сортов твердого материала получается инструмент с очень малыми закруглениями режущей кромки, что приводит к существенному уменьшению силы резания. Этот твердометаллический инструмент, превосходно подходящий для обработки цветных металлов, в большинстве случаев имеется на складах и доступен по приемлемой цене.

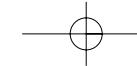
Возможность применения этого инструмента возрастает при использовании покрытий. Инструмент из материала с покрытием в большинстве случаев является незаменимым для работы с высоколегированными или закаленными сортами стали, а также с легированной вольфрамом медью или графитом. Такое покрытие улучшает стойкость и температурную устойчивость инструмента, даже если обладает недостатком в виде закругления режущей кромки, поэтому в настоящее время ему нет экономичной альтернативы. Этот инструмент и весь процесс резания предъявляют со своей стороны высокие требования к станкам, которые наряду с абсолютной точностью и динамичностью должны также иметь хорошие показатели жесткости. Только так можно достичь наилучшего качества обрабатываемой поверхности и стойкости инструментов.

### Осевой привод

Компактная форма и небольшая подвижная масса являются необходимыми предпосылками для высокой динамики. С другой стороны, высокая динамика, хорошая управляемость и абсолютная точность являются условиями для успешной работы. Эти качества достигаются использованием системы непосредственного измерения и цифрового датчика угловых перемещений для регулировки двигателя. Такие датчики угловых перемещений, имеющие минимальный сигнальный период (1024 измерения в минуту), применяются уже во многих машинах. Наряду с этим часто случаи, когда применяются биполярные двигатели. Это ухудшает качества регулировки по сравнению с многополярными двигателями, особенно при регулировках движения в области скоростей, близких к нулевой отметке. Именно этот диапазон скоростей очень важен для прецизионной обработки, например если речь идет о растачивании с помощью инструмента тоньше волоса. Но с таким же качеством это требование могут выполнить также и классические серводвигатели постоянного тока. Решающим параметром являются свойства всей системы, определяемые механикой управления приводом.

### Фрезерный шпиндель

Выбирая фрезерный шпиндель, нужно обратить внимание на подходящее количество оборотов в минуту. При использовании твердого металла без покрытия можно исходить в обработке цветных металлов из скорости резания около



# ОБОРУДОВАНИЕ

## МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

60 м/мин. При диаметре фрезы от 0,5 мм количество оборотов составляет 38 200 об./мин. Серийно производимые шпинделы выдерживают до 70 000 об./мин., обеспечивая одновременно малый вращающий момент. Имеются также шпинделы с рабочим диапазоном 300–40 000 об./мин., обеспечивающие в низком диапазоне вращения (до 12 000 об./мин.) высокий крутящий момент, уменьшающийся при более высоких оборотах. Эти шпинделы обеспечивают оптимальный компромисс больших скоростей с высоким крутящим моментом.

### Установка инструмента

Соединительное устройство, делающее возможным автоматическую смену инструмента и отвечающее, кроме того, требованиям точного концентрического вращения и точной повторяемости, является необходимым для обработки микрофрезами. Фирмой PRIMACON выбран конус HSK25 в комбинации с захватом 032, в результате чего получился HSK F32. Благодаря своей короткой форме, отсутствию канавки, маленькому конусу, хорошей опоре на основание, этот конус показывает великолепную динамику и точность концентрического вращения. Так, даже без дополнительной оптимизации, комбинация этого устройства с цанговым зажимом и стяжной гайкой HF позволяет достичь ускорения в 2,5 G при 40 000 об./мин. Это важная основа для достижения высокого качества поверхности и соблюдения заданной точности. Точная загрузка шпиндела обеспечивает неизменно высокий уровень функции концентрического вращения. Эту базу можно надстраивать и далее, используя соответствующие силовые агрегаты. Интересным представляется использование в качестве зажимного патрона державки для инструмента, например фирмы Haime, или вариант PowerClamp фирмы Rego-Fix. В этих системах уменьшено количество элементов, участвующих в закреплении, благодаря чему вероятность ошибок в процессе вращения или возможность дисбаланса сведены к минимуму.

### Динамика шпинделя

В процессе работы шпинделей подвергается воздействию физических сил, результирующая которых ведет к увеличению количества оборотов. Нагрев вала шпинделя дает дополнительное линейное расширение. В процессе последовательной обработки детали отдельными инструментами иногда существует большая разница в количестве оборотов. Поэтому на практике работают при низких оборотах с коротким, а при высоких – с длинным шпинделем. Эта разница, в зависимости от производителя и типа шпинделя, находится в пределах 25–120 мкм. Такое поведение неизбежно, но для изделий с малым допуском на неточность непринимлемо. Чтобы на практике работать без проблем, фирмой PRIMACON уже с 1998 года в сотрудничестве с известными специалистами разработана программа компенсации деформаций шпинделя. С того времени накоплен большой положительный опыт, применение которого обеспечивает достижение допусков ниже 2 мкм.

### Разметка инструмента

Бесконтактная разметка инструмента при рабочем вращении представляет собой оптимальный метод измерения резца без нагрузки и одновременно позволяет определить динамический и термический компонент деформации шпинделя. Используемая короткофокусная (менее 50 мкм) лазерная система работает с диаметром инструмента от 0,1 мм, обеспечивая точность данных об измеряемых длинах, диаметрах и контурах. Дополнительным преимуществом этого метода является то, что во время обработки программы устройство позволяет контролировать износ и поломку инструмента. С такими лазерными измерительными системами могут быть обнаружены также отклонения формы инструмента или ошибки кругового вращения. Благодаря управлению и возможности активизации однотипных устройств, в случаях отклонений формы, износа или поломки можно ис-

пользовать запасные инструменты и обеспечить полностью автоматизированное производство.

### Управление

Недостаточно одного лишь короткого времени обработки для изготовления прецизионных микродеталей. Еще несколько моментов важны в управлении. Большого внимания заслуживают отдельные параметры настройки, такие как окно позиционирования, погрешность подачи и степень напряжения осей. Эти параметры являются определяющими для высокой точности и остатки режущей кромки детали. Поскольку, как уже упоминалось, для деталей микрообработки требуется высокая точность контуров и устойчивость к деформациям, то необходимо обеспечить корректную реализацию функции ЧПУ Look-Ahead таким образом, чтобы скорость перемещения по заданной траектории не достигалась за счет снижения точности контуров изделия. Система управления iTNC 530, представленная компанией Heidenhain, полностью отвечает этим требованиям. После того как определены параметры допусков (как пределы допустимых погрешностей), пользователь имеет возможность последовательно задать условия черновой и чистовой обработки.

### Смена заготовки

Организация серийного производства миниатюрной продукции требует вложения разума в автоматизацию подачи деталей. Хотя уже во многих случаях возможна машинная обработка без присутствия человека с помощью разнообразных устройств, все же в сфере микрообработки резанием требуются дополнительные интеллектуальные усилия.

Необходимым условием успеха является разработка системы зажимных приспособлений для крепления обрабатываемой детали, точность которых соответствовала бы высоким требованиям к готовой продукции.

Большого внимания требует защита рабочей и обрабатываемой поверхности от загрязнений в процессе обработки или – альтернативно – эффективный метод их очистки при смене деталей.

Только при выполнении этих условий возможно достижение на практике точности до 2 мкм в процессе смены обрабатываемых деталей. Эти требования являются предпосылкой того, что при дальнейшей обработке не возникнет неприятных сюрпризов. Однако и нулевой уровень системы отсчета должен во время работы контролироваться регулярно и автоматически. Для этого служит трехмерная контрольно-измерительная система с инфракрасной передачей данных. Таким образом, можно контролировать случаи изменения нулевой точки нормали, и при ее отклонении приостановить производство.

### Только из суммы происходит целое

Подводя итог, можно утверждать, что оптимизированная работа всех компонентов придает функциональную надежность системе производства. Для того чтобы создать оптимальную конфигурацию станка для пользователя, машины PRIMACON имеют модульную структуру. Таким образом, требования пользователя можно удовлетворять индивидуально, находя единственное решение и не создавая дополнительных проблем. Так как возможно и естественно дальнейшее совершенствование отдельных опций, при котором внимание уделяется совместимости различных компонентов.

При преобразовании сравнительно крупных станков под решение задач микрообработки следует учитывать, что после доведения станка до определенных размеров факторы, которыми в отдельных случаях можно преобратить в обычных станках в части вибрации, температуры, смещения инструмента, жесткости, удаления стружки, у миниатюрных машин начинают играть большую роль, оказывая существенное влияние на точность обработки.

Э. Хубер





## Через точность к производительности

Компания Schmitt Europe проектирует и изготавливает гамму систем динамической балансировки для различных отраслей промышленности, как в своей стране, так и за рубежом. Эти системы хорошо зарекомендовали себя на тысячах крупнейших промышленных предприятий. Системы изготавливаются в США и в Германии и полностью соответствуют стандартам качества ISO 9001. Используемая технология на много лет вперед опережает методику статической балансировки шлифовальных кругов.

Системы балансировки шлифовальных кругов фирмы Schmitt Europe позволяют потребителям использовать полный потенциал ресурсов шлифовального оборудования:

- Повышенная точность обработанной поверхности
- Более продолжительный срок службы шлифовального круга
- Сниженная вибрация и износ станка
- Более длительные периоды между правкой шлифовального круга
- Отсутствие открытого сжигания
- Сокращенное время наладки станка
- Рост производительности
- Быстрая окупаемость

### Автоматическая система балансировки SBS

Разработанная как недорогая, надежно крепящаяся к любому шлифовальному станку, система внешнего балансира SBS состоит из блока управления, вибродатчика, переходного фланца для крепления на шпинделе и балансировочной головки. Система полностью автоматическая и не требует статической предбалансировки, а также подходит для шлифовальных кругов диаметром до 48 дюймов. Она соединяется с устройством управления станком с ЧПУ и может быть интегрирована в любые программы QC/SPC, предназначенные для шлифовальных операций.

Система может поставляться как в виде набора частей для модернизации оборудования старого типа, так и в виде первичного оборудования на многих станках.

Работа системы балансировки SBS основана на принципе компенсации масс для определенного дисбаланса шлифовального круга. Дисбаланс шлифовального круга определяется практически путем измерения. Измеренный дисбаланс равен массе шлифовального круга, необходимой для его балансировки, умноженной на расстояние между центром массы шлифовального круга и центром его вращения.

Для того чтобы устраниить различные и меняющиеся виды дисбаланса, имеющиеся на шлифовальном станке пользователя, система балансировки SBS использует две подвижные массы определенного веса, которые могут быть размещены независимо таким образом, чтобы их результирующая компенсация противодействовала любым видам дисбаланса, на которые рассчитана система. Эти массы установлены в балансировочной головке и приводятся в действие электродвигателем с высоким врачающим моментом посредством прецизионной зубчатой передачи.

Контроллер				
Измерение частоты вращения				300 - 30000 об./мин
Диапазон вибраций:				120 мГ - 25 Г
Разрешающая способность дисплея вибраций:				
Один из трех вариантов выбирается пользователем из рабочего диапазона	0,1 мкм	0,01 мил	0,01 мм/с.	1 мил/с.
	0,01 мкм	0,001 мил	0,001 мм/с.	0,1 мил/с.
	0,001 мкм	0,001 мил	0,001 мм/с.	0,01 мил/с.
Повторяемость дисплея вибраций:				
6000 об./мин	$\pm 1\%$ при 5,0 мкм			
300 - 30000 об./мин	$\pm 2\%$ при 50:1 сигнал шум			
Точность дисплея вибраций:				
6000 об./мин	$\pm 2\%$ при 5,0 мкм			
300 - 30000 об./мин	$\pm 4\%$ при 50:1 сигнал шум			
Фильтр вибраций				
3% ширины				
60 дБ возврата на десятичный разряд с изменениями Butterworth (собственность SBS)				
Точность автобалансировки:				
	смещение $\pm 0,1$ микрона			
Датчик вибраций				
Диапазон чувствительности	$\pm 25$ г			
Разрешающая способность чувствительности	0,0001 г			
Чувствительность напряжения	100 мВ/г			
Ток возбуждения	2 - 8 мА			
Ответная реакция частоты	0,5 - 5000 Гц			
Рабочая температура	0 - 70°C			
Требования к питанию				
110 В, номинальный диапазон	от 90 до 260 В			
Диапазон частоты	47-63 Гц			
Потребляемая мощность	120 Вт максимум			

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ



**Gardes-Stanno**  
(495) 755-94-37  
(многоканальный)  
sale@gardesmash.com

[www.gardesmash.com](http://www.gardesmash.com)



**KUNZMANN®**  
FRÄSMASCHINEN

Универсальные фрезерные станки  
ручные и с ЧПУ  
обрабатывающие центры

**PRIMACON**  
MASCHINENBAU GMBH

Высоко-прецзионные  
фрезерные станки  
с точностью обработки до 1 мкм

**MAIER**

Высоко прецизионные токарные  
автоматы продольного точения



**EUBAMA**  
RUNDTAKTMASCHINEN

Высоко-производительные  
агрегатные станки

**RÖSLER®**  
*finding a better way...*

Галтовочное оборудование  
Дробеметное оборудование  
Технологические средства

**CREATOR**

Электро-эрзационные станки  
► прошивочные  
► вырезные

**SWOK**

Шлифовальное оборудование  
► плоскошлифовальные станки  
► круглошлифовальные станки  
► бесцентровошлифовальные  
станки

Россия, 125315,  
г. Москва, ул. Усиевича, д. 24/2  
ООО "СтанковоВельт"  
Телефон: +7 (495) 151-55-50  
Телефон: +7 (495) 545-68-78  
Факс: +7 (495) 456-79-95  
E-mail: info@stankowelt.com

  
**Stankovelt**

[www.stankowelt.com](http://www.stankowelt.com)

# ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОГО ПОЛИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ

**ОАО «САВЕЛОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» (Г. КИМРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛ.), ООО «СТАНКОЦЕНТР» (Г. МОСКВА), ООО «ВЯТСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ»» (Г. КИРОВ), ООО «БУЛАТ» (Г. ЗЕЛЕНОГРАД МОСКОВСКОЙ ОБЛ.) ДЕМОНСТРИРУЮТ ПРОЦЕСС ЛАЗЕРНОГО ПОЛИРОВАНИЯ НА ПРЕЦИЗИОННОМ ТОКАРНОМ СТАНКЕ С ЧПУ ТПК-125ЛП.**

**П**овышение производительности труда и обеспечение заданного качества являются в настоящее время актуальными при выполнении полировальных работ в различных отраслях машиностроения. Автоматизация полировальных работ, которые во всем мире выполняются преимущественно вручную, должна обеспечить выполнение финишных операций, в том числе для деталей со сложными поверхностями, в медицинской промышленности, в автомобилестроении, при изготовлении различного инструмента: штампов, пресс-форм и т.д.

Эти работы трудоемки и затратны, даже если они выполняются с применением электрических или пневматических устройств. Так, при полировании инструмента для литья шприцеванием время финишной обработки составляет от 10 до 30 мин./см<sup>2</sup>.

Новым методом изготовления качественно полированных с глянцевой поверхностью деталей является лазерное полирование – совершенно новый производственный процесс, при котором происходит расплавление поверхностного слоя (< 100 микрон) полируемой поверхности. Имеет место выглаживание вследствие поверхностных напряжений. Дополнительных работ не требуется.

Предприятие ОАО «СМЗ» демонстрирует процесс лазерного полирования на станке ТПК-125ЛП на образцах различных материалов после механической токарной обработки.

В конструкции станка ТПК-125А1-1 применены: базовые детали повышенной жесткости, роликовые направляющие качения, высокоточные шариковые винтовые пары, пневматопатрон Autoblok, асинхронный двигатель с частотным регулированием в качестве привода главного движения, система ЧПУ FLEX NC. Шпиндель выполнен на прецизионных опорах качения.

Станок оснащен устройством лазерно-плазменного полирования, который установлен на салазках поперечного суппорта станка. В качестве инструмента используется твердотельный лазер.

## ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ ТПК-125ЛП



На каретке суппорта устанавливается фокусирующая система. Лазерно-плазменное полирование поверхности сопровождается рядом положительных эффектов:

- устраняются пригары после механического шлифования;
- устраняются приповерхностные поры, микротрещины и ряд других дефектов поверхности, т.е. обеспечивается получение бездефектной поверхности;
- повышается микротвердость и усталостная прочность, уменьшается коэффициент трения;
- уменьшается шероховатость на 2-3 класса от высоты неровностей ~3 – 0,4 мкм.

Рассмотрим в качестве примера эффективность лазерно-плазменного полирования поверхности после механической токарной обработки детали из стали 40Х на станке ТПК-125ЛП (рис. 1).

Схема лазерно-плазменного полирования стали

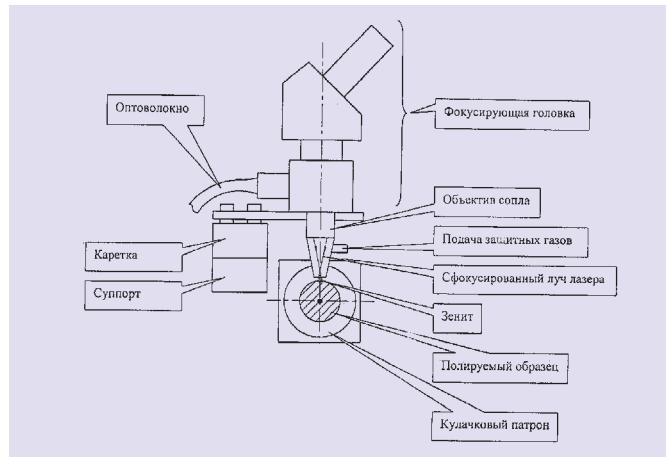


Рис. 1. Параметры шероховатости поверхности после механической обработки Ra 3,2 мкм (5 кл.)

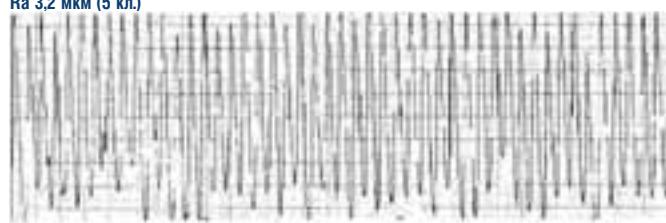
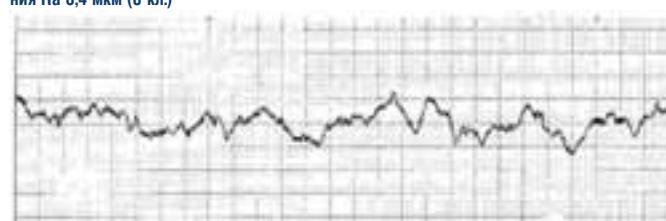


Рис. 2. Параметры шероховатости поверхности после лазерно-плазменного полирования Ra 0,4 мкм (8 кл.)

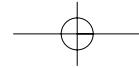


Все вышеперечисленные положительные факторы позволяют в некоторых случаях отказаться от локальной термической и химико-термической обработки деталей машин и механизмов. При лазерно-плазменном полировании в поверхностном слое не остается шлифовальной пасты, бактерицидной среды, что имеет большое практическое значение для медицинской и пищевой промышленности. Эта работа является первой стадией решения задачи автоматического полирования, в том числе деталей со сложной криволинейной поверхностью, не только на станках токарной группы, но и на фрезерных 5-координатных станках с программным управлением.

Тел.: (48236) 4-11-24, 4-11-20, 4-13-97

Факс: (48236) 4-66-05, 4-49-46, 4-43-75

E-mail: smzasyp@kimry.tver.ru; http://www.smzkimry.ru



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

13

**НОВЫЕ  
СОВРЕМЕННЫЕ  
ИМПОРТНЫЕ**

# СТАНКИ

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

- ПОСТАВКА СО СКЛАДА  
и под заказ
  - ДОСТАВКА
- МОНТАЖ И ПУСКО-НАЛАДКА
  - ГАРАНТИИ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
  - ОБУЧЕНИЕ



**БАЛТИЙСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
КОМПАНИЯ**

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

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

**Савеловский машиностроительный завод**

СМЗ НАДЕЖНОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ



**Токарные станки с ЧПУ**

ЛТ-4000E



ТВ-125А1-1



**Установки гидроабразивной резки с ЧПУ**

ИР-С, ИР-Ц, ИР-Ч



**Высокоскоростные вертикально-фрезерные станки с ЧПУ**

ФВТ-1602



МАНУСТ



ФВУ1502



**МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ И СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Тел.: (48236) 4-11-24, 4-11-20, 4-13-97      При заказе Вы можете позвонить 21109, или № 2, или № 1  
Факс: (48236) 4-66-05, 4-49-46, 4-43-75      Код выставки «Металлообработка-2006»

E-mail: smzazsp@kimry.lver.ru  
<http://www.smz.kimry.ru>

Компания «ШТРАЙ» представляет Вашему вниманию оборудование, которое расширяет область применения фрезерной обработки до недоступных прежде границ. Фирма Kern Micro-und Feinwerktechnik GmbH und Co. Kg много лет специализируется на прецизионных обрабатывающих центрах и в результате представленные модели MICRO, EVO, NANO обладают выдающимися характеристиками, позволяющими обработать детали, размеры и точность которых измеряются микронами и долями микрона.

Kern Micro-und Feinwerktechnik GmbH und Co. Kg единственная фирма в мире, которая указывает в спецификациях гарантированную точность на детали (до 1 мкм). Станки фирмы Kern используются всеми ведущими производителями прецизионных изделий (системы управления, лазерная техника, оптика, медицина, часовая промышленность и т.п.).

Компания Штрай является эксклюзивным представителем фирмы Kern на Российском рынке.

# KERN Evo

Прецизионные обрабатывающие центры фирмы KERN (Германия) – всегда максимальная точность обработки

Автоматический  
сменщик заготовок  
Workmatic



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

Инфракрасный  
контактный датчик  
для измерение  
заготовки

Лазерная система  
измерения  
инструмента

Интерфейс для  
4-ой/5-ой оси

Векторно-  
управляемый  
шпиндель

Инструментальный  
магазин



- 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/сек<sup>2</sup>
- шпиндель (векторный): 500–50,000 обм/мин, 6.4 кВт
- другие шпиндели: 500 – 30,000 обм/мин  
20,000 – 80,000 обм/мин  
30,000 – 90,000 обм/мин  
60,000 – 160,000 обм/мин
- лазерный контроль инструмента ± 1 мкм
- автоматический контроль заготовки ± 1 мкм



**KERN**  
*Evolution*

**Модели станков:****KERN Pyramid Nano**

Нано-прецзионный обрабатывающий центр для 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 гнёзд
  - HSK 25 до 96 гнёзд
- встроенный сменщик заготовок на 20 гнёзд
- 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)
  - нано-технологии
  - 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/сек<sup>2</sup>
- 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 гнёзда
- 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/сек<sup>2</sup>
- 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

**Примеры обработки:**

Штамп для производства галогеновых ламп  
Материал - Бериллиевый сплав  
Точность ± 2мкм  
504 поверхности под 7 углами  
Время обработки 75 минут



Электрод для пресс-формы  
Материал - Медь  
Шероховатость Ra<0,2  
Время обработки 2 часа



Отверстие в волосе  
Диаметр волоса 60 мкм  
Диаметр отверстий 30 мкм  
Пять отверстий подряд



Материал - Сталь  
Шероховатость Ra<0,2  
Время обработки 30 минут



Массовое производство  
Материал - Титан  
Точность ± 10мм  
Время обработки 25 минут



Электрод для производства бритвенной головки  
Материал - Графит  
Толщина ламелей - 0,1 мм  
Время обработки 5 минут

**Сертификаты:**

Aeronautics and aerospace  
QSF-A / QSF-B  
EN ISO 9001 и  
EN ISO 14001 (Environment)

**KERN Micro- und Feinwerktechnik GmbH & Co. KG**

**Shtray**

000 "Штрай"  
Тел.: (495) 737-76-52, 231-78-71, 956-68-00  
Факс.: (495) 956-62-00  
119607 Москва, www.shtray.ru  
ул.Удальцова 85 e-mail: info@shtray.ru

**TECHNO LASER**

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**ТехноЛазер**

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



**ЛАЗЕРЫ**  
**мощностью:**  
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

**МашинИмпЭкс**  
Станки для металлообработки

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

**TOS VARNSDORF**  
Горизонтально расточные станки и обрабатывающие центры



**BURKHARDT+WEBER**  
высокоскоростные обрабатывающие центры для силовой и высокоточной обработки



**KOVOSVIT MAS**  
токарные станки токарные автоматы обрабатывающие центры




Санкт-Петербург, Александровский парк, дом 5, оф.333  
тел.: +7 (812) 325-40-26, тел./факс: +7 (812) 325-40-27  
e-mail: machinimpex@mail.ru



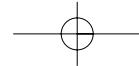
ЗАО "Метма"  
Тел.: (495) 628-93-49  
226-21-16  
226-21-17  
факс : (495) 628-93-49  
эл.почта: info@metma.ru  
[www.metma.ru](http://www.metma.ru)



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА

- ▶ Высокоточное оборудование для термической резки листового металла чешской фирмы IQM (по лицензии MicroStep Group, Германия)
- ▶ Раскрой листа **практически неограниченных** габаритных размеров и толщиной от 0,5 до 200 мм.
- ▶ Оснащение одной или несколькими режущими горелками, а также, при необходимости - сверлильной головкой
- ▶ Система компьютерного управления позволяет управлять всеми горелками с привязкой к одной системе координат и высокой точностью позиционирования.
- ▶ Установка ротационных горелок для снятия всех типов фасок, резки листа под заданным углом к поверхности листа, изменения угла реза и направления реза в процессе работы
- ▶ Резка криволинейных (сферических), цилиндрических и конических поверхностей
- ▶ Продолжительная эксплуатация и соответствие самым высоким требованиям к точности и производительности.

**Приобретая оборудование чешской компании IQM,  
Вы получаете немецкое качество по более низкой цене**



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

17

## EURO MASCHINEN GmbH

Реализует новое и б/у оборудование фирм:  
**TRUMPF, DECKEL-MAHO, GILDEMEISTER, AMADA, BYSTRONIC, EHT, NCT** и других известных производителей.

**Программа поставок включает:**

- Фрезерные станки
- Обрабатывающие центры
- Токарные станки
- Лазерные станки
- Плазменные установки
- Гидроабразивная резка
- Дырокробивные прессы
- Гидравлические ножницы

**Производим:** доставку, установку, пуско-наладку, поставку запасных частей, программного обеспечения, а также дальнейшее обслуживание оборудования.



Адрес: Германия, 71696 Möglingen, Dieselstrasse 16  
 Тел.: в Германии +49 (7141) 979 1345, факс +49 (7141) 979 1348  
 в Москве +7(495) 105-35-33, в Беларусь +375 (29) 377 9009  
[www.stanok.ru](http://www.stanok.ru)    [info@stanok.ru](mailto:info@stanok.ru)    [www.euro-maschinen.com](http://www.euro-maschinen.com)

## ТОКАРНОЕ ФРЕЗЕРНОЕ



[www.robur-dugard.com](http://www.robur-dugard.com)



**Полнофункциональные токарные станки**  
 размеры стаканов от 700x500 мм до 1570x500 мм;  
 4-х плоскостная стапель;  
 скорость вращения шпинделя до 15 000 об./мин.;  
 моноблоковый корпус из сплава алюминиевого сплава.



**Полнофункциональные фрезерные станки**  
 базовая модель фронтальная база, подвешивающаяся одновременно в матрице с гидравликой Hydratrol;  
 для 2-х и многошпиндельных моделей в дополнительной оси С;  
 для 3-х вращающихся инструментов; автоматическая магниторулевая загрузочная система до 3000 кг; автоматическая подача других.

## ОБОРУДОВАНИЕ

Тел: (495) 903-0782, 903-7300  
 Факс: (495) 903-8866  
 E-mail: [info@robur.ru](mailto:info@robur.ru)  
[www.robur.ru](http://www.robur.ru)

Hyundai   
 Kia



**Вертикальные обрабатывающие центры:**  
 - размеры стаканов от 650x350 мм до 2750x550 мм;  
 - 4-х плоскостная промышленная цепная система винт/гайка;  
 - 4-х плоскостный;  
 - скорость вращения шпинделя до 40 000 об./мин.;  
 - моноблоковый корпус с полноприводной стальной и цепью от первого моноблокированного привода (Моноблок) с пневматическим и гидравлическим приводами.



**Горизонтальные обрабатывающие центры:**  
 - размеры стаканов от 450x350 мм до 800x500 мм;  
 - 2-х плоскостный;  
 - горизонтальная приводная линия до 85 м/мин;  
 - моноблоковый корпус до 120 килограммов веса;  
 - скорость вращения до 25 000 об./мин.

**Токарные станки:**  
 - 2-ах- и многошпиндельные  
 машины с полноприводной осью Y (200-800");  
 - до 12 приводятся инструментами;  
 - приводные моторы;  
 - длина обработки до 3370 мм;  
 - полностью интегрированные двухшпиндельные  
 токарные станки с работоспособной передней загрузкой;  
 диаметр обработки 120 мм и  
 расположение между центрами 250 мм;  
 - автоматические интегрированные заготовочные  
 устройства до 1800 мм;  
 - автоматические позиционирующие устройства.

## Silver Track

сканирующие лазерные комоды

Высокая скорость и  
 точность лазерной гравировки

типа лазера	Мц УФ
средняя мощность	168т
поле гравировки	100x100, 150x150, 220x220
разрешающая способность	500000П1
производительность гравировки	800 знаков/сек при F=100мм
макс. скорость позиционирования луча	12м/сек

ТехноЛ  
лазерные технологии

Тел. (495) 741-84-98, 741-84-93, 585-48-92.  
 Тел./факс: (495) 715-35-18  
[WWW.LASERTECH.RU](http://WWW.LASERTECH.RU)  
 E-MAIL: [INFO@LASERTECH.RU](mailto:INFO@LASERTECH.RU) [TECHNOL@CORBINA.RU](mailto:TECHNOL@CORBINA.RU)

# DANOBAT ГОВОРИТ НА ВАШЕМ ЯЗЫКЕ

История группы DANOBAT начинается с 1954 года, когда было основано первое предприятие, выпускающее шлифовально-токарные и ленточно-пильные станки.

К 1980 году сформировалась группа DANOBAT, состоящая из 8 предприятий, и являющаяся на сегодняшний день лидером испанской тяжелой промышленности. Разработки и инновации собственного исследовательского центра обеспечивают высочайший технический уровень и надежное европейское качество оборудованию, носящему имя DANOBAT.

В данной статье нам бы хотелось представить одно из направлений группы DANOBAT - высечное и гибочное оборудование: его особенности и преимущества.

Российскому потребителю уже хорошо известны шлифовально-токарные и ленточно-пильные станки DANOBAT, в данной статье нам бы хотелось более подробно представить другое направление группы DANOBAT – высечное и гибочное оборудование: его особенности и преимущества.

Совокупность различных свойств, рассматриваемых при выборе оборудования, таких как его технические характеристики, цена, наличие профессионального сервисного центра и других факторов, в конечном итоге дает целостную картину, имеющую один-единственный важный для производственника показатель – это экономическая целесообразность приобретения того или иного бренда. Этот показатель выражается в себестоимости продукции, что в условиях жесткой конкурентной борьбы является точкой отсчета организации любого производ-ства. Именно с позиций экономической выгоды мы бы хотели подойти к описанию высечного и гибочного оборудования DANOBAT.

Модельный ряд координатно-револьверных прессов представлен 6 стандартными моделями с рабочей областью до 1500x3000 мм (без перехвата). Именно модель Р1631 (1500x3000 мм) на сегодняшний день является наиболее популярной у европейских заказчиков. Доступная цена в сочетании с возможностью оптимально разместить заготовки на листе с минимальным количеством отходов и достичь максимальной скорости производства за счет снижения времени на перепозиционирование, делает эту модель чрезвычайно экономичным средством производства.

Конструкция станков представляет собой О-образную (закрытую) жесткую монолитную раму, без использования болтовых соединений, в отличие от некоторых европейских



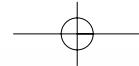
## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Усилие штамповки	300 кН
Мах. толщина металла	6,35 мм
Мах. кол-во ударов/ мин	1150 уд/мин
Скорость по оси X	80 м/мин
Скорость по оси У	80 м/мин
Кол-во станций в турели	27 или 43
Кол-во автоматических индексных станций	от 4 до 20
Точность позиционирования	± 0, 025 мм
Погрешность высечки	± 0,1 мм/м

аналогов, что обеспечивает высокую точность и долговечность оборудования.

Особо хотелось бы остановиться на основном рабочем органе данного обрабатывающего центра – турели, или, собственно, револьвере. Верхняя и нижняя части скоростной турели на 27 или 43 инструмента оборудованы двумя независимыми приводами с короткими передачами, за счет чего достигается двунаправленное вращение до 40 об/мин. Точное центрирование верхнего и нижнего инструмента увеличивает его срок службы и обеспечивает высокое качество вырубки, что достигается за счет надежной фиксации турелей до момента вырубки двумя коническими закаленными шлифованными штоками.

Особенностью револьверных прессов DANOBAT является уникальная конструкция нижней турели, имеющей больший диаметр и смещенный центр относительно верхней турели. Данное свойство обеспечивает быструю замену инструмента, что является важным экономическим показателем при производстве большой номенклатуры изделий. Только DANOBAT предлагает в качестве стандартного исполнения 4 индексные станции размера D (89 мм) с возможностью установки адаптера Multitool на 5 или 3 инструмента. Данная система со специально разработанным вращающимся молотком, которую по праву можно обозначить как Multi-Index, позволяет увеличить количество индексных инструментов в стандартной турели до 20 штук. Такая инновация ведет к значительной экономии за счет уменьшения



Координатно-револьверный высечной пресс в комбинации с угловыми гильотинными ножницами и автоматической системой загрузки/разгрузки.

количества используемого инструмента, сокращению времениостоя, необходимого для замены инструмента, а значит, и к снижению себестоимости продукции.

Модульная конструкция оборудования DANOBAT позволяет интегрировать такие устройства как угловые гильотинные ножницы, лазер, автоматические устройства загрузки/разгрузки, сортировки деталей, что дает широкие возможности для максимальной адаптации оборудования к потребностям заказчика. Так, использование угловых ножниц в координатно-револьверных высечных прессах позволяет увеличить скорость вырубки заготовок по периметру в несколько раз, система автоматической загрузки/выгрузки и сортировки сводит к минимуму участие операторов в технологическом процессе на предприятиях с безостановочным конвейерным производством.

Универсальные гибочные центры DANOBAT заслуживают отдельной статьи. В двух словах принцип действия можно описать как автоматическое управление круговой интерполяцией двусторонних движений С-образной рамы. Гибкость данной системы заключается в том, что она позволяет пользователю быстро перестраиваться при производстве небольших партий различных изделий из материала разной толщины, что дает неоспоримые преимущества при изготовлении широкой номенклатуры изделий.

Концепция машины обеспечивает более высокую точность, чем обычные методы гибки с компьютерным ЧПУ, что позволяет избежать влияния «человеческого фактора» при изготовлении точных изделий. При производстве деталей со сложными гибами, универсальный гибочный центр DANOBAT может обеспечить производительность, эквивалентную производительности 3, 4 или 5 обычных вертикально-гибочных прессов, не говоря уже о более высокой точности.

Для осуществления функции управления в центрах DANOBAT используется контроллер FAGOR. Одно из его преимуществ – применение оптико-волоконных каналов для связи между модулями. Данное свойство обеспечивает точное и быстрое управление всеми процессами при выполнении задач всех уровней.

Подход группы DANOBAT к внедрению своего оборудования на новые рынки остается неизменным уже в течение 50 лет. Одним из главных принципов компании является максимальная близость к заказчику, которая выражается, в том числе, в идеальном сервисном обслуживании и обучении персонала работе с оборудованием на языке заказчика. Сейчас такая возможность представилась и в России. Компания «Мастер-Маш», с которой сложились надежные партнерские отношения, в качестве дилера предоставляет полный пакет услуг, начиная от профессиональных консультаций и подбора оборудования и заканчивая выпуском пилотной детали заказчика на сданном в эксплуатацию оборудовании.

Желающим дилер предоставляет возможность ознакомиться с оборудованием DANOBAT на действующих производствах в России.

Высокий технический уровень, а также надежность и удобство в использовании обещают высечному и гибочному оборудованию DANOBAT большое будущее на российском рынке листовой металлообработки.

Игорь Лекубе  
DANOBAT Punching-Bending

Официальный представитель  
ООО «МАСТЕР-МАШ»  
+7 495 954 0361  
sales@mastermash.ru, www.mastermash.ru

Приглашаем Вас посетить стенд 1С70, пав. 1 на выставке «Металлообработка 2006»  
в Экспоцентре на Красной Пресне (г. Москва) с 23 по 27 мая.



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

**IERMAK**

Гидравлические гибочные прессы с ЧПУ и гильотины

Ленточнопильные станки  
двустоечные автоматические  
и полуавтоматические
**Станко  
Пром**

Санкт-Петербург (812) 388 76 67, 388 66 53

www.stankoprom.ru info@stankoprom.ru

**Техно Трейд**

Официальные представители

CIM SAMSON

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ

ПУСКОНАЛАДКА

МОДЕРНИЗАЦИЯ

КАП. РЕМОНТ. Гарантия 1 год

тел./факс: (495) 946-1580, 946-1586, 950-5650, 946-1978,  
www.techno-trade.ru, e-mail: manager@mail.ru.  
Филиал в Рязани: (4912) 96-60-34;  
e-mail: ioxanov@technotrade.ru

**ООО «КОВОСВИТ - РУСЬ»**

СТАНКИ, ПРИНОСЯЩИЕ ПРИБЫЛЬ

MAS

111024 г. Москва,  
шоссе Энтузиастов, д. 5

Тел.: (495) 362-60-90  
E-mail: info@kovosvitrus.ru  
Http://www.kovosvitrus.ru

**300 CS**

Диаметр обработки 300 мм  
 Расстояние между центрами 650 мм  
 ЧПУ - Fanuc Quick Turn (Power Manual Oi Mate - TB)

- ▶ Все станки имеют дополнительный набор принадлежностей, которые поставляются за отдельную плату.
- ▶ Срок поставки 4 недели с момента поступления предоплаты.
- ▶ Гарантия на 12 месяцев.

**LZ 280 S**

Диаметр обработки 330 мм  
 Расстояние между центрами 670 мм



## ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ фирмы «GDW» (ГЕРМАНИЯ)

**LZ 250 S**

Диаметр обработки 260 мм  
 Расстояние между центрами 500 мм

**LZ 360 S**

Диаметр обработки 355 мм  
 Расстояние между центрами 800 мм

# SUNNEN



SV-10

## Мировой лидер в области хонингования

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

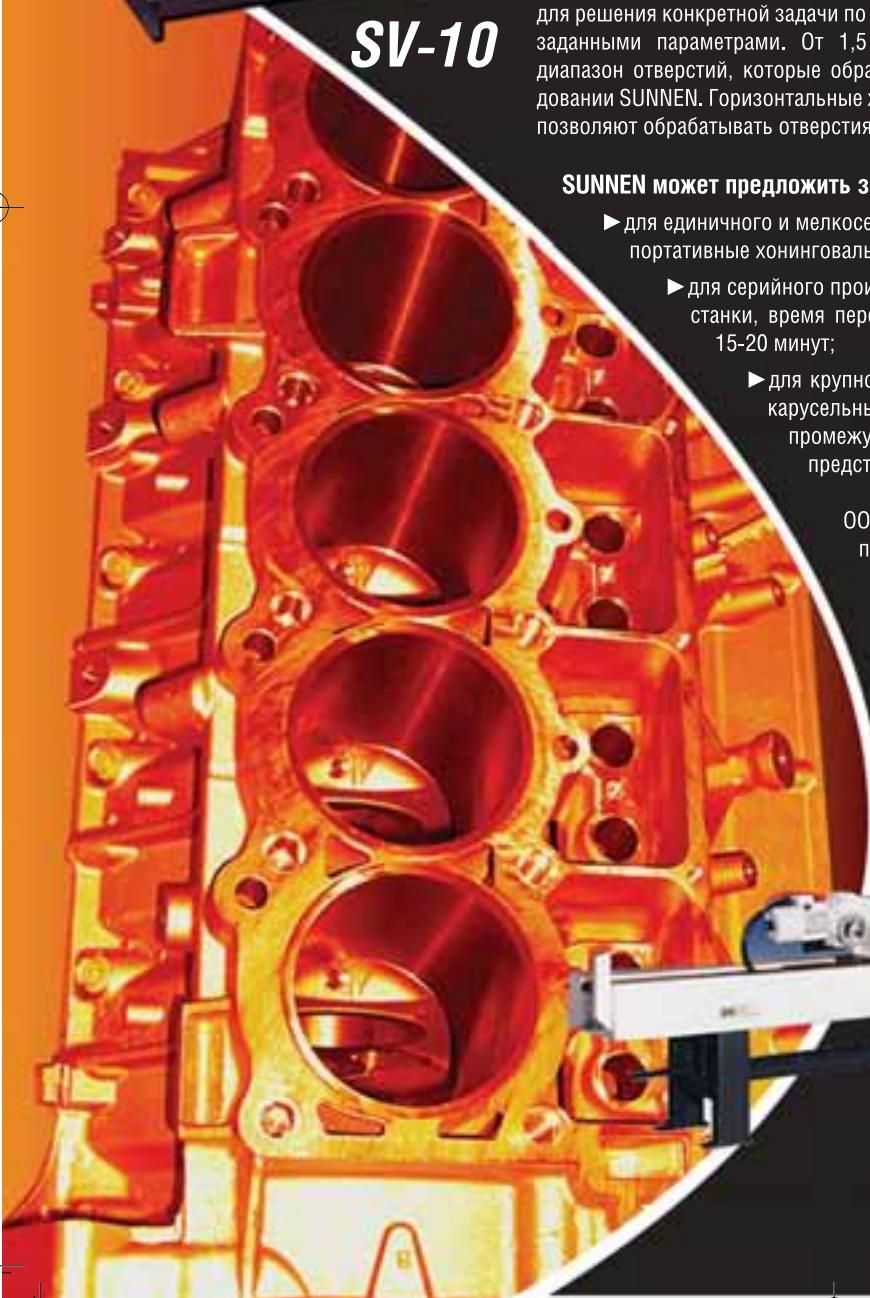


SV-200

**SUNNEN может предложить заказчику решение для любой программы выпуска продукции:**

- ▶ для единичного и мелкосерийного производства предусмотрены портативные хонинговальные инструменты и ручные хонинговальные станки;
- ▶ для серийного производства – универсальные хонинговальные станки, время переналадки таких станков на обработку деталей другого типа составляет 15-20 минут;
- ▶ для крупносерийного и массового производства могут быть предложены станки с карусельными столами и автоматические линии, оснащенные входным, выходным и промежуточным контролем. В России и на рынке стран СНГ фирму SUNNEN представляет российская компания ООО «САННЕН».

ООО «САННЕН» занимается поставкой продукции SUNNEN (от стадии подготовки технического задания до проведения пусконаладочных работ), гарантийным и сервисным обслуживанием, поставкой расходных материалов.



HTC-3100

**SV-1005** является модификацией станка SV-1000. SV-1000 включает в себя новую систему, которая обеспечивает вертикальное перемещение исполнительного органа, и возможность осцилляции в любой части отверстия, от конца к концу, возможно выборочное удаление припуска для обеспечения прямолинейности, цилиндричности отверстия. В дополнении ко всему новая система подачи чувствительный по силе механизма управления для минимизации времени цикла и максимизации производительности за счет снижения затрачиваемого времени на обработку "резание воздуха".

► Идеален для обработки небольших отверстий в крупносерийном (массовом производстве) от 3 мм до 65 мм диаметром

► Ограждение сделанное из нержавеющей стали, требует небольшого технического обслуживания и обеспечивает чистоту в рабочей зоне и вокруг нее, а также делает работу оператора безопасной

► Промышленная цветная сенсорная управляющая панель с установленным программным обеспечением Windows® с легкими в использовании ниспадающими меню

► Возможность наладки станка с персонального компьютера,

► Ручное управление с помощью управляющего маховика подачей брусков, возвратно поступательное движение и дополнительный поворотный стол,

► Массивная, цельно литая станина из композитного материала уменьшает вибрацию для повышения эксплуатационных характеристик и точности,

► Наибольший выбор инструмента, включающий MMT TurboHone® CGT KROSSGRINDING® Diamond Plated Tools: SRT Multi-Stone Tools; и TC High Precision Mandrels, а так же классический инструмент фирмы SUNNEN.



**SV-1005**

## Хонинговать или шлифовать?

Сразу необходимо уточнить: речь идет об обработке отверстий и перед нами не поставлена задача исправить направление оси отверстия.

Если технолог при решении вопроса: «хонинговать или шлифовать?» не ограничен наличием оборудования на предприятии, то он должен выбрать хонингование. Причина такого выбора – в преимуществах хонингования перед шлифованием. Вот некоторые такие преимущества:

► Базой при хонинговании является обрабатываемое отверстие, т.е. не требуется создание в детали другой базовой поверхности и деталь не вращается. В то время как для шлифования отверстия необходимо закрепить и сориентировать деталь по отношению к инструменту, а для этого нужна другая база. А с появлением другой базы сразу появляются проблемы по обеспечению точности обработки, т.е. нужен прецизионный станок, специальное приспособление, а также достаточная жесткость системы «станок – приспособление – инструмент – деталь». Себестоимость обработки отверстия возрастает, т.к. возникают дополнительные затраты на изготовление приспособления и амортизацию дорогостоящего прецизионного станка.

► При хонинговании инструмент оказывает на обрабатываемую поверхность неизмеримо меньшее удельное давление, чем при шлифовании, и поэтому структура поверхностного слоя подвержена меньшим изменениям.

Незначительное удельное давление позволяет обрабатывать тонкостенные детали с высокой точностью.

► При хонинговании в зоне резания температура неизмеримо меньше, чем при шлифовании, что также имеет меньшее влияние на структуру поверхностного слоя.

► При хонинговании происходит автоматическое исправление отклонений отверстия от правильной геометрической формы, что позволяет получить более точное отверстие, чем при шлифовании.

► За счет более широкой номенклатуры хонинговых брусков по сравнению со шлифовальными кругами имеется возможность точнее решить задачу по достижению технических требований.

► При хонинговании возможно создание определенного микрорельефа поверхности, а именно: необходимый угол встречи рисок, определенное соотношение опорных поверхностей и впадин (плосковершинное хонингование), вскрытие графитовых зерен в чугуне и достижение наименьшей шероховатости поверхности. Все это не достижимо при шлифовании.



**ML-5000**

Оппоненты могут возразить, что хонингование невозможно при малых соотношениях длины и диаметра отверстия, например, центрального отверстия дисковых пил. Но такие детали можно хонинговать в пакете из 10-и и более деталей. При этом выигрыш в производительности очевиден.

Вопрос: «Хонинговать или шлифовать?» относится к деталям, которые, в принципе, можно и хонинговать и шлифовать. Но есть группы деталей, которые подлежат только хонингованию, например, цилиндры штанговых насосов, у которых соотношение длины и диаметра отверстий 100 и более. При обработке цилиндров в блоках автомобильных двигателей хонингованию также нет альтернативы, т.к. требуется создание определенного микрорельефа масла удерживающей поверхности и вскрытие графитовых зерен.

Мы приглашаем всех желающих, посетить стенд компании SUNNEN AG на выставке Металлообработка 2006, в период с 23.05.2006-27.05.2006 в Экспоцентре на Красной Пресне в Москве.

На нашем стенде 22 Е 70 павильон 2 зал 2 будет как раз представлен вертикальный хонинговальный станок SV-1005. На стенде будет находиться директор по продажам Швейцарского подразделения компании SUNNEN. Мы будем рады предоставить Вам более подробную информацию по интересующему Вас оборудованию.

Генеральный директор  
ООО «САННЕН»  
Котов К.Г.

**SUNNEN**®

ООО «САННЕН»  
127994 Москва, РФ, ул. 2-ая Хуторская,  
д. 38А, стр. 17  
Тел. (495) 258-43-43, 258-91-75  
тел./факс (495) 174-00-33  
E-mail: sunnen@sunnen-russia.ru  
www.abs.msk.ru/sunnen-rus; www.sunnen.ru

**"Завод "Станкомодернизация"**  
13 лет на рынке станкостроения

**КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**  
ножницы гильотинные, листогибы, вальцы  
**ПРОДАЖА С КАПРЕМОНТОМ И ГАРАНТИЕЙ**

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

192289, С-Петербург, Складской проезд, 4  
т.ф. (812) 706-99-45, 772-58-41, 772-13-01

**Intelligent Laser Systems**  
Промышленные лазерные гравировальные системы  
Поставка Сервис Ремонт Лизинг

Лазерный обрабатывающий комплекс ISL-III с CO<sub>2</sub>-лазерами мощностью 30, 50, 100 Вт

Устройство для лазерной гравировки тел вращения

Технология CERDEC

Широкоформатные лазерные гравировальные системы с CO<sub>2</sub>-лазерами мощностью до 250Вт

Тел. (495) 741-64-88, 741-64-83, 585-48-82.  
Тел./факс: (495) 715-35-18 E-mail: info@ltccorp.ru

## БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ СТАНКИ

ДЛЯ ЛЮБЫХ ТИПОВ РОТОРОВ, ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ОТ 20 ГРАММ ДО 90 ТОНН

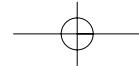
Уникальная конструкция балансировочных станков серии ВМ обеспечивает высочайшую точность балансировки во всем диапазоне масс балансируемых изделий.

- Простота и надежность в эксплуатации
- Отсутствие необходимости в специальном фундаменте и виброзоляции
- Легкая перенастраиваемость под различные типы роторов
- Современная микропроцессорная измерительная система
- Обучение специалистов

Более 500 пользователей в России и СНГ  
Премия Правительства РФ за разработку, производство и внедрение балансировочных станков серии ВМ

ДИАМЕХ 2000, г. Москва, 2-й Кожуховский пр., д. 29, корп. 2, стр. 16  
тел.: (495) 223-04-20, факс: (495) 223-04-90

[www.diamech.ru](http://www.diamech.ru)



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

25

**Модернизация электропривода "Размер2М-5-21"  
токарного станка мод. 16К20Ф3**

Предлагаем модернизировать  
электропривод "Размер2М-5-21".  
Заменить 13 силовых ключей  
КС12 и КР9 на 4 модуля IGBT.  
Время простоя станка - 2-3 смены.  
Гарантия

630067, г.НОВОСИБИРСК,пр.К.Маркса,30,оф.309  
тел.(383)346-37-79,212-03-13,факс 346-39-81,212-03-13  
e-mail:msp@chpu.ru www.chpu.ru

**ПАРАЛЛЕЛЬ**  
СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

**ПОСТАВКА МОДЕРНИЗАЦИЯ**

		<b>СТАНКИ С ЧПУ</b>						
Токарно-винторезный	1М63	450	000	16А20Ф3С39	ЧПУ "НЦ-31"	390	000	
Токарно-винторезный	1М65-3	650	000	16К30Ф3	ЧПУ "NC-210"	980	000	
Токарно-винторезный	1М65-5	750	000	1740РФ3.31	ЧПУ "NC-210"	2	100 000	
Токарно-карусельный	1512	850	000	РТ724Ф30	ЧПУ "NC-210"	1	500 000	
Токарно-карусельный	1516	950	000	РТ755Ф3	ЧПУ "NC-210"	1	900 000	
Токарно-револьверный	1Б265-6К	480	000	Токарно-карусельный	1512Ф3	ЧПУ "NC-210"	1	700 000
Расточный	2Е450А	900	000	Токарно-карусельный	1516Ф3	ЧПУ "NC-210"	1	900 000
Расточный	2А620Ф1	1	500 000	Токарно-револьверный	1В340Ф30	ЧПУ "НЦ-31"	480	000
Шлифовальный	3Е711АФ11	250	000	Фрезерный	ГФ2171С5	ЧПУ "NC-210"	980	000
Шлифовальный	3Л722В	450	000					
Шлифовальный	3Д725	1	100 000	<b>ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ</b>				
Круглошлифовальный	3У10	350	000	3-х коорд. гориз.	ИС500ПМФ4	ЧПУ "NC-110" "Маяк-600"	2	500 000
Круглошлифовальный	3М132В	500	000	4-х коорд. гориз.	ИР1250Ф40	ЧПУ "NC-110"	2	600 000
Круглошлифовальный	3У142	900	000	3-х коорд. верт.	2С150ПМФ4	ЧПУ "NC-110"	980	000
Круглошлифовальный	3А423	550	000	5-и коорд. гориз.	МС-032	ЧПУ "Fanuk 6" "NC-110"	1	900 000
Зубообрабатывающий	5ЗА50Н	450	000	3-х коорд. верт.	2206ПМФ4	ЧПУ "NC-110"	1	900 000
Фрезерный	6Е80ШФ2	300	000	5-и коорд. верт.	6А55Ф4	ЧПУ "NC-110"	3	000 000
Фрезерный	6Г605	900	000	3-х коорд. верт.	Mitsui Seiki	ЧПУ "Fanuk 6"	3	800 000
Фрезерный	6М610Ф11	1	800 000	3-х коорд. гориз.	ВМ501ПМФ	ЧПУ "NC-210"	1	300 000
				2623ПМФ4	ЧПУ "NC-110"	2	500 000	

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:  
123001, Москва, Трехпрудный пер., 11/13, стр.1, офис 3  
тел.: (495) 363-96-06 (многоканальный)

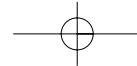
E-mail: office@machine-tools.ru  
Web: http://machine-tools.ru

ГАРАНТИЯ 12 Месяцев

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

(495) 363-96-06  
многоканальный

РЕМОНТ • ИННОВАЦИИ • ТЕХНОЛОГИИ • МОДЕРНИЗАЦИЯ / ИЮНЬ 2006



## БУДУЩЕЕ ЗА КОМПЛЕКСНЫМИ РЕШЕНИЯМИ



**ИЛЬЯ КОЛКА**, директор коммерческого департамента ООО «Управляющая компания «Пумори-СИЗ»

**С**овременное машиностроительное производство представляет собой сложный и многогранный комплекс, и, соответственно, любому предприятию приходится решать целый комплекс задач, включая техническое переоснащение производства, инженерно-техническое и инструментальное обеспечение, техническое обслуживание, обучение персонала и многое, многое другое. К сожалению, не всегда представляется возможным решить все эти задачи самостоятельно.

Вот и приходится представителям предприятия «кощевать» между многочисленными подрядчиками, что не самым благоприятным образом оказывается на скорости запуска изделия в производство и, чего уж греха таить, на качестве предоставляемых услуг. В случае, если на предприятии-заказчике что-то «пошло не так», каждый из подрядчиков стремится «сохранить честь мундира» и свалить вину на другого подрядчика, благо их много. Тут уж, как говорится, «концов не найдешь».

Уральская машиностроительная корпорация «Пумори - СИЗ» поставила себе целью решение этой сложной задачи, в чем мы

несомненно преуспели. Это стало возможным за счет объединения научно - инженерного, технического и производственного потенциалов группы предприятий «Пумори» и старейшего на Урале производителя металлорежущего инструмента - ОАО «Свердловский инструментальный завод». Сегодня предприятие оказывает своим партнерам весь комплекс услуг, связанных с техническим переоснащением производства, запуском в производство новых изделий, инженеринговым сопровождением производства, техническим обслуживанием поставляемого оборудования и обучением персонала предприятий-заказчиков. Давайте посмотрим, как это осуществляется на практике.

Успешное сотрудничество УМК «Пумори - СИЗ» с ведущими производителями современных станков и оборудования, такими как OKUMA (Япония), C.B. Ferrari (Италия), Haller (Германия), DoALL (США), PoYeng (Гонконг), Vanad (Чехия), и многими другими, позволяет подбирать и поставлять станки и оборудование, наиболее подходящие для решения производственных задач заказчика. Все поставляемое оборудование обеспечивается полным комплексом услуг: монтаж и пусконаладка, текущее, гарантийное и послегарантийное обслуживание, инженерное обеспечение, обучение персонала, обеспечение современным вспомогательным и металлорежущим инструментом и технологической оснасткой.

Собственное инструментальное производство УМК «Пумори - СИЗ» позволяет выпускать широкий спектр вспомогательного зажимно-

го инструмента для всех видов работ, выполняемых на современных металлообрабатывающих центрах. Следует сказать, что вспомогательный инструмент с маркой «Пумори - СИЗ» в ряде случаев превосходит зарубежные аналоги. Потребности заказчиков в металлорежущем инструменте удовлетворяются стандартным и специальным инструментом собственного производства со сменными твердосплавными пластинами. В номенклатуре предприятия особое место занимает инструмент, производимый методом вышлифовки из цельного твердого сплава. Номенклатура инструмента, который пока не производит УМК «Пумори - СИЗ», восполняется инструментом и комплектующими, выпускаемым такими ведущими мировыми производителями, как ISCAR (Израиль), GUHRING (Германия), NAREX (Чехия), и рядом других не менее известных фирм.

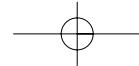
Поставки машин литья под давлением и термопластиков от ведущих мировых производителей могут осуществляться совместно с изготовлением необходимой технологической оснастки - штампов и пресс-форм, производимых на нашем предприятии. Оборудование центра моделирования позволяет предварительно выполнить по чертежам заказчика концептуальную или функциональную модель будущего изделия, что позволяет выявить и устраниć возможные ошибки конструкции на стадии разработки, что избавляет от необходимости дорогостоящих исправлений штампов и пресс-форм впоследствии.

Подобный подход к делу позволяет нам предоставить нашим партнерам целый комплекс услуг, избавить их от многих труднос-

тей при запуске в производство нового оборудования, и значительно сократить время запуска в производство новых изделий. Фактически, заказчику поставляется и устанавливается «под ключ» готовый производственный комплекс, готовый сразу же приступить к работе. Еще одним достоинством сотрудничества с УМК «Пумори - СИЗ» является то, что весь комплекс услуг заказчик может оплачивать по гибким и удобным финансовым схемам, в том числе и на условиях международного лизинга. Это является немаловажным преимуществом, поскольку с одной стороны, позволяет осуществлять оплату не сразу, а частями, и с другой стороны, позволяет снизить размер лизинговых платежей. Сеть филиалов и представительств УМК «Пумори-СИЗ» в основных промышленных центрах страны позволяет нам оперативно и эффективно решать задачи, поставленные перед нами нашими партнерами.

Правильность и эффективность нашего подхода доказана нашим многолетним сотрудничеством с известными машиностроительными предприятиями России, такими, как ОАО «Уралмаш», ОАО «Туламашзавод», ОАО «Пролетарский завод», ОАО «Пневмостроймашина», ОАО «Сатурн», и многие другие.

Корпорация «Пумори-СИЗ» непрерывно осуществляет техническое переоснащение собственного производства, осваивает новые виды продукции и увеличивает объем выпуска инструмента и оснастки. Деятельность предприятий, входящих в состав УМК «Пумори-СИЗ» имеет сертификаты соответствия качества требованиям ISO 9001-2000. Все это убедительно говорит о том, что мы на правильном пути.



## ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

27

**ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОД ЗАКАЗ**

Листогибы ..... ЛГ 800/3,0, ЛГ 1000/3,0, ЛГ 1200/2,5,  
..... ЛГ 1400/1,8, ЛГ 1500/1,8

Ножницы гильотинные ..... НГ 1000/3,0, НГ 1300/3,0  
..... НГ 400, НГ 800/3,0

Ножницы угловые ..... НУ 100/1,5, НУ 160/3,0

Листогибочный пресс  
для замкнутых контуров ..... ЛПК 1000/3,0, ЛПКО 1000/0,8

Пресс двухстоечный ..... ПД/5-400, ПД/20-1300

Пресс настольный усилием 20т.с ..... ПН/20

Станок трубогибочный для П-образного профиля ..... СГП-1

**Станы с электроприводом  
для гибки профилей  
из металла толщиной до 2мм**

**научно-производственное предприятие  
ООО «ТЕХНО-ЦЕНТР»**  
тел/факс (4855) 26-28-53, 26-17-19  
[www.techno-centr.ru](http://www.techno-centr.ru), e-mail: npp@techno-centr.ru

Общество с ограниченной ответственностью  
**СБЕ станко**

Ремонт и модернизация  
зубообрабатывающих станков

Разработка и изготовление  
специальной технологической оснастки  
для обработки зубчатых колес

Консультационные услуги по  
технологии обработки цилиндрических  
зубчатых колес

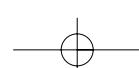
140300, г. Егорьевск, Московская область, ул. Владимирская, 16  
Тел. (916) 676-44-40, факс (901) 510-91-24  
E-mail: sbe-stanko@bk.ru

# **БАШСТАНКОЦЕНТР**

**СТАНКИ И ПРЕССЫ  
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ  
МОДЕРНИЗАЦИЯ  
ШЛИФОВКА до 14 метров**

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

## **ИШИМБАЙСКИЙ СТАНКОРЕМОНТНЫЙ ЗАВОД**





## Станки для обдирки, шлифовки и полировки



[www.otecru.com](http://www.otecru.com)



Приглашаем посетить наш стенд 23-27 мая 2006 на выставке «Металлообработка - 2006»  
Павильон 1 стенд 12B27



Официальный представитель OTEC Prazisionsfinish GmbH в России  
ООО «Современные Ювелирные Технологии»  
197374, Россия, Санкт-Петербург ул. Оптиков д. 4  
Тел./Факс: +7(812)718-76-02, 336-20-19  
<http://www.otecru.com>, e-mail: [info@otecru.com](mailto:info@otecru.com)



Производственное объединение ООО "КАМИ-Станкоагрегат"  
107023, Москва, ул. Б.Семёновская, 40 (корпорация "Агрегат")  
тел.: (495) 105-05-23. E-mail: kami@stanki.ru www.stanki.ru

## НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ!

Мы приглашаем вас посетить наш стенд в первом павильоне на выставке Металлообработка-2006, которая пройдет с 23 по 27 мая 2006 года в Экспоцентре на Красной Пресне.



от 28 000\$

### Токарные станки с ЧПУ серии СКЕ.

- Программируемая 6-и позиционная инструментальная револьверная головка
- Система ЧПУ FANUC
- количество осей управления - 2+1шлинг (2D), тип - замкнутый (импульсный ДОС).
- РМЦ 750, 1000, 1500, 2000, 3000 и 4000мм.



от 33 000\$

### Фрезерный вертикальный обрабатывающий центр VF-320

- Система ЧПУ Fanuc
- Размер стола 800x320
- Уникальная конструкция шпинделей(10000 об/мин.)
- 20-ти позиционный револьверный барабан с боковой установкой инструмента
- Пульт дистанционного управления



от 19 200\$

### Отрезной ленточнопильный автомат UNIMAC 330AT

- Диаметр пиления 330 мм
- Полностью автоматизированный процесс
- Литая конструкция станины и пильной рамы



от 55 700\$

### Гидравлические листогибы IRONMAC серии MB

- Высокоточная и скоростная гибка.
- Система ЧПУ DELEM(Нидерланды) с двухмерной и трехмерной симуляцией процессовгибы.
- Автоматическое позиционирование осей (стандартно 3+1, расширяется до 8+1)
- Позиционирование сваловых гидроцилиндров производится оптико-электронными датчиками с точностью до 0,01 мм.



от 150 000\$

### Координатно-пробивное пресса IRONMAC серии MP

- Гидравлическая система пневмопривода
- Пневмосистема
- Револьверный барабан до 40 позиций инструментов
- Щеточный стол для обработки листа размером 1500x5000 мм
- Система управления ЧПУ Siemens или FANUC;



от 15 356\$

### Гидравлические гильотинные ножницы серии SB

- Рабочий стол с шариковыми направляющими
- Фиксированный угол резки, позволяющий упростить резку и повысить производительность с сохранением точностных характеристик на высоком уровне
- Гидравлические прижимные цилиндры, прижимающие лист по всей длине реза
- Перемещение заднего упора – с помощью электропривода, с точной последующей остановкой по линии
- Возможность работы в одиночном, автоматическом и настроичном режиме

В любое удобное для вас время вы можете посмотреть все представленные станки в работе в демонстрационном зале КАМИ-Станкоагрегат в центре Москвы.

**КРЕДИТ  
6,7%  
годовых**

**Woodpecker**

**3D фрезерно - гравировальные и лазерные системы**

**Высокотехнологичные гравировально-фрезерные системы с интеллектуальными автономными рабочими станциями**



Шаговый привод с последовательным контроллером, легко регулирует скорость с минимальной погрешностью.

Высокая точность, повторяемости 0.005мм.

Возможность продавливания материала по ширине и узкой стороне, что расширяет ваши возможности.

Направляющие европейского производства в сочетании с высококачественной оптической системой

Возможности поставки в любой комплектации под любые Ваши размеры

**А также, мы предлагаем!**

Предлагают Вам широкий спектр фрезерно-гравировальных услуг на собственных оборудованных фрезерно-гравировальных станках [Woodpecker](#).

**Качественная гравировка:** акрил, пластик, дерево, металлы.

**Изготовление:** табличек, номерных указателей, брошиков, медалей, патронов, магнитных клише.

**Гравировка:** [support@frezgrouka.ru](mailto:support@frezgrouka.ru)

**ТехноГрафика** 113092, Москва, ул.Павловская, д.23  
тел: (495) 2255084 (многоканальный) тел/факс: 236-01-75 [www.t-g.ru](http://www.t-g.ru) [www.t-grafika.ru](http://www.t-grafika.ru)

# связующее звено

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ:  
ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОИСК ПАРТНЕРОВ

услуги сертифицированы

**TÜV**

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СУБКОНТРАКТАЦИИ  
И ПАРТНЕРСТВА**

(495) 234-53-76  
[subcontract@binec.ru](mailto:subcontract@binec.ru)  
[www.subcontract.ru](http://www.subcontract.ru)

# Малогабаритные металлорежущие станки

ФГУП «ПО «Старт» одно из крупнейших предприятий Федерального Агентства по атомной энергии РФ серийно выпускает малогабаритные настольные токарные станки моделей ТН-150 и ТД-180 и фрезерные станки моделей УФ-280 и НФ-280, которые являются полноценными станками своего класса (технические характеристики станков приведены ниже).

Цельнолитные из высококачественного серого чугуна, искусственно состаренные, с направляющими оптимальной твердости станины, шпинделы из закаленной цементируемой легированной стали, прецизионная посадка пиноли в корпусе шпиндельной головки, направляющие типа «ласточкин хвост» с высокой точностью и качеством обработки сопрягаемых поверхностей и с регулировкой зазоров с помощью клиновых механизмов, закаленные и отшлифованные ходовые винты с трапециoidalной резьбой и бронзовые гайки с устройствами компенсации зазоров, обеспечивают необходимую точность обрабатываемых деталей. Высокая скорость вращения шпинделя и возможность её бесступенчатой регулировки, широкая номенклатура оснастки, инструмента и приспособлений для комплектации станков делают эффективной их эксплуатацию и позволяют выполнять на станках различные операции механической обработки изделий из конструкционных сталей,

цветных металлов и сплавов, пластмасс и дерева. Высококвалифицированные рабочие и инженерные кадры, хорошее техническое оснащение, традиционно ответственный подход к вопросам качества, позволили выпускать лучшие в России по критериям «цена/качество» малогабаритные металлообрабатывающие станки. Подтверждением этому является экспортная поставка станков (около 300 штук) в Германию с приемкой представителями иностранной фирмы, включение станков в 100 лучших товаров России, результаты участия в международных и региональных выставках.

По своим техническим характеристикам и точностным параметрам станки могут успешно эксплуатироваться на предприятиях приборостроительной, электротехнической, электронной, ювелирной отраслей промышленности для изготовления серийных деталей, изделий инструментального производства и для целей ремонта. Малое энергопотребление, небольшие расходы связанные с приобретением инструмента и заготовок, простота обслуживания делают эти станки незаменимыми в сфере профессионально-технического обучения (профессионально-технические училища, средние и высшие технические учебные заведения, станции юных техников и др.). Станки находят применение на малых предприятиях в сфере частного бизнеса.

**Приглашаем посетить наш стенд на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006» в ЭКСПОЦЕНТРЕ на Красной Пресне с 23 по 27 мая; павильон №1, второй этаж.**



производственное  
**Старт**  
объединение

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ФГУП ПО «СТАРТ»  
442960 Пензенская обл., г. Заречный, пр-т Мира, д. 1  
тел. (8412) 58-28-69 факс (8412) 65-17-58  
info@startatom.ru http://www.startatom.ru

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ТН-150	ТД-180
<b>Рабочая область</b>		
Расстояние между центрами, мм	340	
Высота центров, мм	75	90
Диаметр обработки над станиной, мм	150	180
Диаметр обработки над суппортом, мм	80	
Наибольшее перемещение суппорта:		
– продольное, мм	325	
– поперечное, мм	90	
Наибольшее перемещение верхнего суппорта, мм	40	
Поворот верхнего суппорта, град.	180	
Поперечное сечение токарного резца (шир. x выс.), мм	8x8	10x10
Высота от верхних салазок до оси шпинделя, мм	15	
<b>Шпиндель</b>		
Присоединительные размеры шпинделя:		
– диаметр посадочного конуса шпинделя, мм	41,755	
– диаметр отверстия в шпинделе, мм	20,5	
– внутренний конус шпинделя, МК	3	
<b>Привод</b>		
Питающая сеть	220 В, 50 Гц	
Мощность привода, кВт	0,75	
Скорость вращения трехступенчатая:		
– 1 ступень, мин <sup>-1</sup>	50...1000	
– 2 ступень, мин <sup>-1</sup>	100...2000	
– 3 ступень, мин <sup>-1</sup>	200...4000	
Регулировка скорости вращения в каждой ступени	бесступенчатая	
Максимальное сечение стружки (сталь 45; Vрез=125м/мин.; n=1000 мин <sup>-1</sup> ), мм <sup>2</sup>	0,24	
<b>Подача</b>		
Количество продольных подач	7	
Величины продольных подач, мм/об	0,03...0,175	
<b>Нарезание резьбы</b>		
Пределы шагов нарезаемой резьбы		
– метрической, мм	0,4...3,0	
– дюймовой, ниток на дюйм	8...48	
<b>Задняя бабка</b>		
Диаметр пиноли, мм	24	28
Наибольшее перемещение пиноли, мм	50	
Внутренний конус пиноли, МК	2	
<b>Габариты</b>		
Вес (без принадлежностей), кг	73	82
Длина x ширина x высота, мм	903x530x290	903x450x320
<b>Класс точности (ГОСТ 8-82)</b>	H	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	УФ-280	НФ-280
<b>Рабочая область</b>		
Размеры рабочей поверхности столов:		
– вертикального, мм	100x490	
– углового, мм	150x350	
Наибольшее перемещение стола:		
– продольное, мм	280	
– вертикальное, мм	290	
Наименьшее поперечное перемещение верхнего суппорта, мм	160	
Наибольшее перемещение пиноли, мм	60	
Наименьшее расстояние от оси горизонтального шпинделя до рабочей поверхности углового стола, мм	98	
Наименьшее расстояние от торца вертикального шпинделя до рабочей поверхности углового стола, мм	64	
Максимальный вес заготовки, кг	25	
Наибольший диаметр сверления:		
– по стали, мм	8	
– по цветным металлам, мм	10	
<b>Шпиндель</b>		
Размер конуса	30 ГОСТ15945-82	
<b>Привод</b>		
Род тока питающей сети	переменный однофазный	
Напряжение	220В 50Гц	
Мощность двигателя, кВт	0,75	
Регулировка скорости вращения в каждой ступени	бесступенчатая	
Пределы частот вращения:		
– 1 ступень, мин <sup>-1</sup>	40...800	
– 2 ступень, мин <sup>-1</sup>	100...2000	
– 3 ступень, мин <sup>-1</sup>	200...4000	
<b>Подача</b>		
Ручная на каждой из 3-х осей		
Цена деления:		
– по линейкам с ценой деления, мм	1,0	-
– по лимбам с ценой деления, мм:		
– продольное	0,01	0,01
– поперечное	0,01	0,05
– вертикальное	0,01	0,01
<b>Вес</b>		
Станок без принадлежностей и упаковки, кг	117	
<b>Габариты</b>		
Длина x ширина x высота, мм	660x630x998	
<b>Класс точности (ГОСТ 8-82)</b>	H	

! ТРЕБУЮТСЯ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ

**LOESER**

Для стран СНГ  
на русском языке  
Тел.: +49 6232 31-48-14  
Факс: +49 6232 31-48-50  
irina.wink@loeser.de

Станки для шлифования, полирования, суперфиниша, зачистки и снятия заусенцев

**ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО УСИЛИЯ ПРИЖАТИЯ**  
Ваше конкурентное преимущество

**Области применения:**  
шлифование и полирование круглых и профильных труб; круглого и профильного проката;  
гидравлических труб и цилиндров, валов и осей, компонентов моторов;  
плоских деталей;  
обработка до и после нанесения покрытий; удаление окалины;  
сглаживание кромок; снятие гратов.

LOESER GmbH  
Boschstrasse 5  
D-67346 Speyer, Germany  
info@loeser.de

We design solution - not just machines  
[www.loeser.com](http://www.loeser.com)

## ОБОРУДОВАНИЕ Б/У для переработки полимеров

**Линии по промышленной  
переработке полимеров  
(ПВД, ПНД, ПЭТ)**

- Термопластавтоматы
- Пресс-формы
- Прессы
- Сушки
- Бункеры
- Дробилки
- Компрессоры

**(495) 797-19-27  
8-906-770-03-13**



**ДОНПРЕССМАШ**  
DONPRESSMASH

**Старейший поставщик кузнечно-прессового оборудования**

Проектирование, производство, продажа, капитальный ремонт, сервис и запасные части

**Поставка с рассрочкой, в кредит и лизинг  
Выкуп б/у оборудования**

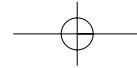
• Автоматические линии для резки стали  
• Прессы: ножницы комбинированные  
• Ножницы гильотинные  
• Прессы листогибочные  
• Полуавтоматы для изготовления сетки

• Прессы для изготавливания картической и тротуарной плитки  
• Комплексы для проката прутков и труб  
• Чугунное и стальное литье  
• Пакетировочные прессы для металлошлама и ТБО  
• Специальное оборудование

**ООО «УК «ДОНПРЕССМАШ»**  
346780, Ростовская обл., г. Азова, ул. Заводская, 1  
Тел: (86342) 52011, 41220, 73849  
[www.donpressmash.com](http://www.donpressmash.com)  
e-mail: sales@donpressmash.com

**ООО «СтанкоИмпекс Групп»**  
115054, Москва,  
Озерковская наб., 50, стр. 1  
Тел: (495) 959 2405, 959 2378, 959 2326

**Приглашаем Вас посетить выставку стенд  
на выставке "МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006"**  
Павильон 2, зал 1, стенд 21048



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

33

## РАБОТАЮТ С ОГОНЬКОМ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ



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

**MultiCam™**  
НАМ ДОВЕРЯЕТ ЦЕЛЫЙ МИР

**Hypertherm®**

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

**We R.SUPPLY**  
ИНТЕРНАЦИОНАЛ  
107023, РОССИЯ, МОСКВА, БАРАБАННЫЙ ПЕР., 8а  
ТЕЛ.: (495) 363 9339, ФАКС: (495) 775 6084  
[WWW.MULTICAM.RU](http://WWW.MULTICAM.RU); [SUPPLY@WERSUPPLY.RU](mailto:SUPPLY@WERSUPPLY.RU)



## ОАО «Сальский завод КПО»

**Производство:**

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

Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестебанки и крышки к ней.

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





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

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



Закрытое Акционерное Общество  
НОВЫЙ  
**ЛИЗИНГ**

115184, г. Москва, Озерковский пер., 15  
Тел./факс: (495) 951-6345, 951-7535, 953-1851  
www.n-lizing.ru emailbox@n-lizing.ru

ИСКОЛ  
ЖБКРЭ  
ОПЛАТИМ САМ  
СМЕРГ  
SKODA  
БРОКСОНС ГРУПП



Контейнерные ножницы  
для резки металлолома  
СНС 320 / 400к.  
€ 195 000 / 250 000-

[www.n-lizing.ru](http://www.n-lizing.ru)

# СТАНОЧНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЧЕХИИ И СЛОВАКИИ

Токарные станки с ЧПУ · Сверлильные и расточные станки · Фрезерные станки с ЧПУ  
Зубофрезерные станки · Зубодолбячные станки · Обрабатывающие центры  
Шлифовальные станки с ЧПУ · Листогибочные станки · Машины для литья под давлением  
Прессы и молоты · Ковочные машины · Кузнечно-прессовое оборудование  
Деревообрабатывающее оборудование · Станки для полимерного клинового проката  
Оборудование для переработки металлолома



Горизонтально-расточная станок  
ИГДОА  
€ 120 000-



Вертикальный  
обрабатывающий центр  
MCU 1000 SPRINT SAX  
€ 200 000-



Плоскошлифовальный станок  
с горизонтальным шпинделем  
ЗИИ 30.02  
€ 24 900-

ПО РАЗЛИЧНЫМ ФИНАНСОВЫМ СХЕМАМ:

Лизинг

Рассрочка платежа

Товарное кредитование  
на длительный срок

Комплексное финансирование  
инвестиционных проектов

НОВЫЙ  
**ЛИЗИНГ**

ЗАО «Новый Лизинг» - официальный торговый представитель государственной внешнеторговой компании «Strojimport», крупнейшего экспортера чешского и словацкого технологического оборудования, в том числе ZDAS, MAS KOVOSUT, TOS VARNSDORF, MIHORLAT, SMERAL, SKODA, ZPS.

В своей работе с партнерами ЗАО «Новый Лизинг» использует различные финансовые схемы, в том числе:

- товарное кредитование на длительный срок (не менее 2х лет),
- рассрочка платежа,
- лизинг и т.д.

**Strojimport**

Компания «Strojimport» уже более полувека в России (в прошлом СССР) успешно представляет продукцию чешских и словацких промышленных предприятий. Значительным преимуществом «Strojimport» является то, что оно входит в имущественную структуру Министерства Финансов ЧР, что обеспечивает финансирование поставок, производства, а также крупных инвестиционных проектов.

Помимо поставок современного оборудования компания осуществляет также:

- поставки запасных частей и комплектующих
- капитальный ремонт, модернизацию имеющегося машиностроительного оборудования
- разработку технологических проектов и инноваций

Цены на условиях СУД - завод производителя

БОЛЬШИНСТВО МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ, ПЫТАЯСЬ ПРИОБРЕСТИ НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЛИ ПРОВЕСТИ МОДЕРНИЗАЦИЮ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПАРКА СТАНКОВ, ПРЕЖДЕ ВСЕГО СТАЛКИВАЮТСЯ С ПРОБЛЕМОЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ. ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, ГДЕ ВЗЯТЬ СРЕДСТВА КАК ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТАРОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТАК И ДЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ НОВОГО? В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ РАССМАТРИВАЕТСЯ ВАРИАНТ ПОЛУЧЕНИЯ БАНКОВСКОГО КРЕДИТА. ПРОЦЕСС ОФОРМЛЕНИЯ КРЕДИТА В РОССИИ ОЧЕНЬ СЛОЖЕН, ДЛИТЕЛЕН, СВЯЗАН С ПОДГОТОВКОЙ ОГРОМНОГО КОЛИЧЕСТВА ДОКУМЕНТОВ, КРОМЕ ТОГО, ПРОЦЕНТ ПО ВОЗВРАТУ КРЕДИТА ВЫСОКИЙ. ПОСЛЕ ПОДСЧЕТА ВСЕХ ЗАТРАТ И УБЫТКОВ ПРЕДПРИЯТИЕ (В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ) ПРИХОДИТ К ВЫВОДУ, ЧТО КРЕДИТОВАНИЕ НЕВЫГОДНО, ИЩЕТ ИНЫЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЛИБО ОТКЛАДЫВАЕТ ВОПРОС О МОДЕРНИЗАЦИИ В ДОЛГИЙ ЯЩИК, ПРЕДПОЛАГАЯ, ЧТО КОГДА-НИБУДЬ НАСТУПЯТ ЛУЧШИЕ ВРЕМЕНА.

**Н**о вопрос этот можно решить прямо сейчас. Объясним, как получить токарный кредит с максимально низким по России процентом – всего 4-5% годовых. Допустим, вашей организации требуется современный обрабатывающий центр, который производится в Чешской Республике. В Чешской Республике действует государственная программа по поддержке экспорта товаров собственного производства. Для этого создан Чешский Экспортный Банк (ЧЭБ), который, собственно, и оплачивает за вас стоимость оборудования производителю. Вы получаете обрабатывающий центр, затем возвращаете кредит в течение 2 – 5 лет через Первый Чешско-Российский Банк (ПЧРБ), с которым ваша организация должна будет заключить кредитное соглашение. Вашей организации необходимо учесть расходы, которые возникнут в ходе оформления кредитной линии:

- расходы, связанные с оформлением кредитной заявки и самого кредита;
- страховка сделки (бизнес-плана и т.д.) у чешской государственной страховой компании ЭГАП – расходы, включенные в стоимость финансируемого оборудования.

## **КАКИЕ СДЕЛКИ ПОКРЫВАЮТСЯ ДАННОЙ ПРОГРАММОЙ?**

- Сумма внешнеэкономического контракта на условиях EXW завод-производитель – не менее 100 000 евро.
  - Поставщиком товаров и услуг по данному контракту должна быть чешская государственная внешнеторговая компания «Стройимпорт», которая уже более 50 лет осуществляет поставку чешского и словацкого станочного и кузнечно-прессового оборудования в Россию.
  - Как минимум 60% общей стоимости контракта должно составлять оборудование, произведенное в Чешской или Словакской Республиках

АВАНСОВЫЙ ПЛАТЕЖ

**АВАНСОВЫЙ ПЛАТЕЖ**  
Авансовый платеж составляет 15% от суммы внешнеторгового контракта. Кредит начисляется на оставшиеся 85% суммы.

#### **ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММЫ**

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ ТОВАРНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

**ПЧРБ ПОДДЕРЖИВАЕТ ВАШУ КОМПАНИЮ.**  
Относительно низкая стоимость кредита.  
ПЧРБ кредитует ваше предприятие, используя ресурсы, привлеченные на международ-

ных рынках. В связи с этим финансирование вашего проекта будет значительно выгоднее, чем если бы вы получили кредит на условиях, стандартных для российского рынка среднесрочных банковских кредитов.

- Продолжительность срока кредитования от двух до пяти лет.
  - Приобретенное оборудование переходит в вашу собственность с момента постановки его на баланс вашего предприятия.
  - Погашение кредита по вашему желанию может начаться не сразу, а, например, спустя 6 месяцев после проведения работ по шефмонтажу и вводу оборудования в эксплуатацию.

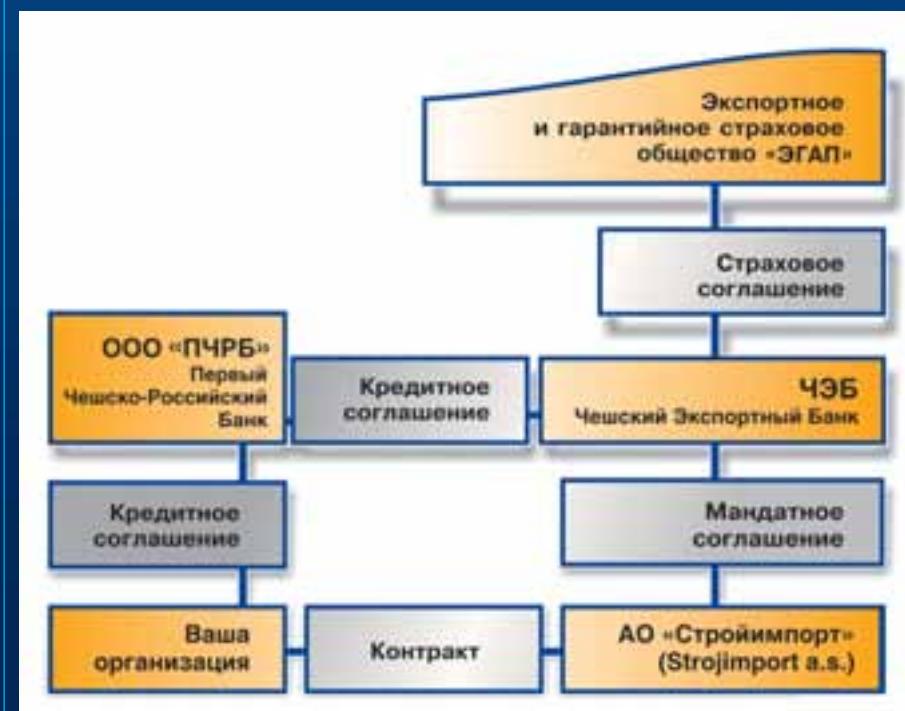
Ваша организация определяется с выбором необходимого металлообрабатывающего оборудования. Большой выбор чешского и словацкого станочного и кузнечно-прессового оборудования может предложить вам ЗАО «Новый лизинг», г. Москва, которое является официальным торговым представителем чешской компании «Стройимпорт» на территории РФ.

ЗАО «Новый лизинг» подберет оптимальное оборудование в соответствии с вашей технической заявкой, в случае необходимости совместно со специалистами компаний

«Стройимпорт» осуществит выезд на ваше предприятие для оценки варианта реконструкции оборудования, предложит варианты модернизации существующего парка станков, поможет в оформлении кредитной линии, кроме того, рассмотрит все возможные финансовые схемы, в том числе рассрочку платежа и лизинг.

После подготовки плана реконструкции либо приобретения оборудования составляется расчет стоимости и подготавливается проект кредитной схемы. Составляется внешнеторговый контракт с компанией «Стройимпорт» и кредитное соглашение с ПЧРБ.

Вы оплачиваете 15% от стоимости контракта, расходы, связанные с оформлением кредитной заявки и кредита, расходы по страховке сделки. Остальные 85% выплачиваются вами в течение 2 – 5 лет по ставке 4-5 % годовых, а ваше новое оборудование уже работает и приносит прибыль. Компания «Стройимпорт» поможет осуществить шефмонтаж нового оборудования, ввод его в эксплуатацию и обучение вашего персонала силами специалистов чешских и словацких заводов-производителей, которые впоследствии будут осуществлять гарантийный ремонт и постгарантийное сервисное обслуживание оборудования.



**ДЮКОН**  
ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА

## ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Линии раскроя **CIDAN**

Электромеханические гильотинные ножницы **CIDAN**

Электромеханические листогибы с поворотной балкой **CIDAN**

Координатно-пробивочные прессы **Schiavi**

Гильотинные ножницы **HESCO**

Листогибочные прессы **HESCO**

[WWW.DUKON.RU](http://WWW.DUKON.RU)

Санкт-Петербург: (812) 329-72-56   Екатеринбург: (343) 233-67-52   Новосибирск: (383) 211-27-70  
Москва: (495) 517-09-52   Нижний Новгород: (8312) 78-54-90   Тольятти: (8482) 51-19-00

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ**

**ROBUR** [www.robur.ru](http://www.robur.ru)  
Сверлильные машины, Роторные точечные сварочные контактные станки

**CEMSA**   
Сверлильные машины, Роторные точечные сварочные контактные станки

**IRON**   
Линии для обработки листовых материалов в рулоне, Автоматизированное оборудование для обработки рулонных материалов

**жиганет**   
Автоматизированные системы раскроя металлического листа и криволинейных линий, Автоматизированное инструментальное резка

**UBOLDINI**   
Станки для инструментальной обработки листовых материалов

**mercati**   
Гидравлические гильотинные прессы и гидравлические ножницы

**EUROMAC**   
Гидравлические инструментально-пробивочные прессы с ЧПУ, вырубочные прессы, узкоспециальные прессы

Тел: (495) 903-0782, 903-3100  
Факс: (495) 903-8866  
E-mail: info@robur.ru

**ЗАО "ТОЛЕДО"** (812) 324-84-79  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

**СТАНКИ ДЛЯ ЗАТОЧКИ**  
сверл, концевых фрез, метчиков, зенковок

"E30" для концевых фрез 15-52мм

"Micro 10" для сверл 0,5-20мм

"XT-3000" для сверла, ВТ-Ч, ступенчатые и спиральные, зенковок

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

19400, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 8/2  
Тел./факс (812) 324-84-79 e-mail: tolledotools@rambler.ru  
<http://www.tolledotools.spb.ru>



# ЗАО «Нелидовские Гидропресса»

## ПРОИЗВОДИМ ОБОРУДОВАНИЕ

### Кузнечно-прессовое

- Прессы и листогибы
- Ножницы гидравлические и ручные.
- Прессы для пакетирования бумаги, картона,

### Услуги:

Новые разработки,  
изготовление оснастки,  
ремонт, модернизация,  
пуско-наладочные работы.



**Листогиб ИБ 1430Б**



**Листогиб ИВ2144**



**Ножницы НГ3418**



**Листогиб ИР 1428-2,5**

172500 Тверская обл., г.Нелидово, ул. Машиностроителей 13  
 Тел.: (48266) 3-28-21, 3-33-63, 3-40-00, факс: 3-47-77, 3-33-63  
 E-mail: [gdrpress@gidropress.ru](mailto:gdrpress@gidropress.ru)

[www.gidropress.ru](http://www.gidropress.ru)



# МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

С 2006 г. МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ представляет на российском рынке тайваньскую компанию Chiao Sheng Machinery Co., Ltd. (CSM). Компания CSM основана в 1982 г. и является лидером в производстве трубогибочных станков с ЧПУ на Тайване. В новом производственном комплексе компании CSM,веденном в действие в технопарке Taiwan Science Park в 2005 г. работает 130 человек. Оборот компании CSM в 2005 г. составил 18 млн. долл. США. В месяц компания CSM производит и продает 25–30 трубогибочных станков с ЧПУ.

Виды производимой продукции:

- ◎ трубогибочные станки (диаметр трубы до 178 мм)
- ◎ станки для формовки концов труб (диаметр трубы до 50 мм)
- ◎ трубоотрезные станки (диаметр трубы до 115 мм)



Высочайшее

качество

по разумной

цене



На выставке МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006 (Временный павильон А, стенд А005)

**МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ** представляет две модели станков компании **CSM** в действии.

Трубогибочный станок с ЧПУ,  
модель 38TBRE

- ◎ 2-х блочная гибочная головка позволяет производить гибку с различными радиусами.
- ◎ Подача, поворот трубы в пространстве и ее гибка осуществляется посредством сервоприводов, что обеспечивает высокую точность и повторяемость изделий.
- ◎ РС-ориентированная система ЧПУ с сенсорным управлением позволяет хранить большое количество управляющих программ с неограниченным числом улов гибки, а также задавать различные скорости для каждой оси.



Спецификация

38TBRE

Максимальный размер обрабатываемой трубы круглого сечения ( $S=40 \text{ кгс/мм}^2$ )	38.1x1.8
Максимальный радиус гиба (по средней линии трубы), мм	25–150
Точность гиба, град	$\pm 0.01$
Точность подачи трубы, мм	$\pm 0.1$
Точность поворота трубы, град	$\pm 0.1$

Трубоотрезной станок  
с контроллером,  
модель CT375

- ◎ Автоматический цикл реза (подача-захват-отрезание).
- ◎ Применим для резки труб, профилей (круглый, прямоугольный, овальный и т.д.) и прутка.



Спецификация

CT375

Макс. размер обраб. трубы круглого сечения ( $S=40 \text{ кгс/мм}^2$ )	$\varnothing 114.3$
Макс. размер обраб. трубы квадратного сечения ( $S=40 \text{ кгс/мм}^2$ )	100x100
Устанавливаемая дисковая пила, мм	$\varnothing 250\text{--}370$
Максимальная длина заготовки	неограничена
Скорость подачи, мм/с	1000
Точность подачи, мм	$\pm 0.1$

## Основные отличия трубогибочных станков компании CSM от трубогибов других производителей

CSM	Другие производители	
Конструкция гибочной консоли		
Компоновка консоли «все в одном» компактна, жестка и малогабаритна. Это позволяет увеличить свободное пространство для изгиба приставленных заготовок без соударений о гибочную консоль.		
Вертикальные перемещения гибочной консоли для смены оснастки		
Используется патентованная схема смены оснастки. Это обеспечивает быстрое, стабильное и точное перемещение.		
Гибка		
Международно-запатентованная конструкция гибочной консоли. Сервомотор совместно с планетарным механизмом встроен в тело гибочной консоли. Обеспечивается высочайшая точность гибки.		
ЧПУ		
Трубогибочные станки с числовым программным управлением, оснащются системами ЧПУ CSM Master 3, имеют цветной графический монитор Mitsubishi 15" с сенсорным экраном управления и русифицированное меню.		Не русифицированный интерфейс.

Продукция компании CSM сертифицирована по ISO 9001 и ISO 9002, одобрена международными комитетами CE и TÜV.



## МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

### МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

◎ **Alex-Tech Machinery Industrial Co., Ltd.**

Токарные обрабатывающие центры с ЧПУ. Возможность оснащения револьверной головкой с приводом инструмента и осью «С». Станки с противошпинделем и двумя револьверными головками. Диаметр обработки до одного метра. Длина обрабатываемого изделия до трех метров. Системы автоматизации процесса обработки изделий.



◎ **Yida Precision Machinery Co., Ltd.**

Вертикальные обрабатывающие центры серий SV, MV, BMV. Высокоскоростная серия HV с частотой вращения шпинделя до 40 000 мин<sup>-1</sup>. Фрезерные горизонтальные обрабатывающие центры серии МН. Токарные обрабатывающие центры с ЧПУ. Возможность оснащения револьверной головкой с приводом инструмента и осью «С». Системы автоматизации процесса обработки изделий.

### КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

◎ **Chun Zu Machinery Industry Co., Ltd.**

◎ **Top Stability Machine Industry Co., Ltd.**

Холодновысадочное и резьбонакатное оборудование для производства самонарезающих винтов, заклепок, шпилек, болтов и гаек, гайконарезные автоматы.



◎ **Jiangsu Yawei Machine Tool Co., Ltd.**

Гильотинные ножницы гидравлические. Прессы листогибочные гидравлические, прессы листогибочные гидравлические тандемного типа усилием до 1600 т и шириной гиба до 8 м. Координатно-револьверные вырубные прессы.



### ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

◎ **Jen Long Vacuum Industrial Co., Ltd.**

Вакуумные электрические печи:

- для химико-термической обработки;
- для отжига;
- для плавления, спекания и формообразования.



*Приглашаем Вас посетить наш стенд А005 во временном павильоне «А» на выставке "МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006" с 23 по 27 мая 2006 г.*

**Москва, ЭКСПОЦЕНТР на Красной Пресне • временный павильон А, стенд А005**



## МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

Тел.: (495) 105 3115; факс: (495) 105 3104

e-mail: info@rosmost • www.rosmost.ru

# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

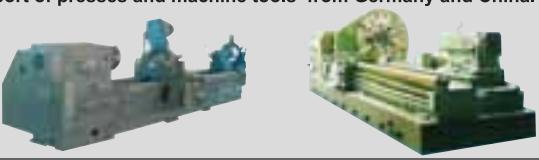
**ЗАО "Прессимпекс"**  
105082, Москва  
Рубцовская наб., 3  
Тел.: 263 99 57, 265 04 31  
Факс: 263 99 17

**ЗАО "Pressimpex"**  
105082, Moscow,  
Rubtsovskaya nab., d.3  
Tel: 263 99 57, 265 04 31  
Fax: 263 99 17

**ЭКСПОРТ БЫВШИХ В УПОТРЕБЛЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ ПРЕССОВ И СТАНКОВ ВО ВСЕ СТРАНЫ**  
World wide Export of "Second Hand" heavy duty presses and machine tools.



**ИМПОРТ ПРЕССОВ И СТАНКОВ ИЗ ГЕРМАНИИ И КНР**  
Import of presses and machine tools from Germany and China.



E-mail: [pressimp@orc.ru](mailto:pressimp@orc.ru)      [www.pressimpex.ru](http://www.pressimpex.ru)

**СТАНКО ИМПЭКС**  
общество с ограниченной ответственностью



**Оборудование для обработки труб, трубогибочные станки Струппа (Италия)**

**Оборудование для листообработки Титан и Альдо (лазерных резка листового металла, дыропробивные прессы)**

**Модернизация и поставка координатно-расточных, токарно-корундальных станков Berthiez, Dorries, Schärmann, Schiess, Pietro Cornaghi и др.**

**Разработка и производство испытательных стендов, сборочных линий, специального оборудования под заказ**

ООО «Станко Импекс»  
Россия, 115191, г. Москва,  
Сарпуховский зал., 25/31  
телефон: +7 (495) 502 12 08  
502 12 09  
факс: +7 (495) 958-02-39  
958-03-71  
e-mail: [stanko.oob@so.ru](mailto:stanko.oob@so.ru)  
<http://www.stankocomplex.ru>



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

e-mail: [info@ajkovka.com](mailto:info@ajkovka.com)  
<http://www.ajkovka.com>



**"АЖУР-1"**

Нагрев заготовки до 1000°C, раскатка "тисненой панели", граненой "тиши", изготовление "коринка", заливка "заплы", скручивание "торсона", изготовление колец и пр.



**"АЖУР-2"**

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



**"АЖУР-3"**

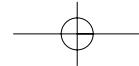
Гидравлический горизонтальный пресс с шестью комплектами быстросъемных матриц для придания прутку всевозможной геометрической формы - "французского профиля", "монастырского профиля", "волны" и т.д.



**"АЖУР-4"**

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



# ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

41

**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 (095) 673-58-37,  
362-58-06, E-mail: vladstd@mail.ru, <http://www.vladstd.nm.ru>



**БРОЦИАТ.РУ**



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

- Поставка
- Пусконаладка
- Техническое обслуживание

Тел. (495) 741-84-98, 741-84-93, 585-48-92.  
Тел./факс: (495) 715-35-18

Email: [info@broziat.ru](mailto:info@broziat.ru)

**ООО "ПРОМРЕСУРСЫ"**

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

- **Токарные станки:**  
1M65-8, 1M64, 1M65, 1M63, 16K20, 1K62, 1670, 16K40
- **Лоботокарные станки:**  
MK158
- **Токарные станки с ЧПУ:**  
16A20, 16M30
- **Токарно-карусельные станки:**  
1508, 1510, 1512, 1525, 1512Ф2, SK-14, 1Л532
- **Расточные станки:**  
2620ВФ1, 2A622-1, 2622, TOZ 100
- **Фрезерные станки:**  
6T82Г, 6M12П, 6P12, BM127, 5A352П, 6M13Г, 6B443
- **Шлифовальные станки:**  
3Д722, ЗA164, ЗA423, ЗЛ722, ЗУ142, ВРМ20, ЗМ193

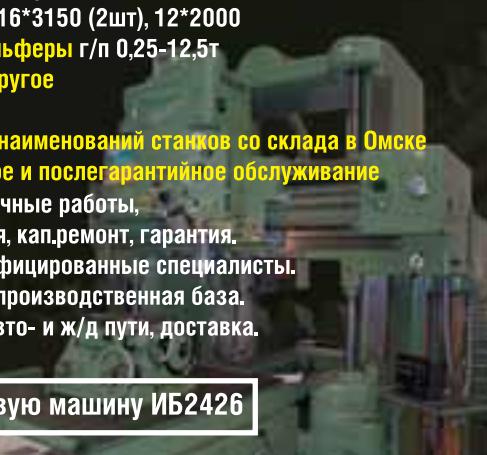
644010, г Омск, ул. Учебная, 107  
Тел. (3812) 535132, 515240  
Тел./факс (3812) 535132  
E-mail: [535132@mail.ru](mailto:535132@mail.ru)

Специализированное предприятие по продаже, восстановлению и модернизации станков для металлообработки, включая станки с ЧПУ и кузнечно-прессовое оборудование.

- **Зубострогальные станки:**  
5A250П, 5C276П, 5A122
- **Сверлильные станки:**  
2H55, 2532Л, 2H55, 2A135, 2H135, 2A576
- **Листогиб:**  
И2220, И2222
- **Пресс листоправильный:**  
И4344 2500 т.ус.
- **Гильотина 16\*3150 (2шт), 12\*2000**
- Электротельферы г/п 0,25-12,5т
- **И многое другое**
- **А так же:**  
Более 500 наименований станков со склада в Омске  
Гарантийное и послегарантийное обслуживание

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

• Срочно купим: Четырехвалковую машину ИБ2426





# RM-Машинас

**Поставка б/у оборудования**  
из Германии со склада и под заказ (фрезерные обрабатывающие центры, токарное, шлифовальное, ЗЭС оборудование, оборудование по обработке листового материала).

Мы предлагаем своим клиентам индивидуальный подход, широкий выбор высококачественной продукции ведущих мировых производителей (HERMLE, TRUMPF, AGIE, DMG и др.), качественно и в срок выполненную доставку оборудования, а также техническую поддержку предприятия заказчика и обслуживание в течение всего срока эксплуатации, пуско-наладку оборудования и обучение специалистов заказчика.

Более подробную информацию о поставляемом оборудовании, технических характеристиках и ценах Вы можете найти на нашем сайте [www.rmmachines.ru](http://www.rmmachines.ru) или обратившись к нам в офис

**14 лет на рынке оборудования представляем в России фирмы AXA, ADIRA, JAESPA**

**Поставка нового оборудования**

- Фрезерные обрабатывающие центры AXA (Германия)
- Обрабатывающие центры с размером стола от 700мм до 9000мм
- Обрабатывающие центры портального типа с возможностью обработки деталей до 12000мм
- Токарные обрабатывающие центры AXA (Германия)
- Оборудование для обработки листового материала ADIRA/GUILFIL (Португалия) – гильотинные ножницы, листогибочные прессы, установки лазерного раскроя
- Ленточнопильное оборудование фирмы JAESPA (Германия)

По всем интересующим вопросам вы можете связаться с нами по эл почте [info@rmmachines.ru](mailto:info@rmmachines.ru) или по телефонам (495) 257-72-17, 257-72-36, 505-46-32, факс 257-72-58



**КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ ПОСТАВЩИК**  
**ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫХ СТАНКОВ**  
**И ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ**  
 Инженерно-технический центр  
**РОСМАРК-СТАЛЬ**

предлагает всю гамму ленточнопильных станков для высокопроизводительной резки следующих материалов:

- углеродистые и конструкционные стали
- легированные и нержавеющие стали
- жаропрочные и жаростойкие стали
- никелевые и титановые сплавы
- медно-никелевые сплавы, бронза
- магниевые и алюминиевые сплавы

**Диапазон разрезаемых размеров:**

- диаметр от 10 до 2000 мм
- обработка плиты до 600x2500x14000 мм




Приглашаем Вас посетить наш стенд в пав. №1 на выставке «Металлообработка-2006» в «Экспоцентре» на Красной Пресне, 23-27 мая.

Центральный офис: Санкт-Петербург, тел.: (812) 336-27-43, факс (812) 336-27-25  
 Наши представительства: Москва, Воронеж, Екатеринбург, Ижевск, Набережные Челны, Новосибирск, Самара, Челябинск

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 хуже 0,1 мм  
Обрабатываемые материалы:  
чугун, нерж. стали, сплавы  
алюминия толщиной 6 - 8 мм

**Преимущества:**

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



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



- Тип лазера - иттербийевый 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 авиа промышленность, приборостроение, подшипниковую и оборонную промышленность и т. д.

**Специализированное оборудование**

ТЕГРА-500Р может комплектоваться дополнительными устройствами, обеспечивающими:

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



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





**ЛАЗЕРЫ № 1**  
для промышленных  
применений

# СУПЕРМОЩНЫЕ ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ



**Резка  
Сварка  
Закалка  
Наплавка  
Термоупрочнение**

*Мощность до 30 кВт*

*КПД до 30%*

*Доставка излучения  
по волокну до 200 м*

*Ресурс узлов  
накачки > 50 000 часов*

*Нет расходных и  
юстируемых элементов*

**НТО “ИРЭ-Полюс”**

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



**ЛАЗЕРНЫЙ ЦЕНТР**  
LASER CENTER

Лазерный Центр представляет современное оборудование для обработки материалов.

### Системы лазерной маркировки и гравировки.



#### МиниМаркер М10

новое поколение компактных лазерных маркеров на базе волоконных излучателей последней разработки



#### БетаМаркер 2010

классическая высоконадежная установка лазерной маркировки и гравировки на базе современных Nd: YAG лазеров



#### ДиоМаркер Д10

компактная универсальная лазерная установка для гравировки и маркировки материалов на базе Nd: YAG излучателей с диодной накачкой



#### С-Маркер

лазерная система для маркировки и гравировки неметаллических материалов на базе CO2-лазеров

### Лазерные системы TROTEC для гравировки и резки



#### SPEEDY 300

высокоскоростной гравировальный станок с «летающей оптикой» и большим полем обработки на базе CO2-лазеров мощностью до 120 Вт



#### SPEEDY 100

компактный гравировальный станок с «летающей оптикой» на базе CO2-лазеров мощностью до 40 Вт



#### SPEEDY FineMarker

высокоскоростной станок на платформе SPEEDY 300 на базе твердотельных лазерных излучателей с диодной накачкой



#### PROFESSIONAL

новейшее универсальное оборудование для скоростной высокоточной лазерной резки и гравировки на базе CO2-лазеров мощностью до 240 Вт

### Системы механической и электрохимической маркировки «OSTLING»



#### PinMark

Ручные, автоматические и специальные системы механической маркировки типа Table, Manual, Combi, Built-In, инструменты и аксессуары



ПРИГЛАШАЕМ ВАС И СПЕЦИАЛИСТОВ ВАШЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПОСЕТИТЬ СТЕНД ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРА 23-27 МАЯ 2006 на выставке **МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2006** в павильоне 2, зал 1 Выставочного комплекса «ЭКСПОЦЕНТР» на Красной Пресне.

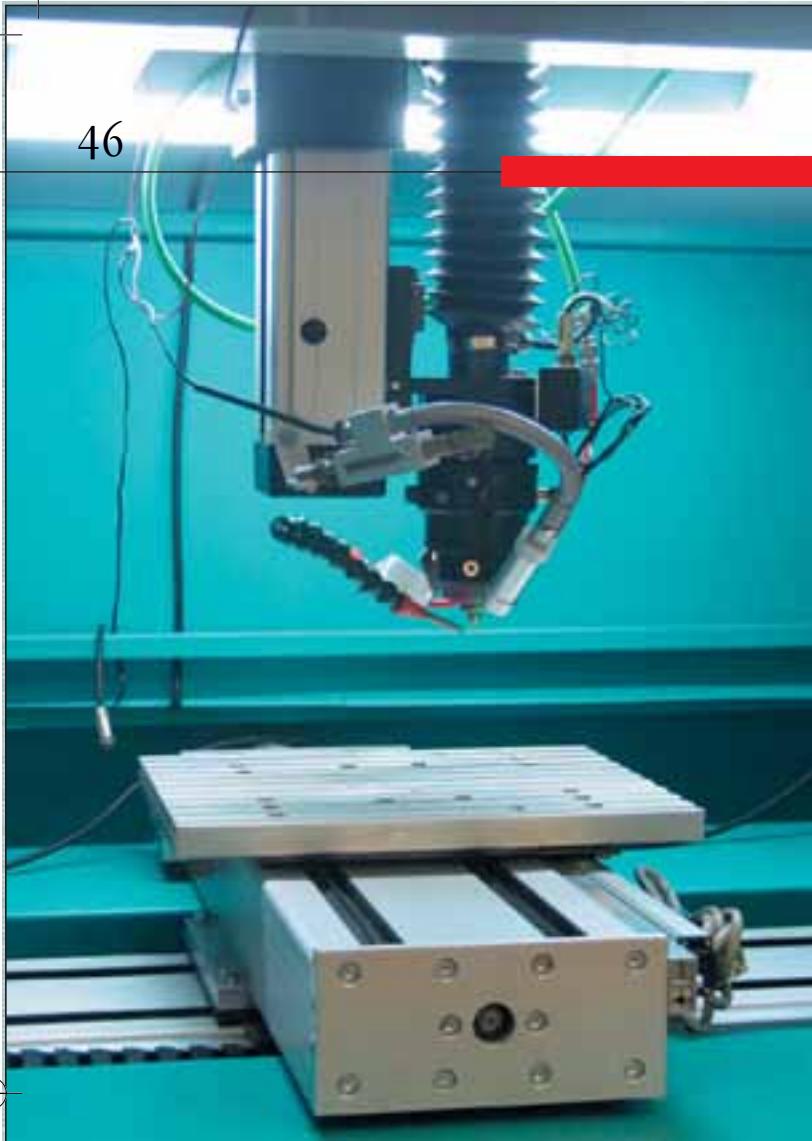


#### MODULMAT

Ручные, полуавтоматические и специальные системы электрохимической маркировки типа EU100/300, MODULMAT 300/500

На выставке Вы можете ознакомиться с работой оборудования, провести пробную обработку Ваших материалов и деталей, а также сделать заказ на поставку оборудования и разработку специализированных технологий.

Лазерный Центр осуществляет разработку, изготовление и поставку оборудования, техническую поддержку, сервисное обслуживание и обучение специалистов, оказывает услуги по лазерной обработке материалов



## ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

# ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

тального типа с летающей оптикой. Размеры рабочей зоны от 1,2x2,4 до 3x7,8 м, что позволяет обрабатывать стандартные листы. Комплексы оснащены столами-спутниками для загрузки листов. Такие ЛТК имеют высокую степень автоматизации и управляются ЧПУ. Среди комплексов этого класса на российском рынке спросом пользуются зарубежные ЛТК: Trumatic L3030/L4030/L6030 фирмы Trumpf, Platino 1530/2040 фирмы Prima Industrie, BYSPRINT фирмы Bystronics. Среди российских производителей лидером в производстве ЛТК на основе мощных CO<sub>2</sub>-лазеров является ЗАО «Лазерные комплексы» (г. Шатура) (см. рис. 1).

Для ЛТК первого типа кроме CO<sub>2</sub>-лазеров применяют также мощные твердотельные лазеры с длиной волны 1 мкм. Такие лазеры, в отличие от газовых, режут неметаллические материалы значительно хуже, однако имеют значительное преимущество при резке металлов, т.к. излучение с длиной волны 1 мкм отражается металлами меньше. Среди твердотельных лазеров в диапазоне мощностей более 1-2 кВт особый интерес представляют появившиеся в последние годы волоконные лазеры. Пионером и бесспорным мировым лидером в разработках и производстве волоконных лазеров является межнациональный концерн российского происхождения IPG Photonics Corporation, в состав которого входит НТО «ИРЭ-Полюс». Преимущества волоконных лазеров – высокий КПД и долговечность. Уже сейчас освоены лазеры с выходной мощностью 10 кВт. Основной сдерживающий фактор внедрения этих комплексов – пока еще высокая цена. Первые экспериментальные ЛТК с волоконными лазерами в России мощностью 1 кВт начали появляться в 2005 г. Появления на рынке серийных отечественных моделей ЛТК с мощными волоконными лазерами следует ожидать в самое ближайшее время.

Второй тип – это комплексы, в которых кроме энергетических возможностей используются и другие свойства лазерного излучения и обрабатываемых материалов: спектральная селективность, уникальная возможность распределения энергии во времени и т.д. Средняя мощность лазеров в ЛТК этого типа, как правило, не превышает примерно 500 Вт. ЛТК второго типа следуют разделить на системы с лазерами непрерывного или квазинепрерывного (пиковая мощность примерно до 1-2 кВт) режима работы, генерирующие излучение в инфракрасном (ИК) диапазоне спектра (1-10 мкм) и ЛТК с импульсными лазерами, генерирующими излучение в ультрафиолетовом, видимом и ближнем ИК диапазонах (0,2-1 мкм).

Наибольшее распространение среди ЛТК с непрерывными (квазинепрерывными) лазерами получили комплексы на основе CO<sub>2</sub>-лазеров. Эти комплексы используются в установках резки и маркировки дерева, оргстекла, пластмассы, кварца, системах термоскальвания и др. Применение для этих целей CO<sub>2</sub>-лазеров связано с тем, что эти материалы практически прозрачны для излучения 1 мкм, но хорошо поглощают излучение с длиной волны 10 мкм. На российском рынке это оборудование, как правило, представлено импортными моделями фирм Тайваня, Китая, Австрии и др. Российские фирмы представлены на рынке несколькими моделями маркировщиков со сканерными системами (производства ООО «Лазерный центр», «Центр лазерных технологий»). ЛТК с непрерывными твердотельными лазерами с ламповой накачкой мощностью до 500 Вт используются для резки тонких металлов. В основном эти модели были выпущены в 80-е годы. Предложений ЛТК с волоконными непрерывными лазерами мощностью менее 500 Вт на российском рынке пока нет, хотя имеется ряд прикладных технологических задач, где комплексы с такими лазерами могли бы найти применение. Причина та же – высокая цена волоконных лазеров.

Область применения комплексов второго типа с импульсными лазе-

Гибкость лазерных методов такова, что ни одно из стратегически важных технологических направлений в мире за последние 15-20 лет не обоходилось без использования лазерных технологий обработки материалов в их самом современном виде. Они активно применяются в электронном машиностроении, автомобилестроении, атомной, космической, авиационной и судостроительной промышленности, медицине и практически во всех направлениях оборонного производства. Внедрение лазерных технологий обработки позволяет практически всегда повысить качество продукции, производительность, обеспечить экологическую чистоту производства, а по целому ряду направлений достичь технических и экономических результатов, которые нельзя реализовать другими техническими средствами.

По своим возможностям и областям применения лазерные технологические комплексы (ЛТК) для обработки можно разбить на два типа. Первый тип – это ЛТК, в которых в основном используются энергетические возможности высокомощных лазеров. Средняя мощность лазеров в комплексах этого типа составляет единицы киловатт. Основная область применения – машиностроение, например, раскрой листового металла в заготовительных производствах, резка и сварка корпусных и каркасных деталей, изготовление обшивок, панелей и т.д.

В настоящее время наибольшее распространение в этом классе ЛТК получили комплексы на CO<sub>2</sub>-лазерах. Длина волны излучения CO<sub>2</sub>-лазеров составляет 10 мкм. Поэтому комплексы с этими лазерами можно использовать для резки и металлов, и неметаллов. Однако для резки металлов из-за высокого коэффициента отражения нужен достаточно большой уровень мощности (более 0,5-1,0 кВт).

Серийно производятся модели мощностью до 6 кВт, большинство поставляемых на российский рынок моделей имеют мощность до 4 кВт. Такая мощность позволяет резать стальные листы толщиной до 20-25 мм. Скорость реза низкоуглеродистой стали толщиной 2 мм достигает 20 м/мин.

Серийные модели на CO<sub>2</sub>-лазерах имеют координатные столы пор-

## ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

рами, генерирующими излучение в ультрафиолетовом, видимом и ближнем ИК диапазонах (0,2–1 мкм), наиболее разнообразна: это маркировка и гравировка, сварка и наплавка, резка, прецизионная обработка особо твердых и труднообрабатываемых материалов, выполнение специальных операций (подгонка резисторов, прошивка отверстий, скрайбирование и т.д.).

Столь широкая область применения ЛТК с импульсными лазерами объясняется тем, что при импульсном режиме воздействия тепло не успевает уйти из зоны обработки. Вся энергия идет на взаимодействие с материалом, и объект не нагревается. Варьируя длительность воздействия, энергию импульса и спектральный состав лазерного излучения, можно добиться расплава материала, изменения его структуры, испарения, разрыва межмолекулярных связей и т.д.

В таблице 1 приведены типовые параметры лазерного излучения, необходимые для выполнения различных технологических задач.

**таблица 1**

Параметры	Сварка	Резка, гравировка	Маркировка	Микрообработка
Длина волны излучения	1	1	1	0,2–1
Средняя мощность, Вт	10–500	100–500	до 50	до 50
Энергия импульса, Дж	до 100	до 2	до 0,01	до 0,2
Длительность импульса, сен	$10^{-2}$	$10^{-4} - 10^{-3}$	$10^{-8} - 10^{-7}$	$10^{-15} - 10^{-4}$
Частота повторения импульсов, Гц	1–50	50–1000	1000–50000	$10^2 + 10^8$
Диаметр пятна, мм	0,3–2	0,1–0,5	0,05–0,1	0,01–0,05

Видно, что область варьирования параметров лазера очень широка. Кроме того, для различных технологических задач необходимо использовать различные кинематические системы для позиционирования лазерного пятна на поверхности или в объеме обрабатываемой детали. Так, например, для сварки обычно достаточно точности позиционирования координатного стола 50–100 мкм, а для микрообработки и выполнения отдельных специальных задач точность позиционирования координатной системы должна составлять 1–3 мкм. Таким образом, необходимо использовать лазер, кинематическую систему (координатные столы, сканеры) и оптические и другие основные модули, обладающие вполне определенными параметрами, различными для каждой решаемой технологической задачи.

В настоящее время на отечественном рынке среди ЛТК второго типа с импульсными лазерами преобладают модели отечественных производителей. Как правило, по своим параметрам лучшие модели, выпускаемые российскими фирмами, не уступают западным аналогам при значительно более низких ценах. Общепризнанным лидером среди российских производителей является НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ». Эта фирма производит пять серий лазерных машин: МЛ1, МЛ2, МЛ3, МЛ4, МЛ5 – для всех перечисленных в таблице 1 применений. Для сварки и резки практически у всех предлагаемых на российском рынке моделей используются Nd:YAG-лазеры с ламповой накачкой. Варианты исполнения – от малогабаритного ручного сварщика для сварки ювелирных изделий до компьютеризированной лазерной машины (см. рис. 2) с четырехкоординатным столом, лазером с широкими энергетическими возможностями, телевизионной системой наблюдения, опциями, позволяющими перенастраивать комплекс как на сварку, так и на резку металлов, керамики и т.д.

В ЛТК для маркировки в настоящее время используются три типа лазеров: отечественные Nd:YAG-лазеры с ламповой или диодной накачкой и волоконные лазеры производства НТО «ИРЭ-Плюс». Каждый из этих типов маркировщиков имеет свои преимущества и не-

рис. 2  
Лазерный комплекс серии МЛ4, г. Зеленоград



достатки, поэтому они не заменяют, а дополняют друг друга.

Повышение требований к надежности и качеству высокотехнологичной продукции, стремление к миниатюризации приборов при повышении управляемости и гибкости всех систем привели в последние годы к быстрому росту спроса на ЛТК для лазерной прецизионной микрообработки. Лазерные технологии микрообработки позволяют осуществлять микросварку и резку, сверление сверхмалых отверстий в матрицах и фильтрах из сверхтвердых материалов, фрезерование и формообразование, размерную обработку, изготовление сверхплотных масок и трафаретов, осуществлять функциональную лазерную настройку и др.

Необходимость выделения ЛТК для микрообработки в отдельный класс систем связана с тем, что для решения большинства задач, которые стоят в настоящее время перед потребителями ЛТК, технических и точностных возможностей традиционных комплексов уже недостаточно. Необходимо создание комплексов с лазерами нового поколения, генерирующими световые импульсы повышенной яркости в ИК, видимом и УФ диапазонах спектра с короткими и сверхкороткими импульсами; разработка устройств внешней оптики оптических блоков, обеспечивающих формирование пятна лазерного излучения, визуальный и параметрический контроль процесса; освоение прецизионных кинематических систем (координатных столов и приводов, сканирующих систем, систем слежения). Еще одной важной задачей является разработка базовых технологий микрообработки.

За рубежом в развитие ЛТК для лазерной микрообработки вкладываются значительные ресурсы. В России в начале 2000-х годов было начато производство машин МЛ11-1 и нового поколения систем для подгонки резисторов МЛ15, которые также можно отнести к этому классу ЛТК. Первые комплексы были созданы на основе Nd:YAG-лазеров с ламповой накачкой. В этом году начинается выпуск машин на основе нового поколения лазеров на парах меди, а также комплексов на твердотельных лазерах с диодной накачкой.

Как видно из приведенного краткого обзора, характерным признаком ЛТК является соединение точного машиностроения с самой современной лазерной и управляющей техникой. В современном лазерном технологическом комплексе (ЛТК) используются достижения многих направлений высокотехнологичного производства и в то же время развитие лазерных технологий обработки во многом определяет развитие практических отраслей современной промышленности. Поэтому степень развития и темпы роста лазерных технологий обработки в любой стране однозначно отражают мощь, статус и технологическое положение страны на мировом рынке и являются одним из ключевых показателей состояния ее экономики.

Сапрыкин Л.Г

рис. 1  
Лазерный комплекс серии ПРО, г. Шатура.



ГРУППА СТАНКОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕЗКИ  
**КАРЛ 3000**

**Основные особенности комплекса  
автоматической лазерной резки КАРЛ 3000:**

- ▶ высокое качество излучения волоконного лазера;
- ▶ стабильность выходной мощности лазера благодаря применению новых технологий;
- ▶ высокая скорость перемещения по осям благодаря применению линейных моторов;
- ▶ высокая точность позиционирования по всем осям – на линейных моторах установлены линейные измерительные системы, в корпус оптической головки смонтирован высокоточный емкостный датчик контроля высоты сопла;
- ▶ современная русифицированная система ЧПУ и приводов осей фирмы Siemens;
- ▶ удобство обслуживания и простота в эксплуатации.



КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РЕЗКИ  
ЛАЗЕРОМ МОДЕЛИ КАРЛ 3000  
AUTOMATION LASER CUTTING SYSTEM  
MODEL KARL 3000

Технические характеристики

Диапазон перемещений по оси X, мм*	3000
Диапазон перемещений по оси Y, мм*	1500
Точность позиционирования на 600 мм, мм, не хуже	50**
Повторяемость, мм	20**
Разрешение, мкм	1
Диапазон скорости перемещений по осям X,Y, мм/с	0-1000 мм/сек
Скорость резания, м/мин	0.5-5
Максимальная скорость перемещений по осям X,Y, м/мин	90
Система ЧПУ	Siemens 840D и др.

Specification

Travels on X axis, mm*	3000
Travels on Y axis, mm*	1500
Positional accuracy for 600mm, mm, not worse	50**
Repeatability, mm	20**
Resolution, mcm	1
X, Y axes travels speed range, mm/sec	0-1000 mm/sec
Cutting speed (m/min)	0.5-5
Maximum travels speed on axes X, Y (m/min.)	90
CNC controller	Siemens 840D и др.

\* в зависимости от исполнения  
\*\* с линейной коррекцией

\* according to manufacturing  
\*\* with liner correction at t=20 degree



e-mail : stankomontage@staniki.bashtel.ru

www.stanok-mite.ru

453103, Россия, Республика Башкортостан, г.Стерлитамак, ул.Элеваторная, 37

директор - (3473) 43-18-24

нач. произв.-ва - (3473) 43-36-79

факс - (3473) 43-18-24

# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

## лазерных технологических комплексов для обработки материалов

Полный цикл работ: разработка, производство, пуско-наладка,  
обучение, сервисное обслуживание.  
Услуги по лазерной обработке материалов.

### МЛ1 - микрообработка

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



### МЛ3 - резка и раскрой

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



### МЛ2 - гравировка

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



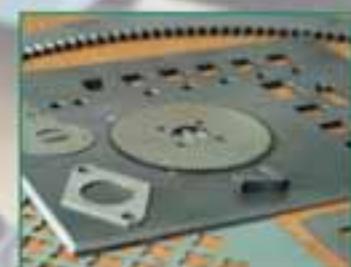
### МЛ4 - сварка и размерная обработка

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



### ЛТА4-1 - сварка

Ручная и автоматическая точечная и шовная сварка приборов электронной техники точного приборостроения, ювелирных и медицинских изделий из черной и нержавеющей стали, ковара, титана, тугоплавких и других металлов и сплавов в условиях промышленного производства или в малых мастерских.



Приглашаем Вас посетить стенд ООО НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ»  
на выставке «Металлообработка-2006» 23-27 мая 2006 г., павильон 6, стенд Б91



ООО НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ»  
+ 7 495 5300053, 5329612, 5315241  
[www.laserapr.ru](http://www.laserapr.ru), [www.npppesto.com](http://www.npppesto.com)

[esto@laserapr.ru](mailto:esto@laserapr.ru)  
г. Зеленоград, Южная промзона,  
пр-д 4806, д. 4, стр. 1

# ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА МАШИН ПОРТАЛЬНОГО ТИПА С ЧПУ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

Любое производство как технологическая цепочка начинается с первичной обработки материалов, которые в конце технологического цикла станут конечным изделием. Для производителей, работающих с листовым металлопрокатом, начало выпуска их продукции начинается с раскрайки листа металла на заготовки будущих деталей.

В настоящее время большинство крупных и малых предприятий на своих заготовительных участках имеют одну из следующих ситуаций:

Заготовки вырезаются газорезчиками вручную по шаблонам или разметке. Используются машины механизированной резки тракторного типа (Радуга, Смена, Микрон и пр.) или с магнитным копиром (АСШ, Огонек, СГУ).

Применяются МТР портального типа 80-90-х годов выпуска прошлого столетия с вводом программ через фотокопир, перфоленты, блоки ОЗУ, дисководы 3,5" (Комета, ПКФ, ППлЦ, Гранат, Кристалл, Енисей и пр.).

Применяются новейшие МТР отечественного и импортного производства, как самостоятельно, так и совместно с МТР старых типов в заводском исполнении или прошедшими модернизацию.

Для того чтобы оценить необходимость применения в своем производстве МТР портального типа с ЧПУ, прежде всего необходимо определить ежемесячную потребность предприятия в заготовках, получаемых методом термической резки. В среднем пороговая цифра составляет 60-100 тонн листового металлопроката. В случае если эта цифра меньше, то необходимость в МТР с ЧПУ будет определяться потребностью в получении заготовок высокого качества для снижения затрат на механическую обработку деталей после ручной вырезки заготовок или при использовании алюминиевых материалов, нержавеек, особенно больших толщин (свыше 50 мм).

Далее необходимо оценить сортамент применяемого листового проката по габаритным размерам, толщинам, выделить диапазон наиболее часто применяемых в производстве толщин и задать минимальные и максимальные толщины обработки.

Следует понимать, что МТР с ЧПУ в первом приближении способна обеспечить вырезку деталей с точностью порядка 1 мм. Конечно, на больших толщинах возникает эффект косины реза (неперпендикулярность кромки по отношению к поверхности листа). Повышение качества резки по параметру косины возможно, но потребует дополнительных затрат на первоначальную комплектацию МТР и применение более дорогих расходных материалов. Так, например, в случае применения микроплазменной резки переход от обычных систем резки воздух-воздух (плазмообразующий газ – завихряющий газ) к системам кислород-воздух стоимость систем плазменной резки может увеличиться вдвое, а то и втрое. Результатом будет меньшая косина реза, отсутствие грата на нижней кромке реза, меньшая ширина реза, меньший эффект науглероживания и азотирования кромки реза, что бывает очень важно при изготовлении ответственных сварных металлоконструкций.

Очень часто возникает спорная ситуация в понимании реальной точности МТР. Прежде всего мы с вами ожидаем от МТР высокоточных заготовок, но парадокс в том, что механическая точность наведения инструмента МТР и точность вырезанной детали могут очень сильно отличаться. Все дело в физических процессах горячей резки металла: детали начинают дышать, лист может изменять свое положение при резке на раскрайном столе, рабочие части режущей оснастики изнашиваются и изменяют свои технологические характеристики в худшую сторону. Все это приводит к тому, что механически точная МТР начинает резать детали, близкие к браку. Все производители МТР стараются повысить механическую точность наведения своих МТР, но существует динамический предел, в соответствии с которым высокая точность МТР больше не компенсирует технологическую точность рабочего инструмента. На сегодняшний день производители обеспечивают механическую точность  $\pm 0,15$  мм для легких МТР и  $\pm 0,35$  мм для больших МТР. Следует понимать, что МТР конструктивно не обеспечивает характеристики полноценного расточного станка, но для нее это и не важно.

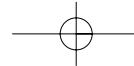
Одной из важных характеристик МТР портального типа с ЧПУ является их производительность. В первую очередь, это зависит от технически рационального выбора технологической оснастки, а именно газокислородной резки – плазменной или микроплазменной. Каждая технология обладает как преимуществами, так и недостатками. Если технологически необходимо резать черные стали с толщиной до 200 мм, то применение газокислородной резки не позволяет ускорить этот процесс более чем на 10% от оптимальных для этого вида физического процесса. При этом придется обеспечить более высокое входное давление кислорода, более дорогостоящие сопла, что не

всегда бывает возможно технически. Газокислородная резка не может превысить скорости резания в 1000 мм/мин, откуда и вытекает довольно средняя производительность МТР. Именно поэтому для материалов толщиной до 30 мм применяют плазменную технологию, которая позволяет выполнять плазменную резку в зависимости от характеристики ее источника до 6000 мм/мин. Следует, однако, отметить, что выходные энергетические характеристики источника плазменной резки прямо пропорциональны не только его производительности, но и цене самого источника и расходам на электроэнергию для его работы. На сегодняшний день практически в всех производителях плазменных систем резки рекомендованные ими скорости резки различных толщин для различных металлов практически одинаковы, но это и не удивительно, ведь в основе лежит один и тот же физический процесс. Для реального увеличения производительности МТР лучше всего обратить внимание на технологическую операцию загрузки на раскрайный стол МТР листового металлопроката и выгрузки готовых деталей. Существующая статистика показывает, что машинное время работы МТР по резке деталей в лучшем случае равно времени на ее загрузку/выгрузку, а чаще составляет 40% от общего технологического цикла операции термической резки заготовок. Очевидным выходом в последнее время стало применение МТР с двумя рабочими зонами: на одной идет резка, на другой погрузка/выгрузка. К сожалению, это требует дополнительного пространства в цехе. Как показал опыт многих предприятий, выполнение погружочных операций более эффективно с применением двух типов кранов в зоне работы МТР. Основной кран – это многотоннажный мостовой для загрузки листа на резку, снятие обтока, обслуживания шлакосборников раскрайного стола. Дополнительный кран – это полукозловой кран с грузоподъемностью до 3,2 т для снятия деталей, причем такой ширины, чтобы в его рабочую зону попадал не только раскрайний стол МТР, но и место вдоль рельсового пути МТР как минимум 2x6 м. Самая эффективная система – это двухуровневый полуавтоматический комплекс подачи раскрайных столов в зоны загрузки листа, рабочей зоны резки МТР и зоны выгрузки деталей. Немногие предприятия на сегодняшний день сохранили в рабочем состоянии такие системы, а для разворачивания новых мало кто из производителей МТР может предложить хотя бы конструкторскую документацию на подобное устройство. Не стоит забывать, что производительность такой линии нужно еще загрузить, что тоже не всегда представляется возможным.

Долгое время в нашей стране не уделялось должного внимания такой важной части МТР, как раскрайному столу. Технически это часть комплекса машины для термической резки портального типа, но из-за кажущейся простоты этого узла чаще всего его изготавливают сами заводчане. Поэтому на просторах нашей Родины каких только не встретишь конструкций! В последние годы по примеру зарубежных производителей все чаще стали применять раскрайные столы со встроенной системой дымоудаления. Конструкций довольно много, но общая тенденция в том, что вентиляционные короба снабжаются автоматически открываемыми окнами в той зоне стола, где ведется резка. Чаще всего привод заглушки окна пневматический с системой датчиков определения позиции МТР на раскрайном столе. Основным ноу-хау проектировщиков и изготовителей таких столов является геометрия окон, поскольку чем оптимальнее выбрана его форма и месторасположение, тем менее производительный вентилятор нужен для работы всей системы.

Если на вашем предприятии сохранилась старая машина для термической резки в рабочем или нерабочем состоянии, то экономически целесообразно не приобретать новую МТР, а провести глубокую модернизацию. Затраты на модернизацию обычно составляют не более 60% от стоимости новой МТР, срок службы увеличивается до 10 лет. Как правило, модернизированная МТР не сильно уступает по характеристикам новой. Следует только обязательно обратить внимание на выполнение полного комплекса работ, а именно: восстановление механической точности МТР (что часто не делается), замена электрической части и ЧПУ на современные (желательно те же, что используются производителями в новых МТР), замена технологической части в полном объеме (клапана, шланги, резаки и пр.), установка программного обеспечения, преемственного старым моделям и согласующегося с новейшими САПР по составлению раскрайных программ.

Инженер по оборудованию и сварочным технологиям,  
бывший главный сварщик ОАО «Центрсвар» (г. Тверь)  
Кольченко В.А.  
(4822) 56-30-21, 56-90-51



## **Машины для термической резки Криогенные теплообменники и запасные части**



ООО "АВТОГЕНМАШ"

For more information about the study, please contact Dr. Michael J. Hwang at (310) 794-3000 or email at [mhwang@ucla.edu](mailto:mhwang@ucla.edu).

- This section covers the implementation process of MIFP, including the following topics:
    - The need to implement MIFP, and a review of MIFP best practices, including the importance of MIFP implementation and its impact on business performance
    - The role of Finance, Risk, Internal Audit, and other functional areas in MIFP implementation
    - The process for creating a MIFP implementation plan, including the key components of the plan and how it aligns with the organization's strategic goals
    - The implementation of MIFP, including the steps involved in the implementation process, such as planning, design, development, testing, and deployment
    - The challenges of implementing MIFP, including common mistakes and how to avoid them
    - The importance of communication during the implementation process
    - The final stages of the implementation process, including the evaluation of the system and the ongoing support and maintenance of the system.

第11章



For more information about the study, contact Dr. Michael J. Hwang at (314) 362-3227 or via e-mail at [mhwang@dfci.harvard.edu](mailto:mhwang@dfci.harvard.edu).

**Musings about Books** consists of short essays, reviews, tips, and discussions on writing, publishing, and marketing your books.

Page 7



Il est intéressant de constater que les deux dernières étapes sont réalisées dans un temps très court et que l'ensemble de la séquence de l'acquisition de la parole est très courte.

-Feature M-



© 2008 Pearson Education, Inc.

10. *W. E. B. DuBois, The Negro Problem and Negro Progress* (New York: Holt, 1910).

MIT + Kresge Ma



100

10 of 10



International Journal of Environmental Research and Public Health | ISSN: 1660-4601 | Volume 18, Number 21 | DOI: 10.3390/ijerph182110830

- [About](#)
  - [Contact](#)
  - [Privacy](#)
  - [Terms and Conditions](#)
  - [Refund Policy](#)
  - [Delivery Information](#)
  - [Return Policy](#)
  - [FAQ](#)
  - [Help](#)
  - [Log In](#)
  - [Sign Up](#)

170039, Россия, г. Федоровка  
г. Тольятти, ул. Бакинская, д. 11

100-118221 563-021  
Ten./Fax: 11831 569-051

[www.english-test.net](http://www.english-test.net)



# ПРОИЗВОДСТВО МАШИН ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ «ТЕРМИТ»

ООО «Техмонтажсистем» выпускает машины термической резки (МТР) «Термит». Производит работы по модернизации МТР прошлых лет выпуска: Кристалл, ПКФ, Комета, Гранат, ППлФ, Енисей, Юг, Днепр и другие. Осуществляет гарантийный, послегарантийный ремонт и обеспечение расходными материалами.

Строя свою техническую политику на кооперации с лучшими российскими и зарубежными производителями точной механики, устанавливая как импортную,

так и отечественную технологическую оснастку, «Техмонтажсистем» выпускает машины, по качеству и характеристикам, не уступающие зарубежным аналогам, но в 2-3 раза ниже их по стоимости. В области плазменной резки машины комплектуются технологической оснасткой, как отечественных производителей, так и ведущих зарубежных фирм – Hypertherm, Thermal Dynamics и других. Выпускаемые МТР оснащены системами ЧПУ «Промышленная рабочая станция» или «Burny Phantom».



## Машина термической резки «ТЕРМИТ»

«Техмонтажсистем» выпускает машины «ТЕРМИТ» серии ПКЦ, ППлЦ, ПКПлЦ, ПКЛ (портальная кислородная цифровая, портальная плазменная цифровая, портальная кислородная плазменная цифровая и портальная кислородная линейная). Машины «ТЕРМИТ» выпускаются под лист шириной 1.5 м; 2 м; 2.5 м; 3.2 м; 3.6 м. Сочетание газовой и плазменной технологий позволяет осуществлять резку металла толщиной от 1 до 200 мм.

Применяются источники плазменной резки как отечественных, так и зарубежных фирм производителей: Hypertherm, Thermal Dynamics и других.

## Система ЧПУ Промышленная станция «Термит»

- Цветной 10.4"ЖК-дисплей
- Мембранные клавиатура с тактильным эффектом
- Intel Celeron 800 МГц, ОЗУ 128 Мб, HDD 40 Гб
- Операционная система MS - DOS
- Встроенный дисковод FDD на передней панели
- ЦАП – 6 каналов, датчики обратной связи – 3 канала
- Дискретные оптоизолированные входы/выходы – до 72/72
- Внешние приводы SEW EURODRIVE или CONTROL TECHNIQUES с синхронными двигателями



## Система ЧПУ «Burny Phantom»

- Цветной 10.4"сенсорный ЖК-дисплей
- Мембранные клавиатура с тактильным эффектом
- Intel Celeron 1 ГГц, ОЗУ 512 Мб DDR, HDD 30 Гб
- Операционная система Windows XP Embedded
- Встроенный дисковод FDD на передней панели
- Встроенные приводы
- Встроенная консоль оператора



## ООО «Техмонтажсистем»

РОССИЯ, 170039, г Тверь, ул. П. Савельевой, д.62,  
тел/факс (4822)55-33-66; 51-06-04; 51-06-10  
e-mail: [tmsyst@tvcom.ru](mailto:tmsyst@tvcom.ru), <http://www.tmsyst.ru>

# ОБОРУДОВАНИЕ

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

## О ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ДЕЛЕ

*Начало статьи в номере 2'2006*

Отдельные руководящие работники объединений, ассоциаций и предприятий сегодня утверждают, что в инструментальных вопросах им все ясно – были бы деньги, а хороший инструмент они найдут у кого купить. Эти рассуждения не только абсурдны, но и вредны как для сегодняшней действительности, так и для будущего. Они свидетельствуют о крайне низком уровне понимания путей формирования экономической эффективности производства, слабой компетентности и узком кругозоре этих руководителей. Хороший инструмент надо уметь грамотно и квалифицированно готовить к работе, эксплуатировать. Рассмотрим некоторые аспекты этой проблемы более подробно.

### В комплекс инструментальных вопросов входит:

- организация научно-исследовательских работ, связанных с изучением резания древесины и древесных материалов различными типами дереворежущих инструментов;
- выявление оптимальных режимов резания различных пород древесины и древесных материалов, позволяющих стablyно получать высококачественную продукцию при наименьших усилиях резания и энергозатратах;
- разработка научно обоснованных документов: по шероховатости поверхности древесных материалов при обработке их разными типами дереворежущих инструментов, разных подачах на резец, по периодам износстойкости, нормам расхода как стального, твердосплавного, так и абразивного инструмента;
- разработка современного проекта инструментальной службы с набором нужного оборудования, ремонтного, контрольно-измерительного инструмента, стеллажами, складскими помещениями, системами учета и оценки работ по всей технологии восстановления работоспособности инструмента;
- подготовка к работе различных типов дереворежущих инструментов и соответствующих норм выработки на всех технологических операциях;
- разработка и изготовление тары для доставки дереворежущих инструментов к рабочим местам, обратно и на большие расстояния;
- эксплуатационные требования к новым конструкциям дереворежущих инструментов, инструментальным материалам, приборам и оборудованию для подготовки дереворежущих инструментов к качественной работе;
- объективные и достоверные рекомендации: по износстойкости дереворежущих инструментов разной конструкции из разных инструментальных материалов при обработке древесины разных пород и влажности, фанеры, древесностружечных, древесноволокнистых и цементостружечных плит, столярно-строительных изделий, деталей мебели и т.д.;
- нормы по расходу соответствующих абразивных, пилоправных, вспомогательных инструментов, необходимого состава эксплуатационных параметров заточного оборудования, контрольно-измерительных приборов для восстановления их режущих свойств и работоспособности;
- методические документы по определению потребности предприятий лесного комплекса страны (разного профиля и мощности) как в самом режущем инструменте, так и в том оборудовании, приборах и других приспособлениях и механизмах, которые необходимы для его нормальной эксплуатации;
- методические рекомендации по определению эффективности работы инструментальных служб;
- рациональные рекомендации по эффективной унификации конструкций дереворежущих инструментов, параметров посадочных и крепежных элементов, способствующих удешевлению восстановительных, ре-

монтных работ, эксплуатации, увеличению долговечности и снижению эксплуатационных издержек;

- разработка состава оборудования, приборов и оснастки для инструментальных служб предприятий разного профиля и мощности;
- проведение методической и организационной работы по реализации рекомендаций науки по инструментальной политике на предприятиях ЛПК разного профиля и объемов производства.

Этой работы не было в прошлом, нет ее и сегодня. Более того, реализация приказа министра №117 по совершенствованию инструментального дела в отрасли встретила мощное сопротивление первых руководителей НИИ, управления и предприятий.

Если первые руководители предприятий, их владельцы, руководители объединений, акционерных обществ, структур управления и далее будут пренебрежительно относиться к инструментальным вопросам, если не будут квалифицированно решены организационные, кадровые, инженерные, учебные, финансовые вопросы по созданию и обеспечению инструментальных подразделений на предприятиях лесного комплекса, то увеличения выпуска экономичной, качественной, конкурентоспособной продукции не произойдет.

В современных условиях все организационные, плановые, административные, структурные, штатные, финансовые вопросы и распределение производственных площадей находятся в ведении первых руководителей предприятий и их хозяев. Опыт работы за последние годы свидетельствует о том, что они, как и ранее, экономят на приобретении для инструментальных служб заточного оборудования, пилорамного инструмента, контрольно-измерительных приборов, выделении нормальных оборудованных помещений, направлении своих работников на учебу и семинары. Это самоограбление. Первые руководители предприятий должны сами осознать специфику инструментальных вопросов и взять их под личных контроль. Однако есть группа организационно-технических вопросов общетраслевого значения. Их решение зависит только от решений правительства и структур управления.

Из изложенного видно, что для нормальной эксплуатации разнотипного дереворежущего инструмента требуется большая номенклатура заточного, балансировочного, вспомогательного оборудования, пилоправного инструмента, контрольно-измерительных приборов, оснастки, разных ремонтных материалов и т.д. Иметь все это на каждом предприятии не только невозможно, но и экономически нецелесообразно, поскольку многие из них и соответствующие специалисты будут загружены на 10-15%. С другой стороны, качественную и дешевую конкурентоспособную продукцию должны выпускать все предприятия, иначе не устоишь. Без качественно подготовленного к работе дереворежущего инструмента сделать это невозможно.

Выход один – это создание местных и районных сервисных центров по централизованной подготовке дереворежущих инструментов для групп предприятий в разных регионах страны. На этот путь встали многие передовые западные фирмы. Эти центры создаются преимущественно крупными инструментальными фирмами, которые имеют от этого большую прибыль.

Например, фирма «Лейко» имеет в Германии 14 таких центров и 10 центров в США, Бельгии, Франции, Африке и др. У фирмы «Ляйц» почти 3 года эффективно работает такой центр в Москве. Они осуществляют ремонт инструмента, заточку, балансировку, подготовку пильных полотен к эксплуатации, имеют обменный фонд. Это обеспечивает эффективную

эксплуатацию инструмента при наименьших издержках и расходах металла, твердого сплава, припоя, абразивных и алмазных кругов, лучшем использовании дорогостоящего заточного, балансировочного оборудования, контрольно-измерительных приборов, специалистов. Наши инструментальные заводы и фирмы на это решение пока не идут. Но от недостатков в инструментальном деле страдают, прежде всего, предприятия лесного комплекса страны.

В связи с этим производствам и предприятиям ЛПК целесообразно проявить инициативу и начать эту работу с привлечением НИИ, имеющих в этих вопросах соответствующий опыт и нужных специалистов. Такой организацией может быть ОАО «ВНИИинструмент», Центральный научно-исследовательский технологический институт (ЦНИТИ) Госкомвооружения.

Эффективность создания централизованных инструментальных служб (так их называли в начале 60-70-х годов) подтверждает и отечественный опыт.

В 1953 г. такая служба была создана на Костопольском деревообрабатывающем комбинате по инициативе ее руководителя инженера Ягодинцева. Она обслуживала все цеха этого комбината.

В 1973 г. была создана централизованная инструментальная служба в ПО Мосдревпром с размещением ее на ДОК-6 Главмоспромстройматериалов. Ее 50 сотрудников обслуживали триадцать ДОКов этого Главка, некоторые из которых были удалены на 50-60 км. Инициатором ее создания был инженер Вандерер Константин Михайлович (ныне канд.техн.наук). Его инициатива была поддержана руководством ДОК-6 и главным инженером Главка Камакиной Лицией Михайловной. На этом ДОКе сосредоточили лучшие для того времени заточные, разводные станки, приспособления для точной выставки прямых и профильных ножей, специальные весы для статической балансировки ножей, балансировочную машину (сначала Минского завода, а после ее износа – немецкой фирмы «Шенк») для динамической балансировки фрез, сборных ножевых головок, ножевых валов и т.д.

Эта служба занималась изготовлением для цехов специальных фрез, плоских и профильных ножей, твердосплавных круглых пил, капитальным, мелким и средним ремонтом различного фрезерного инструмента, оснащением его твердым сплавом. На обслуживаемых триадцати ДОКах осталась в основном оперативная заточка затупившегося инструмента. В 1969 г. по инициативе бывшего директора Цигломенского ЛДК (Архангельск) Гонтаренко Феликса Васильевича при активном умелом подходе к решению производственных вопросов нач. инструментального участка Некрасова Анатолия Матвеевича был создан центральный инструментальный цех Цигломенского ЛДК с его подчинением главному инженеру. В 1989 г. этот цех за один месяц готовил для двух ЛП завода: рамных пил – 10877 шт., круглых пил для торцовочных станков – 254 шт., станков продольной распиловки – 885 шт., фрез разных – 410 шт., ножей к строгальным станкам – 926 шт., ленточных пил – 107 шт., ножей к рубильным станкам – 2120 шт., к молотковым дробилкам – 13 шт., фрез к фрезернобрусающим станкам (ФБС) – 490 шт., весь плотничий инструмент для стройгруппы. Цех выполнял заказы и других предприятий и был оснащен только отечественным оборудованием.

В то время на комбинате работало 2460 человек, а в инструментальном цехе 54 человека (около 2% от общей численности). До этого на подготовке инструмента в цехах работало 80 человек, за цехом был закреплен трактор (зимой) и машина (летом), развозившие инструменты по цехам и участкам 2 раза в сутки.

Некрасов А.М. реализовал в своем цехе много интересных организационных, инженерных и поощрительных мероприятий, повышающих эффективность работы. В результате улучшилось качество подготовки инструмента к работе, а это увеличило производительность в лесопильных цехах на 1,5%, в деревообработке на 3,0%, в 2 раза улучшился фракционный состав щепы, возросла загрузка заточного оборудования, заточников, других специалистов, в 2,0 раза уменьшился расход рамных пил, в 1,5 раза круглых и в 1,7 раза ножей, на 26 человек сократилась численность рабочих, занятых подготовкой инструмента к работе. Жаль,

**БОРОВИЧСКИЙ ЗАВОД ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ**

ведущий отечественный производитель деревообрабатывающего оборудования

БОЛЕЕ 100 ЛЕТ НА РЫНКЕ РОССИИ

Сегодня завод предлагает следующие направления деятельности:

Изготовление и продажа 4-х сторонних продольно-фрезерных станков мод. С25-5А, С16-51, С16-42, С25-4АМ, С25-6АБ, ленточных пилорам, заточного оборудования.

Продукция завода сертифицирована.

Обеспечивает эффективное и квалифицированное обслуживание после продаж, наладку, ввод в эксплуатацию.

Снабжает запасными частями и дереворежущим инструментом.

Осуществляет покупку станков Б.У.

Производит модернизацию и восстановление станков Б.У.

**Россия, Новгородская обл., г.Боровичи, ул Окуловская 12,**  
**Тел.(816-64) 2-03-44, 2-60-88, 2-07-63; Факс(816-64)2-03-44;**  
**моб.: +7 921 1918179; e-mail: BZDS@novgorod.net; http://BZDS.borovichy.ru**

# ОБОРУДОВАНИЕ

## ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

что руководители Северолеспрома и власти г. Архангельска не использовали этот ценный эффективный опыт в масштабе региона.

В 1985 г. по инициативе генерального директора ПО «Горькмебель» Кулакова Александра Ивановича, при активном квалифицированном участии технолога Лобанова Валентина Артемьевича, был создан центральный инструментальный цех объединения с размещением на головном предприятии в Горьком. Этот цех обслуживал 8 его предприятий, подчинялся главному технологу, в нем работали 36 человек в 2 смены. Предприятия были удалены от цеха на расстояние от 30 до 200 км. За ним была закреплена автомашина, которая развозила готовый инструмент на все 8 предприятий и привозила тот, который требовал ремонта и подготовки.

Сегодня эффективно работает центральная инструментальная служба на Электрогорском комбинате.

Квалифицированно и качественно работает сервисный центр фирмы «Глобал Эдж» (в г. Химки) по подготовке к работе и ремонту ленточных пил. Грамотно начаты работы по расширению участка подготовки к работе круглых пил, шлифовальных шкурок и другого дереворежущего инструмента.

Огромную работу по круглым пилам, оснащенным твердым сплавом, провел ЦНИТИ. На своем экспериментальном заводе он организовал серийное производство этих пил (Дпил от 100 до 600 мм, мощность цеха около 100 тыс. пил в год), качественно выполняет их изготовление и восстановительный ремонт, индивидуальные заказы предприятий. По заказам изготавливается пилоправный инструмент (в комплекте и штучно) с обеспечением нужной твердости, профиля и качества его рабочих поверхностей.

Огромную работу провела лаборатория дереворежущего инструмента ВНИИДмаш по созданию инструментального сервисного центра по наплавке стеллита на зубья рамных, широких ленточных и круглых пил. Выполняется восстановительный ремонт, правка пильных полотен и вальцевание рамных и широких ленточных пил, а также заточка зубьев у всех типов стальных, твердосплавных пил и наплавленных стеллитом.

Эффективно работает ЗАО «ПК ПИЛАТЭКС» (г. Москва, ген. директор Зайцев В.В.). Полезную работу начал инструментальный цех МГУЛ. Большую работу выполняет уральская школа пилоправов (директор Кучеров В.В.), находящаяся на территории СП «ГМЗ-Гедумекс» (Россия, 603950, Нижний Новгород, Московское шоссе, 52).

Опыт работы централизованных инструментальных служб показал их высокую эффективность:

- уменьшилось количество рабочих, занятых подготовкой дереворежущего инструмента (на Цигломенском ЛДК на 26 человек);
- увеличилась загрузка специалистов, дорогих специальных и заточных станков, приспособлений и приборов, предназначенных для подготовки инструмента к работе, с 10-20% до 80-90%;
- улучшилось качество подготовки дереворежущих инструментов к работе за счет роста мастерства рабочих, введения единых методов настройки, измерения, контроля качества и создания ОТК;
- уменьшилась толщина пил, применяемых на лесопильных рамках и особенно на круглопильных станках;
- увеличился процент полезного выхода пилопродукции;
- улучшилось качество обработки пиломатериалов, заготовок, деталей столярно-строительных изделий и деталей мебели;
- уменьшился расход дереворежущих и абразивных инструментов.

Одновременно были выявлены и те проблемы, которые уменьшали эффективность этого мероприятия и требовали компетентного решения. Создание централизованных инструментальных служб (или сервисных центров) – это не только организационный прием. Создавая их, необходимо одновременно решать вопросы упорядочения и унификации режимов резания, длин пильных рамок у лесопильных рам первого и второго ряда, величин шагов зубьев и длин рамных пил с учетом параметров сырья, размеров и форм посадочных мест на круглопильных и строгальных станках, толщин крепежа и профилей сменных ножей и т.д.

Требуют грамотного юридического, экономического и организационного решения вопросы размещения и подчиненности централизованных инструментальных служб и сервисных центров.

В каких-то регионах они могут располагаться на территории крупных предприятий и быть их составной частью (цехом), а где-то могут стать самостоятельными предприятиями со своей структурой и управления. Здесь необходимо грамотно решить вопросы географического размещения, определить рациональную мощность, выявить состав и количество наиболее распространенного дереворежущего инструмента в разных регионах страны, обозначить набор оборудования, приборов и оснастки, необходимых для их успешной работы, дать планировочные решения.

До создания этих центров (они появятся не скоро) первые руководители предприятий все разнообразие инструментальных вопросов должны взять под свой контроль и уделить им необходимое внимание по размещению, оснащению, подбору кадров, оплате труда. Кроме того, необходимо разработать нормы технологического проектирования инструментальных служб на предприятиях разного профиля и мощности и включить их в СНиП.

Здесь необходимо обратить внимание на один вопрос. Что мы хотим получить от инструментальных сервисных центров? Ответ на него дает опыт работы современных торговых центров «Рамстор». Их главная цель – наиболее полное удовлетворение жизненных потребностей человека и привлечение этим к себе покупателей. В них мы находим всевозможные продукты, одежду, игрушки, химические, бумажные изделия, упаковочные материалы, расфасовочные средства, соответствующие цеха, тележки, облегчающие покупателям перевозку покупок, автоматизированные кассы, средства учета, складские площади и т.д.

Сервисные центры должны выполнять все, что обеспечивает качественную работу инструмента у заказчика, и иметь все необходимое для ремонта дереворежущих инструментов разного назначения и конструкции, его заточки, изготовления нетипового, штучного инструмента: складские площади, средства учета движения инструмента по технологическим операциям, необходимую тару, средства определения и учета цены, состава технологических операций, соответствующие контрольно-измерительные приборы, оснастку, технологические и экономические службы, обменный фонд и т.д. Клиент приносит затупившийся инструмент или требующий восстановительного ремонта, а должен получить полностью подготовленный к работе.

Качественный инструмент – это очень дорогое изделие, которое необходимо умело готовить к работе и квалифицированно эксплуатировать, чтобы длительное время получать от него конкурентоспособную продукцию.

В заключение отмечу, что идея создания централизованных инструментальных служб впервые была предложена инженером Манжосом Федором Матвеевичем и изложена им в журнале «Механическая обработка древесины» (МОД) в 1936 г., но она и тогда и сегодня (возможно, неслучайно) не нашла понимания у наших руководителей и не получила должного развития. Сегодня руководители предприятий также недооценивают роль инструмента в повышении качества и эффективности производства.

В лесном комплексе сейчас много небольших предприятий. Они в стадии становления и очень нуждаются в квалифицированной помощи специалистов и сервисных центров подготовки дереворежущих инструментов к работе. Их руководителям очень трудно вникнуть во все вопросы и специфику производства, но вникнуть придется.

Без квалифицированной подготовки дереворежущего инструмента к работе обеспечить выпуск дешевой высококачественной, конкурентоспособной продукции при высокой производительности не удастся ни на отечественном, ни на импортном деревообрабатывающем оборудовании. Это необходимо признать и с этим необходимо считаться.

*Профессор, почетный академик Российской Академии естественных наук, канд.техн.наук, почетный доктор технич.наук, заслуженный работник лесной промышленности РСФСР Н.К. Якунин*

# БИРЖА ОБОРУДОВАНИЯ

**ТЕХНОМАШ**  
производство гидравлического оборудования  
официальный дилер ZOPF (Германия)

**СТАНКИ**  
для ГИБКИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ И ТРУБ

198097 Санкт-Петербург, пр.Стачек, 47  
т./ф (812) 703-16-81, 703-16-82, 703-16-76

Разрабатываем и производим ГИБОЧНЫЕ СТАНКИ:  
 • РГУ (ручные)  
 • СГД-32 и СГД-42И (дорн)  
 • СТГ-60М1 (обкатка)  
 • СТГ-60Б (намотка)

Продаем гибочные станки ZB  
(профили и трубы до 320мм, ЧПУ, дорн).

[www.tehnomash.spb.ru](http://www.tehnomash.spb.ru), [www.technomash.megasklad.ru](http://www.technomash.megasklad.ru)

**000 «Параллель», г.Москва**  
**Тел./факс: (495) 363-96-06**  
**E-mail: office@machine-tools.ru**  
**Web-site: http://machine-tools.ru**

Расточный ИС500ПМФ4, стол 500x500 мм, 1990, не был в экспл., ЧПУ, 2 500 000 р.

Расточный ИР1250Ф40, стол 1250x1400 мм, 1993, не был в экспл., ЧПУ «Маяк-600», NC110, 2 600 000 р.

Расточный 2206ВМФ4, стол 630x800 мм, 1989, не был в экспл., ЧПУ 2042-65, ЧПУ NC110, 1 900 000 р.

Расточный Mitsui Seiki VR3A, стол 480x900 мм, 1985, не был в эксплуатации, 3 800 000 р.

Расточный МС-032, Д стола 320 мм, 1990, не был в эксплуатации, с ЧПУ Fanuk 6 или NC110, 1 900 000 р.

**белстэнко М**  
общество с ограниченной ответственностью

- Заточное оборудование и приспособления
  - Металлообрабатывающие станки
  - Деревообрабатывающие станки



г. Москва, тел. (495) 225-4163, 232-4813 [www.belstanko.ru](http://www.belstanko.ru)

**000 ПКП «Башстанкоцентр», г.Уфа**  
**Тел. (3472) 39-48-50,**  
**e-mail: info@ufastanki.ru**

Токарные станки любые с ЧПУ, ревизия, капримонт – от 41 т.р.

Фрезерные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капримонт – от 42 т.р.

Сверлильные, расточные станки любые, ревизия, капримонт – от 20 т. р.

Шлифовальные станки любые, ревизия, капримонт – от 120 т.р.

Кузнечно-прессовое оборудование, ножницы гильотинные любые – от 40 т.р.

**000 «Станкодетальтрейд»**  
**Тел.: (495) 974-16-26;**  
**Тел./факс: (495) 681-28-31**

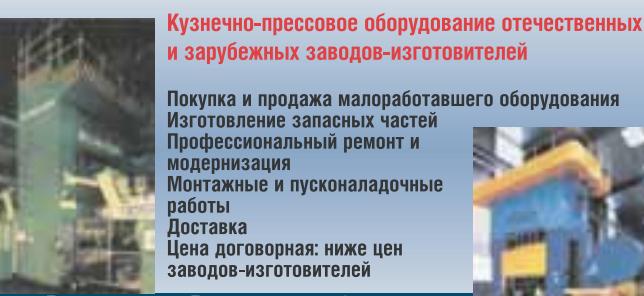
**ЛЮБОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАКЕТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА**  
 БА 1330, Б 132, Riko C12, Riko C26

**ООО «Промрезерв»**

**Кузнечно-прессовое оборудование отечественных и зарубежных заводов-изготовителей**

Покупка и продажа малоработавшего оборудования  
Изготовление запасных частей  
Профессиональный ремонт и модернизация  
Монтажные и пусконаладочные работы  
Доставка  
Цена договорная: ниже цен заводов-изготовителей

г.Воронеж, ул. Ростовская, 78  
Тел. (4732) 51-00-05, 37-56-36, 37-56-46  
E-mail: tehnov@mail.ru



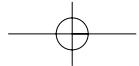
Со второй половины 2006 года фирма «ИМИД» открывает собственную производственную базу в Московской области, около 30 км от МКАД по Дмитровскому направлению. Ведется ремонт и модернизация четырехэтажного административного здания и помещений для инструментального и литьевого производств общей площадью 1620 м<sup>2</sup>. Для новых цехов дополнительно закупается новейшее металлообрабатывающее оборудование с программным управлением и высокоскоростные литьевые машины, увеличивается штат сотрудников.

Являясь эксклюзивным дистрибутором фирм QUASER, TAKISAWA, CHMER, фирма «ИМИД» предлагает появившиеся в 2006 году новые модели станков с ЧПУ, высокоточные, с повышенной мощностью и высокой скоростью обработки: фрезерные, токарные и электроэррозионные. При поставке оборудования фирма «ИМИД» оказывает своим клиентам первоначальную помощь в освоении современного инструментального производства. В учебно-производственном комплексе «СТАНКИН-ИКТИ РАН-ИМИД» проводится профессиональное обучение операторов металлообрабатывающего оборудования с программным управлением. В первом квартале 2006 года выпускается уже третья группа сертифицированных специалистов.

**ЗАПЧАСТИ для СТАНКОВ**  
**СО СКЛАДА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**



С.Петербург, ул. Трефолева, 2, т./ф. (812) 252-04-79  
 (812) 449-90-21



## БИРЖА ОБОРУДОВАНИЯ

57

**ЗАО «Станкомашторг», г. Челябинск**

Тел.: (351) 239-80-18, 278-70-43, факс: (351) 239-80-17

[www.stankomashtorg.com](http://www.stankomashtorg.com)

[info@stankomashtorg.com](mailto:info@stankomashtorg.com)

Станок токарно-винторезный 1К625Д (D-500мм, L-1000мм) - 480000 руб.

Станок токарно-винторезный 1К625Д (D-500мм, L-1500мм) - 570000 руб.

Станок токарно-винторезный 1К625ДГ (D-500мм, L-1500мм, D-700мм, L-355мм) - 570000 руб

Станок токарно-винторезный 1К625ДГ (D-500мм, L-2000мм, D-700мм, L-355мм) - 650000 руб.

Пресс-ножницы комбинированные НГ5222 (16x150) - 195000 руб.

Пресс-ножницы комбинированные НГ5223 (18x190) - 215000 руб.

Пресс-ножницы комбинированные НГ5224 (28x200) - 630000 руб.

**ООО СКБ ПА «Контур»**

Тел.: (86342) 4-99-94, факс: (86342) 4-52-71

e-mail: [kontur@azov.donpac.ru](mailto:kontur@azov.donpac.ru) [info@konturskb.ru](mailto:info@konturskb.ru)

Станки многоцелевые горизонтальные 2202ВМФ4 модернизированные.

Станки многоцелевые вертикальные Хеброс РВ501.24 модернизированные.

Системы управления координатными столами (для прессов, линий раскроя, сверлильных станков).

Модернизация токарно-карусельных станков 1512, 1516, 1525 универсальных и с ЧПУ.

Токарные прутковые автоматы с ЧПУ 1325Ф30, 1В340Ф30 модернизированные.

Цифровые электроприводы постоянного тока для станков с ЧПУ.

Электроприводы для шаговых двигателей ШД5.

Системы ЧПУ Контур-СНС для станков с шаговым приводом (6Р13Ф301, ТПК125ВН2, ЛФ260МФ3, 6520Ф336).

ПАРЕНЧЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

**Станки пластичные для**

- вырезки пленочных пакетов из стекла
- отрывки из бумаги
- прокладочных материалов

**Размеры листов А3:**

ширина 1100-1200-1300-1400-1500-1600-1700-1800-1900-2000-2100-2200-2300-2400-2500-2600-2700-2800-2900-3000-3100-3200-3300-3400-3500-3600-3700-3800-3900-4000-4100-4200-4300-4400-4500-4600-4700-4800-4900-5000-5100-5200-5300-5400-5500-5600-5700-5800-5900-6000-6100-6200-6300-6400-6500-6600-6700-6800-6900-7000-7100-7200-7300-7400-7500-7600-7700-7800-7900-8000-8100-8200-8300-8400-8500-8600-8700-8800-8900-9000-9100-9200-9300-9400-9500-9600-9700-9800-9900-10000-10100-10200-10300-10400-10500-10600-10700-10800-10900-11000-11100-11200-11300-11400-11500-11600-11700-11800-11900-12000-12100-12200-12300-12400-12500-12600-12700-12800-12900-13000-13100-13200-13300-13400-13500-13600-13700-13800-13900-14000-14100-14200-14300-14400-14500-14600-14700-14800-14900-15000-15100-15200-15300-15400-15500-15600-15700-15800-15900-16000-16100-16200-16300-16400-16500-16600-16700-16800-16900-17000-17100-17200-17300-17400-17500-17600-17700-17800-17900-18000-18100-18200-18300-18400-18500-18600-18700-18800-18900-19000-19100-19200-19300-19400-19500-19600-19700-19800-19900-20000-20100-20200-20300-20400-20500-20600-20700-20800-20900-21000-21100-21200-21300-21400-21500-21600-21700-21800-21900-22000-22100-22200-22300-22400-22500-22600-22700-22800-22900-23000-23100-23200-23300-23400-23500-23600-23700-23800-23900-24000-24100-24200-24300-24400-24500-24600-24700-24800-24900-25000-25100-25200-25300-25400-25500-25600-25700-25800-25900-26000-26100-26200-26300-26400-26500-26600-26700-26800-26900-27000-27100-27200-27300-27400-27500-27600-27700-27800-27900-28000-28100-28200-28300-28400-28500-28600-28700-28800-28900-29000-29100-29200-29300-29400-29500-29600-29700-29800-29900-30000-30100-30200-30300-30400-30500-30600-30700-30800-30900-31000-31100-31200-31300-31400-31500-31600-31700-31800-31900-32000-32100-32200-32300-32400-32500-32600-32700-32800-32900-33000-33100-33200-33300-33400-33500-33600-33700-33800-33900-34000-34100-34200-34300-34400-34500-34600-34700-34800-34900-35000-35100-35200-35300-35400-35500-35600-35700-35800-35900-36000-36100-36200-36300-36400-36500-36600-36700-36800-36900-37000-37100-37200-37300-37400-37500-37600-37700-37800-37900-38000-38100-38200-38300-38400-38500-38600-38700-38800-38900-39000-39100-39200-39300-39400-39500-39600-39700-39800-39900-40000-40100-40200-40300-40400-40500-40600-40700-40800-40900-41000-41100-41200-41300-41400-41500-41600-41700-41800-41900-42000-42100-42200-42300-42400-42500-42600-42700-42800-42900-43000-43100-43200-43300-43400-43500-43600-43700-43800-43900-44000-44100-44200-44300-44400-44500-44600-44700-44800-44900-45000-45100-45200-45300-45400-45500-45600-45700-45800-45900-46000-46100-46200-46300-46400-46500-46600-46700-46800-46900-47000-47100-47200-47300-47400-47500-47600-47700-47800-47900-48000-48100-48200-48300-48400-48500-48600-48700-48800-48900-49000-49100-49200-49300-49400-49500-49600-49700-49800-49900-50000-50100-50200-50300-50400-50500-50600-50700-50800-50900-51000-51100-51200-51300-51400-51500-51600-51700-51800-51900-52000-52100-52200-52300-52400-52500-52600-52700-52800-52900-53000-53100-53200-53300-53400-53500-53600-53700-53800-53900-54000-54100-54200-54300-54400-54500-54600-54700-54800-54900-55000-55100-55200-55300-55400-55500-55600-55700-55800-55900-56000-56100-56200-56300-56400-56500-56600-56700-56800-56900-57000-57100-57200-57300-57400-57500-57600-57700-57800-57900-58000-58100-58200-58300-58400-58500-58600-58700-58800-58900-59000-59100-59200-59300-59400-59500-59600-59700-59800-59900-60000-60100-60200-60300-60400-60500-60600-60700-60800-60900-61000-61100-61200-61300-61400-61500-61600-61700-61800-61900-62000-62100-62200-62300-62400-62500-62600-62700-62800-62900-63000-63100-63200-63300-63400-63500-63600-63700-63800-63900-64000-64100-64200-64300-64400-64500-64600-64700-64800-64900-65000-65100-65200-65300-65400-65500-65600-65700-65800-65900-66000-66100-66200-66300-66400-66500-66600-66700-66800-66900-67000-67100-67200-67300-67400-67500-67600-67700-67800-67900-68000-68100-68200-68300-68400-68500-68600-68700-68800-68900-69000-69100-69200-69300-69400-69500-69600-69700-69800-69900-70000-70100-70200-70300-70400-70500-70600-70700-70800-70900-71000-71100-71200-71300-71400-71500-71600-71700-71800-71900-72000-72100-72200-72300-72400-72500-72600-72700-72800-72900-72000-72100-72200-72300-72400-72500-72600-72700-72800-72900-73000-73100-73200-73300-73400-73500-73600-73700-73800-73900-74000-74100-74200-74300-74400-74500-74600-74700-74800-74900-75000-75100-75200-75300-75400-75500-75600-75700-75800-75900-76000-76100-76200-76300-76400-76500-76600-76700-76800-76900-77000-77100-77200-77300-77400-77500-77600-77700-77800-77900-77000-77100-77200-77300-77400-77500-77600-77700-77800-77900-78000-78100-78200-78300-78400-78500-78600-78700-78800-78900-78000-78100-78200-78300-78400-78500-78600-78700-78800-78900-79000-79100-79200-79300-79400-79500-79600-79700-79800-79900-79000-79100-79200-79300-79400-79500-79600-79700-79800-79900-80000-80100-80200-80300-80400-80500-80600-80700-80800-80900-80000-80100-80200-80300-80400-80500-80600-80700-80800-80900-81000-81100-81200-81300-81400-81500-81600-81700-81800-81900-81000-81100-81200-81300-81400-81500-81600-81700-81800-81900-82000-82100-82200-82300-82400-82500-82600-82700-82800-82900-82000-82100-82200-82300-82400-82500-82600-82700-82800-82900-83000-83100-83200-83300-83400-83500-83600-83700-83800-83900-83000-83100-83200-83300-83400-83500-83600-83700-83800-83900-84000-84100-84200-84300-84400-84500-84600-84700-84800-84900-84000-84100-84200-84300-84400-84500-84600-84700-84800-84900-85000-85100-85200-85300-85400-85500-85600-85700-85800-85900-85000-85100-85200-85300-85400-85500-85600-85700-85800-85900-86000-86100-86200-86300-86400-86500-86600-86700-86800-86900-86000-86100-86200-86300-86400-86500-86600-86700-86800-86900-87000-87100-87200-87300-87400-87500-87600-87700-87800-87900-87000-87100-87200-87300-87400-87500-87600-87700-87800-87900-88000-88100-88200-88300-88400-88500-88600-88700-88800-88900-88000-88100-88200-88300-88400-88500-88600-88700-88800-88900-89000-89100-89200-89300-89400-89500-89600-89700-89800-89900-89000-89100-89200-89300-89400-89500-89600-89700-89800-89900-90000-90100-90200-90300-90400-90500-90600-90700-90800-90900-90000-90100-90200-90300-90400-90500-90600-90700-90800-90900-91000-91100-91200-91300-91400-91500-91600-91700-91800-91900-91000-91100-91200-91300-91400-91500-91600-91700-91800-91900-92000-92100-92200-92300-92400-92500-92600-92700-92800-92900-92000-92100-92200-92300-92400-92500-92600-92700-92800-92900-93000-93100-93200-93300-93400-93500-93600-93700-93800-93900-93000-93100-93200-93300-93400-93500-93600-93700-93800-93900-94000-94100-94200-94300-94400-94500-94600-94700-94800-94900-94000-94100-94200-94300-94400-94500-94600-94700-94800-94900-95000-95100-95200-95300-95400-95500-95600-95700-95800-95900-95000-95100-95200-95300-95400-95500-95600-95700-95800-95900-96000-96100-96200-96300-96400-96500-96600-96700-96800-96900-96000-96100-96200-96300-96400-96500-96600-96700-96800-96900-97000-97100-97200-97300-97400-97500-97600-97700-97800-97900-97000-97100-97200-97300-97400-97500-97600-97700-97800-97900-98000-98100-98200-98300-98400-98500-98600-98700-98800-98900-98000-98100-98200-98300-98400-98500-98600-98700-98800-98900-99000-99100-99200-99300-99400-99500-99600-99700-99800-99900-99000-99100-99200-99300-99400-99500-99600-99700-99800-99900-100000-100100-100200-100300-100400-100500-100600-100700-100800-100900-100000-100100-100200-100300-100400-100500-100600-100700-100800-100900-101000-101100-101200-101300-101400-101500-101600-101700-101800-101900-101000-101100-101200-101300-101400-101500-101600-101700-101800-101900-102000-102100-102200-102300-102400-102500-102600-102700-102800-102900-102000-102100-102200-102300-102400-102500-102600-102700-102800-102900-103000-103100-103200-103300-103400-103500-103600-103700-103800-103900-103000-103100-103200-103300-103400-103500-103600-103700-103800-103900-104000-104100-104200-104300-104400-104500-104600-104700-104800-104900-104000-104100-104200-104300-104400-104500-104600-104700-104800-104900-105000-105100-105200-105300-105400-105500-105600-105700-105800-105900-105000-105100-105200-105300-105400-105500-105600-105700-105800-105900-106000-106100-106200-106300-106400-106500-106600-106700-106800-106900-106000-106100-106200-106300-106400-106500-106600-106700-106800-106900-107000-107100-107200-107300-107400-107500-107600-107700-107800-107900-107000-107100-107200-107300-107400-107500-107600-107700-107800-107900-108000-108100-108200-108300-108400-108500-108600-108700-108800-108900-108000-108100-108200-108300-108400-108500-108600-108700-108800-108900-109000-109100-109200-109300-109400-109500-109600-109700-109800-109900-109000-109100-109200-109300-109400-109500-109600-109700-109800-109900-110000-110100-110200-110300-110400-110500-110600-110700-110800-110900-110000-110100-110200-110300-1

**ООО "Стантехносервис"**

- ⊕ Модернизация станков с ЧПУ
- ⊕ Ремонт, модернизация и продажа электроэрозионных станков
- ⊕ Продажа станков б/у
- ⊕ Принимаем заказы на изготовление деталей и мех. обработку

т. (495) 507-84-22, 8-916-695-23-52  
sasha69@bk.ru

**"Технический центр "Пускатель"**

**Ремонт и модернизация**  
электрических,  
гидравлических  
и механических устройств,  
установка цифровых  
измерительных систем.  
Ремонт, пусконаладка, техническое  
обслуживание станков с ЧПУ.  
Изготавливаем ножи любых форм и  
размеров, шестерни и валы.

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

**Фирма  
«АРМИС»**

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ  
тел.: 8-908-767-1976, 8-908-725-9085, 8-908-767-1980 факс: 8-83130-90881  
e-mail: missar-sarov13@yandex.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-МНОГОЕ ДРУГОЕ..ФОРМА ОПЛАТЫ ЛЮБАЯ

купим запчасти к  
металлообрабатывающим  
станкам, в том числе неликвиды

**VDMA**

4-е издание

Вышло в свет 4-е издание  
справочника - путеводителя союза  
немецких машиностроителей  
VDMA "Оборудование и компоненты",  
содержащем сведения о ведущих  
машиностроительных предприятиях  
Германии, предлагающих свою  
продукцию, технологии и услуги.

По вопросам приобретения просьба обращаться:  
Смирнова Елена, ООО "Мессе Дрездендорф Москва",  
123100 Россия, Москва, Краснопресненская наб., 14 стр. 2  
Тел: (495) 255 73 95, 255 27 38, 205 00 00 (доб. 138)  
Факс: (495) 205 72 07, 255 27 71, 255 29 40

**000 «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**

Вертикально-фрезерный станок «HECKERT FQS-400CNC-H», CNC 646, 1990 г.в., цена 450 000руб.  
Вертикально-фрезерный станок «HECKERT FW 560CNC-H», CNC 646, 1990 г.в., цена 450 000руб.  
Обрабатывающий центр «HECKERT CW 500», 1991 г.в., 40 инструментов, цена 650 000руб.  
Обрабатывающий центр «HECKERT CW 630», 1991 г.в., цена 950 000руб.  
Обрабатывающий центр «Чепель МК-500», 1986 г.в., цена 950 000руб.  
Токарно-карусельный станок 1516Ф, 1977 г.в., цена 450 000руб.  
Пресс гидравлический РУЕ-250, 1974 г.в., цена 350 000руб.  
Зубошлифовальный станок «Рейхшайер NZA», диам. 300, т 5, цена договорная  
Зубошлифовальный станок 5A841АФ11, 1989 г.в., цена 600 000руб.

000 «БЗДС фирма «Вектор» прекратила свое существование в связи с  
банкротством. Все права на производство и реализацию  
четырехсторонних продольно-фрезерных станков, а также запасных  
частей приобрел

000 «Боровичский завод деревообрабатывающих станков»,  
расположенный на производственных площадях Боровичского завода  
**Полимерного машиностроения по адресу: 174411 г. Боровичи,**  
**Новгородская обл., Окуловская 12.**  
Тел.: (816-640) 2-60-88, Тел./факс: (816-64) 2-03-44  
E-mail: BZDS@novgorod.net  
http://BZDS.borovichy.ru

## «МАРКЕТ-НН»

603032 г. Н. Новгород, ул. Памирская, д. 11

Т/ф: (8312) 52-55-81, 52-55-91, 52-55-35, 52-55-43,  
52-66-03

E-mail: postmaster@zefs.nnov.ru  
www.zefs.nnov.ru

## СТАНКИ

### ФРЕЗЕРНЫЕ

6T12, 6T13 (FSS350R, FSS450R)  
6T82, 6T83 (FU350R, FU450R)  
6T82Г, 6T83Г (FW350R, FW450R)  
6T82Ш, 6T83Ш (FU350RApUG, FU450RApUG)  
С ЧПУ и АСИ ГФ 2171 (FSS400CNC)

### ТОКАРНЫЕ

B16Д25, B16Д25-01

## АНАЛОГИ, ЗАПЧАСТИ



# JAPAN TOOL SERVICE (ДЖАПАН ТУЛ СЕРВИС)



THK - Японская компания - ведущий мировой производитель систем линейного перемещения впервые разработала данную технологию 30 лет назад, и успешно применяет ее до настоящего времени. [www.thk.com](http://www.thk.com)

#### Ассортимент THK включает:

- Линейные направляющие с гибким сепаратором
- Шариковые пары с гибким сепаратором
- Шлицевые валы и опоры качения
- Шаровые соединения для автомобилей
- Прецизионные двухкоординатные столы
- Подшипники с перекрестными роликами



#### Преимущества систем линейного перемещения с гибким сепаратором:

- снижение уровня шума
- продление срока службы
- высокодинамичные параметры движения
- многократное увеличение допустимой нагрузки

Системы линейного перемещения THK позволяют получать высокую точность и скорость при работе в условиях ограниченного пространства, высоких нагрузок различного типа, высокой степени загрязненности.



Инструментальные системы, предлагаемые в производственной программе **NIKKEN**, позволяют качественно производить все виды работ по металлообработке (фрезерование, сверление, расточные работы).

Трехплоскостная система контакта (**3LOCK SYSTEM**), создает эффект поглощения вибрации за счет использования двойного корпуса оправки, что обеспечивает 90% контакт с поверхностью шпинделя, и позволяет достичь высочайшую чистоту обработки на больших скоростях.

#### Ускорители шпинделя NIKKEN

Механические ускорители модели NX и RX имеют коэффициент ускорения от 4 до 10 что позволяет получать скорость вращения инструмента до 40000 об/мин, а в результате увеличение производительности, улучшение чистоты обрабатываемой поверхности.

Модель HTS с воздушной турбиной позволяет получать на выходе 150000 об/мин.

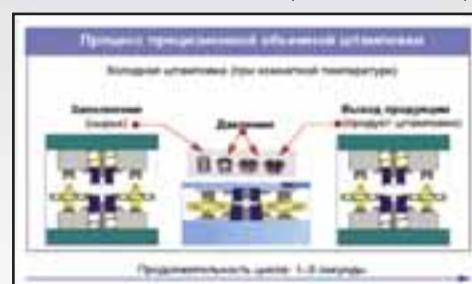
Высокое качество поворотных столов для станков с ЧПУ позволяет использовать их 24 часа в сутки. Твердость червячного колеса - HV-930 обеспечивает восприятие высоких нагрузок на протяжении длительного времени. [www.nikken-world.com](http://www.nikken-world.com)



Приглашаем к сотрудничеству дилеров для продажи продукции компании NIKKEN на территории России и стран СНГ.



**NICHIDAI** – высокотехнологичные замкнутые технические системы для холодной объемной штамповки. [www.nichidai.co.jp](http://www.nichidai.co.jp) “NET-SHAPE” («точное соблюдение заданной конфигурации») является идеальной технологией формовки компонентов, исключающей необходимость их обработки методом резанья.



Технология предусматривает использование объемной штамповой матрицы, которая придает детали необходимую конфигурацию за один технологический цикл продолжительностью до **3 секунд**. Внедрение данной технологии - революция в области производства компонентов,



Автоматические суперпрецзионные станки для хонингования, суперфиниширования. (точность отклонения от круглости 0.5мкм), минимальный обрабатываемый Ø отверстия 2.5мм. [www.nissin-mfg.co.jp](http://www.nissin-mfg.co.jp)



«Japan Tool Service» Москва, 119049, ул. Коровий Вал, д. 7, оф.168.

тел/факс (495) 970-15-73

e-mail: [info@jtools.biz](mailto:info@jtools.biz) <http://www.jtools.biz>

# НАГРЕВ ДЕТАЛЕЙ ПОД ЗАКАЛКУ

**ЗАКАЛКА СТАЛЕЙ – ОПЕРАЦИЯ С ВИДУ ПРОСТАЯ. РАЗОГРЕТЬЕ ДО СТРОГО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЕТАЛИ РЕЗКО ОХЛАЖДАЮТСЯ ПОГРУЖЕНИЕМ В ЗАКАЛОЧНУЮ СРЕДУ (В ВОДУ ИЛИ МАСЛО). ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ БРАКА НАГРЕВ ДЕТАЛЕЙ ПОД ЗАКАЛКУ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПЕЧАХ, ТАК НАЗЫВАЕМЫХ ЗАКАЛОЧНЫХ, КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПРОВЕДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ РЕЖИМОВ И ПРИСПОСОБЛЕНЫ ДЛЯ ЗАГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ РАСКАЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА ПЕЧИ.**

## КАМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Самые распространенные электропечи для нагрева под закалку – камерного типа. В них нагрев производится нагревателями в виде спиралей. Печи имеют повышенную мощность, а их отличительной особенностью является дверь, которая удобно открывается подъемом вверх и снабжена уравновешивающими противовесами. При открывании двери внутренняя разогретая футеровка всегда будет направлена в сторону печи, что более удобно и безопасно для работы. Печь имеет эффективную теплоизоляцию из волокнистых или микропористых материалов. Печь комплектуется поддоном из жаропрочной стали, на него помещают нагреваемые детали. Камерные электропечи поставляются в футерованном виде единим блоком в полной заводской готовности. Подготовка к работе таких печей заключается в установке на место и подключении штатных кабелей к сети и к пульту управления.



## ШАХТНЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Такие закалочные электропечи имеют вертикальную загрузку и круговой нагрев деталей, специальную схему зонного регулирования температуры, обеспечивающую высокую равномерность температуры по всему объему печи. Шахтные электропечи оснащаются механизмом для быстрого и легкого открывания крышки. На крупных электропечах крышка приподнимается над футеровкой и откатывается по направляющим назад. Шахтные электропечи предназначены для нагрева длинномерных изделий или более мелких деталей в специальных кассетах. Длинномерные изделия могут иметь специальные приспособления для их подвешивания при термообработке, что исключает деформацию при нагреве. Шахта электропечи имеет защитную решетку из жаропрочной стали, которая исключает повреждение нагревателей при загрузке контейнера или деталей. Загрузка и выгрузка электропечи производится грузоподъемными средствами. Шахтные электропечи должны устанавливаться в приямок (колодец), что делает более удобной работу при загрузке и выгрузке деталей.



## ОТПУСКНЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Закалка не является окончательной операцией термической обработки. После закалки стальные детали необходимо отпустить. Отпуск несложных деталей можно производить и в тех же закалочных печах. Но высококачественный отпуск можно произвести только в специальных электропечах. Эти печи более сложные. Они оборудованы вентилятором и системой принудительного перемешивания печной атмосферы, что позволяет получать высокую равномерность температуры по всему объему печи.

Отпускные электропечи предназначены для про-



ведения режимов термообработки, требующих равномерного прогрева деталей и поддержания температуры с высокой точностью. Отпускные электропечи бывают камерного и шахтного типа.

Отпускная электропечь камерного типа имеет горизонтальную загрузку рабочего пространства и распашную дверь.

Отпускные электропечи шахтного типа имеют вертикальную загрузку рабочей камеры. Крышка печи снабжена электроприводом для ее легкого подъема и опускания. После подъема крышка отводится в сторону поворотом вокруг опорной стойки.

## ЭЛЕКТРОПЕЧИ С ВЫКАТНЫМ ПОДОМ

Для нагрева крупногабаритных изделий выпускаются электропечи сопротивления камерные с выкатным подом.

Детали, предназначенные для термообработки, устанавливаются грузоподъемными средствами на жаропрочный поддон выкатного пода печи. После чего под вместе с деталями закатывается в рабочую камеру. Печи крупных размеров имеют электромеханические приводы вертикального подъема двери и перемещения выкатного пода.



Управление нагревом электропечи, открытием двери и движением выкатного пода осуществляется с приборной панели шкафа управления, расположенного рядом с печью. Электропечи поставляются в виде футерованных легкособираемых модулей. Модульная конструкция крупных печей позволяет значительно облегчить тяжелажные и монтажные работы. Сборку печных модулей может провести даже эксплуатационный персонал, руководствуясь документацией, поставляемой с печью.

## КОЛПАКОВЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Колпаковые электропечи предназначены для проведения термообработки металлов в защитной атмосфере (азоте).



Корпус электропечи состоит из двух сопрягаемых частей: платформы (подставки) и колпака, образующих рабочее пространство печи. На поддон, уложенный на подовой части платформы, устанавливается герметичный муфель из жаропрочной стали. Снаружи муфель закрывается футерованным колпаком с нагревателями.



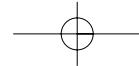
Нагрев муфеля производится с помощью нагревателей, установленных на стенках рабочей камеры (на стенках колпака печи) и в каналах футеровки пода платформы.

Электропечь комплектуется газорегулирующим оборудованием, смонтированным в газораспределительном щите. По соединительным трубопроводам газ поступает от распределительного щита к нижней части платформы и уже по печным трубопроводам внутрь муфеля. Однородная газовая атмосфера по всему объему муфеля обеспечивается оптимальной газовой разводкой внутри муфеля.

Колпак снимается с платформы с помощью грузоподъемного механизма и устанавливается на специальную подставку (поставляемую в комплекте с печью), на которой также производится техобслуживание и проведение ремонтных работ.

Закалка сталей используется в производстве очень широко и является очень важной операцией при изготовлении деталей и инструмента.

Высококачественная закалка невозможна без нагрева в специальных электропечах. Поэтому с ростом промышленного производства возрастает потребность в электропечах для термообработки.



**ИНСТРУМЕНТ•ОСНАСТКА•КОМПЛЕКТУЮЩИЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ**

61

**УРАЛ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ**  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

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

**ЭЛЕКТРОПЕЧИ КАМЕРНЫЕ**

- печи для закалки и отпуска
- печи для обжига керамики
- печи с выкатным подом
- печь колпаковая  
муфельная



**ЭЛЕКТРОПЕЧИ ШАХТНЫЕ**

- печи шахтные закалочные
- печи шахтные отпускные
- печи для цементации  
и нитроцементации
- печи для азотирования



**ЭЛЕКТРОПЕЧИ ПРОХОДНЫЕ**

- печи туннельные
- печи рольганговые
- печи конвейерные
- печи барабанные



**СУШИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

- камеры для сушки массивных изделий
- шкафы модульные
- шкафы проекционные
- шкафы для сушки  
одежды и обуви



**СКБ ИС**

**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, литер А  
Тел. (812) 540-03-09, ф. (812) 540-29-33,  
<http://www.skbis.ru>, [lir@skbis.ru](mailto:lir@skbis.ru)



**SKBIS**

**ПСКОВСКИЙ ЗАВОД МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ**  
ISO 9001:2000

• редукторы 1Ц2С-63, 80,100,125;  
• мотор-редукторы 4МЦ2С- 63, 80, 100, 125, 140, 160;  
• мотор-редукторы 4МПЦ2С-63, 80, 100, 125, 140, 160;  
• мотор-редукторы серии МП-31.5, 40, 50;  
• приводы 4МЦ1-63, 80, 100, 125;  
• мотор-барабаны конвейерные МБ-1, 1.6, 2, 3, 4, 5, 6;  
• производство редукторов по техническому заданию заказчика.  
• коробки передач, запасные части к ним для автогрейдеров ДЗ-122, ДЗ-180;  
• штамповки горячие.  
180680,  
г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1  
Тел/факс (8112)79-33-58, 79-33-16,  
53-49-92, 79-33-20  
e-mail: [pzmp@pzmp.ru](mailto:pzmp@pzmp.ru), [sale@pzmp.ru](mailto:sale@pzmp.ru)  
[www.pzmp.ru](http://www.pzmp.ru)





# ФРЕЗЫ «СКИФ-М» ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ

**М**ир инструмента развивается очень динамично. В последнее время машиностроительное производство России подвергается лавинообразному нашествию множества иностранных компаний, продвигаемых предпримчивыми энергичными посредниками. Главное достоинство рекламируемого ими «лучшего в мире инструмента» – импортное происхождение. Преимущества свободного рынка очевидны, и описанный процесс закономерен. Благодаря перестройке в Россию вместе с другими пришли и действительно лучшие из лучших. Заказчик должен оценить предлагаемое и сделать правильный выбор. Хорошим помощником в поиске ему должна стать достоверная информация. Закономерный вопрос: а остались ли на Российской земле люди, умеющие делать конкурентоспособный инструмент?

В сентябре 2005 года на самой крупной в мире выставке по металлообработке – ЕМО в городе Ганновер в Германии были представлены свыше 2000 ведущих фирм, производящих станки и инструменты из 38 стран мира. Среди шести компаний, представляющих на этой выставке производителей из России, был и производитель уникального российского режущего инструмента – предприятие «СКИФ-М» из Белгорода.

Российское предприятие по производству фрез со сменными многогранными пластинами было создано в конце 1993 года на базе научно-исследовательской лаборатории и участка малых серий Белгородского завода фрез, крупного производителя режущего инструмента Советского Союза. Деятельность же его началась еще в 1978 году в составе Белгородского завода фрез с создания и производства новейших конструкций сборных фрез для оборонного и авиационно-космического комплекса бывшего Советского Союза. С тех пор предприятие из года в год укрепляется, пополняет свои ряды талантливыми молодыми специалистами из российских университетов, восстанавливает утерянные в перестроечный период позиции российских инструментальщиков непосредственно на территориях России, Украины и Белоруссии и поступательно продвигается в Западную Европу, Северную Америку, Азию и Африку.

Имя «СКИФ-М», непосредственно связанное с названием загадочного народа – скифов, населявших когда-то южную окраину древней Руси и оставивших после себя на Белгородской земле многочисленные курганы, также представляет собой сокращение: Сборные Конструкции Инструмента Фрезы.

Предприятие «СКИФ-М» специализируется на выпуске фрез со сменными неперетачиваемыми пластинами из твердого сплава. Около 50% объема выпускаемой продукции составляют фрезы специального исполнения, создаваемые для решения непосредственных задач конкретного заказчика. Стандартная программа фрез со сменными пластинами охватывает диапазон диаметров от 6 до 1010 мм.

«СКИФ-М» входит в число пяти фирм мира, владеющих уникальной технологией производства крупногабаритных фрез с наружным диаметром до 1100 мм для обработки коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания, роторов турбин, валов электрических машин и деталей судовых механизмов. Все конструкции выпускаемого инструмента создаются в собственном конструкторском бюро, оснащенном по последнему слову техники. Отдельные типы фрез, созданные на базе собственных исследований в области динамики

машин и прикладной механики, например, регулируемые дисковые трехсторонние фрезы, отрезные фрезы, концевые торцово-цилиндрические фрезы для обработки авиационных материалов, выпускаемые в настоящее время предприятием, занимают ведущее положение в мире.

Оснащенные современными режущими материалами, в том числе с износостойкими покрытиями, разработанными в Белгороде, фрезы «СКИФ-М» успешно используются во многих отраслях промышленности при обработке различных материалов: стали и чугуна, нержавеющей стали, высокопрочных титановых и жаропрочных никелевых сплавов, композиционных материалов и алюминия.

Проверенные временем высоконадежные фрезы российского производства успешно обрабатывают детали самолетов и ракет, автомобильной и сельскохозяйственной техники, штампов и пресс-форм, изделия железнодорожной номенклатуры и двигатели внутреннего сгорания.

«СКИФ-М» имеет современное высокомобильное производство, основанное на использовании системы CAD/CAM и пятикоординатных обрабатывающих центров, соединенных в сеть с ЭВМ. Производство твердосплавных пластин оснащено высокоточными шлифовальными станками, а износостойкие накомпозитные (в том числе алмазоподобные) покрытия пластин выполняются на новейшем оборудовании, созданном в России. С 1995 года «СКИФ-М» осуществляет экспорт в Германию, а с 1996 года – в США. В настоящее время «СКИФ-М» выполняет прямые экспортные поставки в Германию, США, Испанию, Чехию, Египет, налаживает сеть продаж в Канаде и Индии.

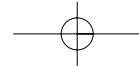
Для повышения эффективности внедрения новых фрез на «СКИФ-М» создано бюро инженерной поддержки заказчика, в котором разрабатываются техпроцессы высокопроизводительной фрезерной обработки деталей заказчика фрезами «СКИФ-М» и управляющие программы для станков с ЧПУ с отработкой программ и изготовлением первых деталей. Отработка программ, так же как и испытания новых разработок, проводится в испытательном центре «СКИФ-М» на современном оборудовании.

Свои новейшие достижения в области фрез «СКИФ-М» систематически демонстрирует на известных промышленных выставках. Очередная экспозиция будет представлена с 23 по 27 мая 2006 года в Москве на выставке «Металлообработка-2006» на стенде №FD182 в павильоне «Форум» Краснопресненского выставочного центра.

## Философия «СКИФ-М»

Лучшее решение задач заказчика в области фрезерования на основе использования знаний специалистов и постоянно обновляемой широкой номенклатуры создаваемого на предприятии новейшего инструмента.

ООО «СКИФ-М»  
308017, г. Белгород, ул. Волчанская 159  
Тел.: +7 4722-213285  
+7 4722-217078  
Факс: +7 4722-270315  
E-mail: skif-m@mail.ru  
<http://www.skif-m.org>



**АГРОМАШКОМПЛЕКТ**

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Асинхронные • для привода станков-качалок  
электродвигатели • взрывозащищенные  
специальных • многоскоростные  
модификаций • лифтовые  
различных • однофазные  
монтажных • с повышенным скольжением  
и климатических исполнений • с повышенным пусковым моментом  
исполнений • для электрических тяг-  
и вентиляторы  
сетевые элементы  
приточные камеры  
кондиционеры  
дымососы  
калифорферы  
виброборудование

г. Владимир, ул. Батурина, 39  
т/ф (4922) 333-003, 330-986  
e-mail: amkt@amkt.vladinfo.ru

**ВЭМЗ Дилер**

## Фирма «СИМ»

### Изготовление и оснащение

Ножи для гильотинных ножниц любых моделей

Калибры

Металлорежущий инструмент, в том числе нестандартка

Металлорежущий инструмент из Р18

Универсально-сборочные приспособления (УСП)

Матрицы и пуансоны



г. Москва, тел. (495) 775-38-87  
www.kamvisim.ru e-mail: simasw@mail.ru

**Оптимальная конструкция – неограниченные возможности**

**Длительный срок эксплуатации**

**Надежная работа**  
при высоких и низких температурах

**Валы из нержавеющей или кислотоупорной стали**

**Пыле-влагозащищенное исполнение IP66**

**Надежная работа**  
при высоких нагрузках

**Взрыво-пожаробезопасное исполнение**

**Энергосбережение**

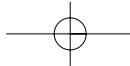
**НОРД Приводы**

**www.nordprivody.ru**

Представительства:

Москва	(495) 947-70-14	moskva@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
Алматы	(375 29) 690-10-15	
	(3272) 61-02-99	forpost@forpost.kz
	8-300-726-13-05	info@forpost.kz
	8-705-506-59-37	

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



## SECO – ПОСТОЯННОЕ СОВЕРШЕНСТВО

Плунжерное фрезерование патрубка центробежного компрессора с использованием специальной фрезы компании SECO

В последние годы для увеличения производительности черновой фрезерной обработки компания SECO активно разрабатывает и внедряет в металлообработке так называемые Plunge (врезные, плунжерные) фрезы. Основная стратегия работы данных фрез – резание в вертикальном или близком к вертикальному направлению, в том числе и копировальное резание в данных направлениях. Производительность удаления материала с использованием данной стратегии совсем незначительно зависит от вылета инструмента, что делает Plunging привлекательным при работе на больших вылетах. Компания SECO в своей номенклатуре имеет плунжерные фрезы с пластинами из твердого сплава диаметрами от 10 до 200 мм и с шириной врезания от 5 до 50 мм.

По опыту использования стратегии чернового плунжерного фрезерования производительность удаления материала в 2–4 раза выше по сравнению с обычной послойной черновой обработкой (особенно на вылетах инструмента более 3 диаметров) инструментом из твердых сплавов и во много раз больше по сравнению с инструментом из быстрорежущей стали.

Одним из предприятий, реально заинтересовавшихся данной стратегией фрезерования с целью радикально сократить время на черновых операциях для деталей силовых агрегатов, стало ОАО НПО «Искра», г. Пермь.

Для чернового фрезерования заготовки детали «патрубок» с наружной и внутренней сторон, имеющих сложную криволинейную поверхность, был выбран метод плунжерного фрезерования (Plunging).



**Рис.2**

Обработка начинается с кромки заготовки с глубиной фрезерования не более 70% длины режущей кромки пластины с последующим перемещением фрезы на шаг. При возврате в исходное положение для исключения трения фреза отводится в сторону на 0,5 мм, после чего цикл повторяется.

Патрубки входной и выходной изготовлены из стали 15Х2НМФА-Ш ГОСТ РГ 129-98ТУ, поковка,  $\sigma_b = 82,0 \text{ кГс/мм}^2$ ,  $\delta = 21,5\%$  (модель на рис. 1).

Обработка патрубков велась на горизонтально-расточном станке модели 2В622Ф4 с использованием фрезы R220.79-0080-12A ( $\varnothing 80 \text{ мм}$ ) с шестью пластинами из твердого сплава Т350М с покрытием Ti (C,N) – Al2O3 производства фирмы SECO.

Для фрезерования внутренней поверхности патрубков, имеющих длину 350 мм, использовалась удлиненная оправка системы крепления Graflex (SECO).

Так как патрубки имеют сложную криволинейную внутреннюю поверхность, были разработаны отдельные программы на чистовые и черновые переходы (рис. 2 и 3).

Экспериментальная программа была опробована на черновых и чистовых переходах с использованием пластин SCET 120630T-M14 T 25M с радиусом вершины 3 мм.

Режимы резания выбирались согласно рекомендациям фирмы SECO с учетом физического состояния станка, применения удлиненной оправки и без применения СОЖ:  $V_c = 180 \text{ м/мин}$ ,  $f_z = 0,12 \text{ мм}$ ,  $n = 700 \text{ об/мин}$ ,  $S = 500 \text{ мм/мин}$ ,  $t = 8 \text{ мм}$  (черновая),  $t = 4 \text{ мм}$  (чистовая),  $L_{\text{прох}} = 25 - 35 \text{ мм}$  (черновая),  $L_{\text{прох}} = 350 \text{ мм}$  (чистовая), шаг 8 мм (черновая), шаг 4 мм (чистовая).

В процессе черновой обработки возникли колебания из-за физического состояния станка и большого радиуса вершины режущей пластины.

На основании полученных результатов была откорректирована программа в части ускорения холостых перемещений инструмента (подвод к детали, отвод и переход на новую строчку) и произведена замена режущих пластин с меньшим радиусом вершины.

На следующем патрубке черновая и чистовая обработка методом врезного фрезерования выполнялась пластинами SCET 120612T-M14 T350M с радиусом вершины 1,2 мм. При этом при черновой обработке колебания отсутствовали ввиду использования пластин с меньшим радиусом.

В результате проведенных работ была подобрана марка твердого сплава режущей пластины, геометрия режущей кромки пластины, что в совокупности позволило увеличить стойкость пластин до 2 часов на одну грань. Этот показатель является достаточно высоким и соответствует рекомендациям производителя инструмента.

В процессе экспериментальной обработки



**Рис.1**

установлены оптимальные режимы резания:  $V_c = 180 \text{ м/мин}$ ,  $f_z = 0,12 \text{ мм}$ ,  $n = 1000 \text{ об/мин}$ ,  $S = 500 \text{ мм/мин}$ ,  $t = 8 \text{ мм}$  (черновая),  $t = 2,5 - 3 \text{ мм}$  (чистовая),  $L_{\text{прох}} = 240 \text{ мм}$  (черновая),  $L_{\text{прох}} = 350 \text{ мм}$  (чистовая), шаг 8 мм (черновая), шаг 2,5 – 3 мм (чистовая).

Сравнительная таблица традиционного и Plunge фрезерования приведена ниже.

Наименование параметра	Силовое фрезерование	Плунжерное фрезерование
Обрабатываемый материал	15Х2НМФА-Ш	15Х2НМФА-Ш
Тип фрезы	концевая	торцевая
Диаметр фрезы, мм	50	80
Материал фрезы	быстрорез	твердый сплав
Скорость резания, м/мин	16	180
Подача на зуб, мм	0,16	0,12
Обороты шпинделя, об/мин	100	1000
Подача, м/мин	100	500
Глубина фрезерования, мм	10	8
Ширина фрезерования, мм	18	35-40
Использование СОЖ	да	нет
Производительность, см <sup>3</sup> /мин	0,3	4-4,5

В.Б. Шатров, Г.Н. Горшков, Д.Н. Тюпин



**Рис.3**

Тел.: +7(495)680-1322,  
+7(495)739-5172  
Факс: +7(495)680-6241

Москва, Большая Спасская улица,  
дом 12, офис 118  
[www.secotools.com](http://www.secotools.com)  
E-mail: [info.ru@secotools.com](mailto:info.ru@secotools.com)

# ИНСТРУМЕНТ•ОСНАСТКА•КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

**Инструментальные  
 заводы**  
**Оптовая компания**  
**Томинский торговый дом**

**«Инструментальные заводы»**

- Измерительный инструмент
- Металлорежущий инструмент
- Слесарно-монтажный инструмент
- Станкотехника

140072 Московская обл.,  
Лобненский р-н, п. Томинно, ул. Жуковского д.5/1  
(495) 558-39-04; (498) 553-85-00 факс: (498) 553-88-66  
[www.rusinstrument.ru](http://www.rusinstrument.ru)  
E-mail: ttd-lz@mail.ru

Тел. (812) 333-26-58  
920-67-38  
Факс. (812) 306-23-92

ООО “ТЕХНОСЕРВИС. КРАСНАЯ ЗАРЯ”  
выполнит

## МЕТАЛЛООБРАБОТКУ НА ТОКАРНЫХ АВТОМАТАХ

По чертежам заказчика. От 5000 шт.  
Собственный станочный парк, диам. 3-36мм, L=до 250мм.  
Полное изготовление. Резьбонакатка. Метизное пр-во.  
Универсальное оборудование. Токарные, фрезерные работы.  
Протяжка и рихтовка проволоки (1,2 – 6мм).  
***Реализуем:*** б/у станки: пресс K8336, КД 2324К,  
компрессор MIDKO (1200л/мин.), х/в авт. АА-120, МНК-02, 6Р81Г, 676П

Санкт-Петербург, пр. Б.Сампсониевский, 60 лит.И.  
e-mail: TehnoKZ@yandex.ru.

**ИНСТРУМЕНТ** для механической обработки и сборки

- металлорежущий,
- мерительный,
- слесарно-монтажный,
- абразивный,
- алмазный

**Сверла**  
завода «GRAZTAI» (Литва)  
ГОСТ, ТУ и специальные

**Оснастка**  
завода «BISON-BIAL» (Польша)  
тиски, патроны, оправки,  
втулки переходные и др.

**Пилы**  
фирмы «WIKUS» (Германия)  
ленточные биметаллические

**Инструмент и оснастка**  
по чертежам заказчика.

Тел. (495)366-98-38, 366-98-10, 737-63-64, 737-64-65  
<http://www.to2.ru>, e-mail: [info@to2.ru](mailto:info@to2.ru)

# СИСТЕМЫ ЧПУ MITSUBISHI

## Введение.

Во всем мире компания Mitsubishi Electric широко известна, как один из крупнейших производителей систем ЧПУ и электроприводов для станкостроения. Несмотря на то, что большую часть продукции ЧПУ Mitsubishi Electric производит в рамках OEM-контрактов для крупнейших мировых производителей станков, номенклатура систем ЧПУ и электроприводов, выпускаемых под своей торговой маркой, не менее велика и впечатляет своими техническими показателями. Диапазон продукции, производимой компанией для станкостроения, насчитывает:

- Системы ЧПУ: от простых до сложных машин класса «нано»
- Motion-контроллеры и системы позиционирования приводов.
- Приводы осей: от 0.5 до 15кВт
- Линейные двигатели с усилием до 18000Н, 120м/мин
- Высокомоментные низкооборотные: до 1200Нм, 100 об/мин
- Высокоскоростные шпиндельные двигатели: до 70000 об/мин
- Встраиваемые шпиндельные двигатели до 55кВт/670Нм
- Синхронные шпиндельные двигатели (в том числе встраиваемые) до 55кВт.
- Сервоприводы общего назначения от 0.1 до 55кВт.
- Преобразователи частоты.
- Программируемые контроллеры с возможностями многоосевого позиционирования.

Вклад компании в мировое станкостроение характеризуют в частности следующие вехи, являющиеся краеугольными в истории развития данного направления:

- 1956. Начало исследования и разработки систем ЧПУ
- 1961. Разработка систем ЧПУ с использованием транзисторов.
- 1981. Первая в мире разработка интерактивной системы ЧПУ.
- 1986. Первая в мире разработка 32 битной системы ЧПУ.
- 1996. Первая в мире разработка 64 битной системы ЧПУ.
- 2000. Начало работы службы тех. поддержки по сети.
- 2003. Начало выпуска ЧПУ класса «нано».

Цифры, отражающие объем производства систем ЧПУ и электроприводов, выводят компанию Mitsubishi в тройку крупнейших мировых производителей с долей мирового рынка ЧПУ более 15% (включая OEM-продукцию). Несмотря на то, что бренд Mitsubishi менее узнаваем в станкостроении, чем бренды других мировых лидеров, продукция, производимая компанией, уже заслуживает внимания в силу хотя бы вышесказанного.

Что же касается того, что конкретно компания может предложить сегодня российскому пользователю и насколько эти предложения привлекательны, то об этом подробнее пойдет речь в данной и последующих статьях цикла «Системы ЧПУ Mitsubishi».

### ■ Общее представление о ЧПУ EZMotion-NC E68.

Сегодня речь пойдет о новой модели системы ЧПУ – EZMotion-NC E68.

Изначально, серия EZMotion-NC разрабатывалась с идеей создания минимальной по цене системы ЧПУ с набором технологических возможностей, достаточных для несложных токарных и фрезерных станков. Так в 2003 году появилась



начальная модель серии – EZMotion-NC E60. Однако в результате разработки оказалось, что ресурсы машины использованы не в полной мере и на существующей аппаратной базе был сделан ряд достаточно принципиальных функциональных изменений без видимого изменения стоимости. Модификация в значительной степени коснулась функционального наполнения машины и немного затронула аппаратную базу. Так появилась модель EZMotion-NC E68.

С технической точки зрения EZMotion-NC E68 не является уникальной машиной и не обладает «сверх характеристикаами». Аналогичные по классу машины имеются в номенклатуре главных конкурентов Mitsubishi. Уникальным является соотношение функциональных возможностей машины и ее стоимости. При откровенно низкой цене, не превышающей стоимость отечественных систем ЧПУ, пользователь получает машину, соответствующую требованиям большинства современных станков с ЧПУ, производимых на территории СНГ, как в недалеком прошлом, так и сегодня. Потенциальную область применения ЧПУ EZMotion-NC E68 составляют такие станки как 16A20Ф3, 1П4xxФ3, 16М30Ф3, 1В340Ф3, ГФ2171Ф3, 6Р13Ф3, 1516Ф3 и многие другие. Более полно возможности машины отражают нижеследующие таблицы.

### ■ Конструктивное исполнение.

Конструктивно EZMotion-NC E68 выполнена в моноблочном исполнении. Основной процессор системы ЧПУ находится на задней стороне системной клавиатуры, устанавливаемой справа от дисплея. Конструктив машины является предметом особой гордости инженеров Mitsubishi. Его компактность впечатляет. Инженерам удалось установить высокопроизводительный 64-битный RISC-процессор с соответствующим для таких процессоров тепловыделением в корпусе впечатляюще малого объема и

Табл. 1 (с характеристиками по осям)

	Фрезерная версия	Токарная версия
Макс. число осей (NC + S + PLC + вспомог. оси)	8	8
Макс. число NC-осей	4	4
Макс. число шпиндельных осей	2	2
Макс. число PLC-осей	2	2
Макс. число вспомог. осей	4	4
Макс. число осей в интерполяции	4	4
Кол-во каналов обработки	1	
Объем памяти программы интегрированного контроллера	6кШагов (опционально до 24кШагов)	
Объем памяти технологических программ	600М	

Табл. 2 (все остальные параметры)

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...5кВт аналоговый: нет ограничений
Ось С	Да (при использовании цифрового привода шпинделя)
Язык интерфейса оператора	Английский/Русский
Мин. инкремент задания	0.1мм
Ввод технологических программ	RS232, Flash-карта типа PCMCIA (официально)
Дисплей	8.4 дюйма, цветной TFT
Энкодеры серводвигателей	Приводы MDS-R: 131072 имп/об, абсолютный Приводы MDS-C: 100000 или 1000000 имп./об, инкрементальный или абсолютный
Станочный пульт	40 soft-клавиши; переключатель выбора режимов; переключатель корректировки подачи; переключатель корректировки оборотов шпинделя; кнопка аварийного стопа
Создание/редактирование программы электротехники	Встроенный, в формате РКС ПО под Windows, совместимое с контроллерами MELSEC

без использования охлаждающих вентиляторов. Общее число элементов электрической схемы снижено до минимума, что также положительно отражается на стоимости.

## Приводы.

Принимая во внимание удельный вес стоимости электроприводов в общей стоимости системы управления, для серии EZMotion-NC E60/E68 была разработана специальная серия сервоусилителей и двигателей, адекватная по цене системе ЧПУ. 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. Так появились приводы серии MDS-R и серводвигатели HF, стоимость которых в условной средней конфигурации была снижена на 20-30% по отношению к стандартным приводам. В результате был создан комплект ЧПУ-Приводы, обеспечивающий в паре очень конкурентную стоимость.

Следует отметить несколько важных прикладных достоинств приводов для систем ЧПУ Mitsubishi. Прежде всего - это процесс настройки. В последних моделях приводов "уровень автоматизации" настроек достиг эпогея. Ручная настройка практически не требуется. Разумеется, подбор коэффициентов регулирования в ручном режиме возможен, однако прибегают к этому крайне редко. По сути, настройка приводов сводится к простому параметрированию, после чего привод автоматически подбирает все оптимальные настройки контуров регулирования. Другой немаловажной особенностью является конструктив сервоусилителей, предусматривающий установку в электрошкаф, при которой радиатор выносится за его пределы. Соответственно электронная часть привода, рассеивающая не более 10% тепла находится в электрошкафу и надежно защищена. Важным при этом является то, что, как правило, такое решение позволяет отказаться не только от установки кондиционера или теплообменника, но даже от простого вытяжного вентилятора, что безусловно положительно отражается на общей стоимости системы управления.

## Качество/надежность.

Японское качество уже давно считается легендарным и не нуждается в дополнительной рекламе. Стоит лишь добавить, что вопреки всепоглощающей тенденции выноса производств «в третьи страны», все без исключения системы ЧПУ Mitsubishi и приводы для систем ЧПУ производятся в Японии. EZMotion-NC E68 не является исключением. Возможно, этот фактор нельзя считать определяющим при оценке надежности, однако при прочих равных продукция с маркировкой «Made in Japan» де facto привлекательней, что на наш субъективный взгляд – оправданно.

## Сервисные функции.

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-конактных 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
- коррекция ошибок в технологической программе во время ее выполнения и без перезапуска программы
- развитые возможности редактирования технологических программ
- отображение координат в преобразованном виде – в системе координат детали, с учетом смещения
- и т.п.

## Технологические возможности.

Что же касается возможностей технологической обработки, то, к сожалению, в рамках статьи раскрыть этот вопрос затруднительно. Однако в части функций токарной или фрезерной обработки практически все, что необходимо на практике реализовано в данной машине. Что же касается нюансов, то очевидно, что любая система ЧПУ имеет свои достоинства и недостатки для использования в конкретной задаче.

## Заключение.

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 предложенное в данной статье решение.

Будем рады ответить на Ваши вопросы и предоставить дополнительную информацию.

По всем вопросам просим обращаться по адресу:  
**ООО «ЭНСИ-ТЕХ» Авторизованный дистрибутор Mitsubishi Electric**  
**Г. Москва, ул. Б. Новодмитровская 14, стр. 2, оф.213.**  
**Тел (495) 748-01-91, факс. (495) 748-01-92**



# ООО «ПНЕВМОАППАРАТ»



Производство и реализация пневмооборудования и пневмоцилиндров

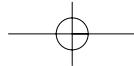
ВОЗДУХ – ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО!

ПНЕВМОАППАРАТУРА – ДОРОГА В БУДУЩЕЕ!

ООО ПНЕВМОАППАРАТ  
125130 Москва, Клары Цеткин 33  
Тел.: (495) 739-4393; 739-4394  
Факс: (495) 739-4396  
E-mail: [info@pnevmoapparat.ru](mailto:info@pnevmoapparat.ru)

НАШИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА  
Пневмоаппарат-Урал тел. (351) 798-4317; 792-1906;  
Пневмоаппарат-Новосибирск тел. (3832) 71-5589;  
Пневмо-Юг тел. (863) 290-2621;

[www.pnevmoapparat.ru](http://www.pnevmoapparat.ru)



**ИНСТРУМЕНТ•ОСНАСТКА•КОМПЛЕКТУЮЩИЕ**  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ

69

**Центр Подшипник-Контракт**  
*Работай с качеством!*

Мы предлагаем 100%:

- 1 Объемы поставок - от единицы до контейнера
- 0 Бесплатные консультации
- 0 Бесплатную замену по гарантийным случаям
- % Гибкую систему скидок

Со склада в Москве и на заказ:

- + Прецзионные подшипники
- + Шпиндельные узлы
- + Высокоточные гайки
- + Линейные системы
- + Подшипники общего назначения

**IKO**

**ASAHI**

тел.: (495) 221-9080  
факс: (495) 363-3477

сайт: [www.pkmoscow.ru](http://www.pkmoscow.ru)  
e-mail: [info@pkmoscow.ru](mailto:info@pkmoscow.ru)

**000 "АБРАЗИВ"**  
г. Челябинск



Производство шлифовальных кругов и шлифовальных головок (на оправках и без них) на керамической связке диаметром от 3 до 100мм, любой формы и типоразмера по ГОСТу или по чертежам заказчика.

454047 г. Челябинск,  
ул. Стальников, 7  
Тел./факс  
(351) 722-83-84  
724-72-53  
728-44-99  
e-mail: [info@abrazivchel.ru](mailto:info@abrazivchel.ru)  
<http://www.abrazivchel.ru>



**HANITA**

**Инструмент HANITA :**

- ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ И БЫСТРОРЕЖУЩИЕ ФРЕЗЫ МИКРОФРЕЗЫ
- СВЕРЛА
- РАЗВЕРТКИ
- МЕТЧИКИ
- БОРФРЕЗЫ
- ЗАГОТОВКИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА



**VARGUS**

**Инструмент VARGUS :**

- РЕЗЬБОТОКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ
- МОНОЛИТНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ И СБОРНЫЕ РЕЗЬБОФРЕЗЫ С СМП ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ ВСЕХ ТИПОВ РЕЗЬБ ОТ М 1.6
- МИНИ-ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ МАЛЫХ ДИАМЕТРОВ
- РЕЗЦЫ ДЛЯ SWISS-TYPE СТАНКОВ
- ЗАЧИСТНОЙ ИНСТРУМЕНТ SHAVIV ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗАУСЕНЦЕВ И ОБЛОЯ



**TOOLGAL**  
Grinding wheels division

**Инструмент TOOLGAL :**

Шлифовальные круги из алмаза и кубического нитрида бора для заточки и изготовления режущего инструмента из твердых сплавов и быстрорежущих сталей.

Представительство компании HANITA, VARGUS, TOOLGAL  
105005, МОСКВА, Последний пер., 5  
Тел./факс: (495) 540-70-68, 540-70-69  
e-mail: [info@hanita-vargus.ru](mailto:info@hanita-vargus.ru) [www.hanita-vargus.ru](http://www.hanita-vargus.ru)



# Shtray

**КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

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

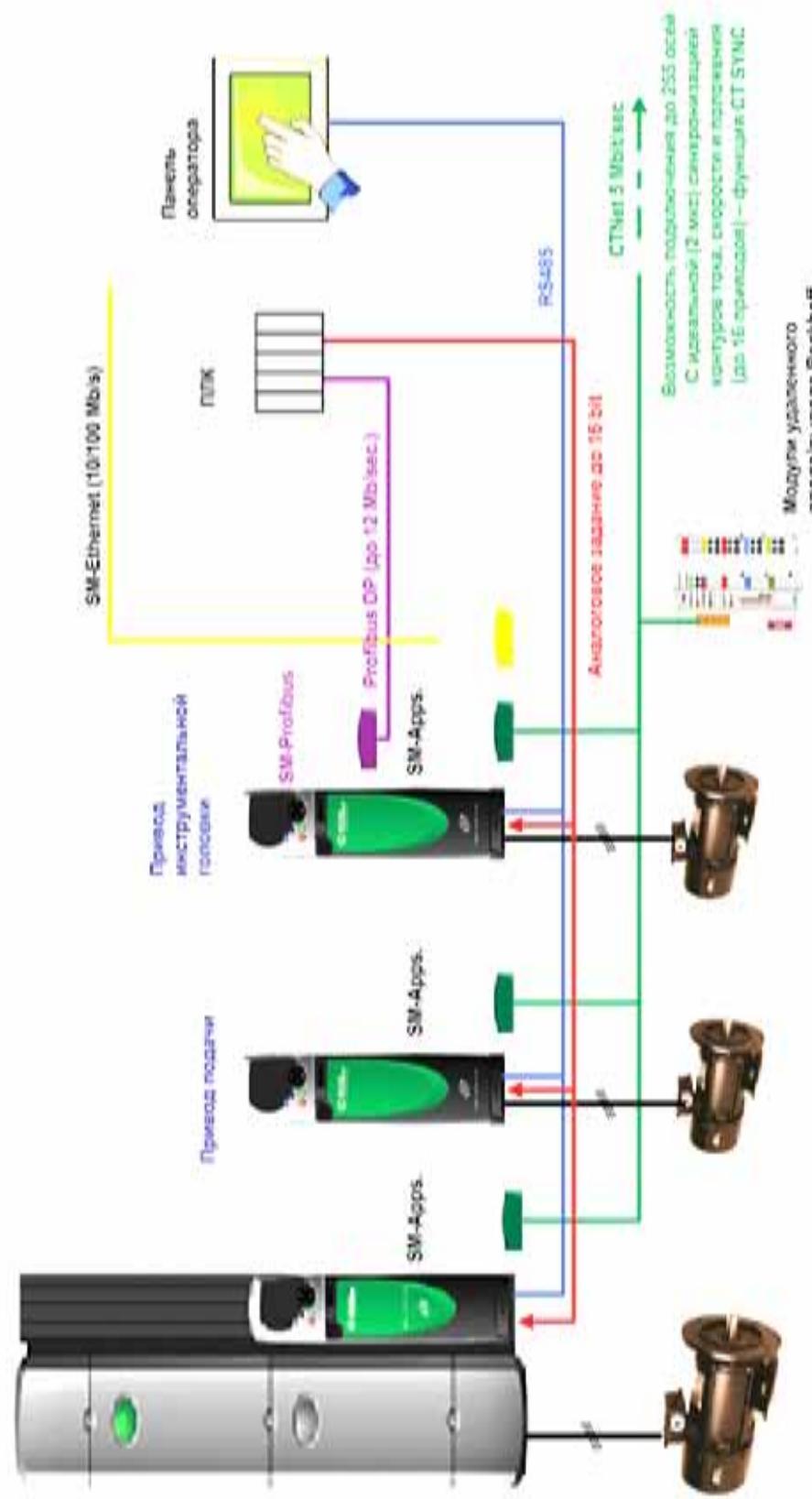
**ТЕЛ. (495) 956-6800, 737-7652, 231-7871; ФАКС: (495) 956-6200  
ООО "Штрай", 119607 г. Москва, ул. Удальцова, д. 85**

**[www.shtray.ru](http://www.shtray.ru); [info@shtray.ru](mailto:info@shtray.ru)**



## UNIDRIVE SP для модернизации многокоординатных станков! РАВНЫХ НЕТ!

Глобальный привод



Компания Контрол Техникс (Великобритания) занимает ведущую позицию в сегменте интеллектуальных электроприводов с векторным управлением.

Россия, 115114, Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, оф. 504  
Тел: (495) 981 98 11, Факс: (495) 981 98 15, ct.russia@controltechniques.com

Ethernet

[www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)



## Электроприводы SEW-EURODRIVE

**SEW  
EURODRIVE**

Компания SEW-EURODRIVE (СЕВ-ЕВРОДРАЙФ) - это международный концерн, производящий широкую номенклатуру промышленных электроприводов. В состав концерна входят 8 заводов по производству деталей, около 60 сборочных предприятий и более 100 технических офисов в различных странах мира. Фирма обеспечивает минимальные и достоверные сроки поставки. Это достигается благодаря тому, что сборочные предприятия расположены рядом с потребителем, в том числе и в России.

SEW-EURODRIVE работает на российском рынке с 1993 года. В настоящее время в С.-Петербурге функционируют сборочное производство и сервисный центр по электромеханике и электронике, технические офисы компании находятся в Москве, Новосибирске и Тольятти. Высокое качество готовой продукции гарантируется в соответствии с мировыми стандартами, установленными штаб-квартирой в Германии.

Фирма заботится об информационной поддержке потребителя. Вся эксплуатационная документация переводится на 20 языков, в том числе и на русский. На сервере в сети Интернет размещены: техническая и проектная документация, чертежи для CAD систем, листы запасных частей и программное обеспечение.

Бесплатно предоставляются каталоги, руководства по проектированию, программы выбора и настройки приводов.

### Обзор производственной программы



### Мотор-редукторы, электродвигатели и редукторы

Мотор-редукторы SEW-EURODRIVE являются комбинацией электродвигателя и понижающего редуктора в особо компактной форме: выходной вал электродвигателя является валом первой ступени редуктора.

Выпускаются мотор-редукторы следующих типов: соосные цилиндрические, плоские цилиндрические, конические, червячные, спироидные. Мотор-редукторы оснащаются асинхронными односкоростными и многоскоростными электродвигателями, асинхронными и синхронными серводвигателями. Для достижения особо низкой частоты вращения мотор-редукторы могут комплектоваться промежуточным соосным цилиндрическим редуктором. Выпускаются мотор-редукторы с частотой вращения от 0,04 до 1200 об/мин. Все редукторы могут выпускаться в исполнении с фланцем, а угловые редукторы могут дополнительно оснащаться полыми валами различных модификаций.

Отличительные особенности мотор-редукторов SEW-EURODRIVE:

- Высокая надежность, подтвержденная многолетней эксплуатацией в различных отраслях по всему миру.
- Большое число вариантов привода (более 10 миллионов комбинаций мотор-редукторов, от 90 Вт до 250 кВт)
- Исполнения для эксплуатации в уличных условиях, в агрессивных и взрывоопасных средах
- Все двигатели могут оснащаться тормозом и различным дополнительным оборудованием
- Высокий КПД редукторов (от 94 до 97 % для соосных, плоских и конических редукторов)



### Сервоприводы

Для задач, где требуется высокая динамика и точность, SEW-EURODRIVE производит сервоприводы.

Фирма выпускает синхронные серводвигатели от 0,25 до 68 Нм и асинхронные серводвигатели от 3 до 200 Нм.

Серводвигатели SEW-EURODRIVE отличаются высокой перегрузочной способностью, большим количеством дополнительного оборудования (тормоз, принудительный обдув, различные типы датчиков). Фирма производит специализированные низколюфтовые планетарные и конические редукторы для сервоприводов.

Модульная система SEW-EURODRIVE обеспечиваетстыковку серводвигателей со всеми сериями редукторов своей фирмы без промежуточных муфт, что позволяет создавать экономичные и компактные сервоприводы.



### Преобразователи частоты

SEW-EURODRIVE выпускает на собственном предприятии в Германии преобразователи частоты мощностью от 0,37 до 132 кВт.

Благодаря опыту фирмы в производстве мотор-редукторов, разработчики закладывают в преобразователи частоты алгоритмы для оптимального управления электродвигателями и тормозными системами с учетом особенностей механизмов для различных отраслей промышленности. В память всех преобразователей SEW-EURODRIVE уже внесены параметры двигателей и тормозов своей фирмы для быстрого и безошибочного ввода в эксплуатацию.

Все преобразователи отличаются наличием связи с устройствами управления верхнего уровня, функцией управления тормозом, встроенной функцией управления подъемником без противовеса.

Бесплатно поставляются программы для персонального компьютера, позволяющие произвести установку параметров, программирование, осциллографирование и мониторинг шинных систем.

### ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ"

С.-Петербург Тел. (812) 333 25 22 Факс (812) 333 25 23  
Москва Тел. (495) 933 70 90 Факс (495) 933 70 94  
Новосибирск Тел. (383) 335 02 00 Факс (383) 346 25 44

sew@sew-eurodrive.ru  
mso@sew-eurodrive.ru  
nso@sew-eurodrive.ru

**WWW.SEW-EURODRIVE.RU**

**ИНСТРУМЕНТ•ОСНАСТКА•КОМПЛЕКТУЮЩИЕ**  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ

**ЗЛАТМУФТА**  
ЗАВОД ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МУФТ

Производство электромагнитных муфт типа Э1ТМ, Э11М, ЭТМ, ЭМ, работающих в масляной и сухой среде;  
Производство одноповерхностных муфт и тормозов типа ESM, НЭТБ;  
Производство аналогов импортных муфт (немецких, чешских, румынских, польских и др.) типа:  
**KLDO, ELS, 3 KL, 4KL, EKR, FZV, SF, PB,** и др.,  
Которые полностью взаимозаменяются с родными муфтами и сохраняют все технические характеристики.

- Производство щеткодержателей типа ЭМЩ 2А
- Разработка чертежей и изготовление муфт по техзаданию Заказчика
- Ремонт муфт любой сложности
- Сертификат соответствия
- Гарантия

Изготовитель: ЗАО «Завод электромагнитных муфт «Златмуфта»  
Адрес: 456200, г. Златоуст Челябинской обл., ул. Б. Ручьева, 2  
Тел/факс: (3513) 67-83-35, 67-83-77, 67-10-00. E-mail: Info@zlatmufta.ru  
<http://www.zlatmufta.ru> <http://www.bushuev.info>

**Ciemmegi**

Инструмент для координатно-револьверных станков

**ВЫСОКИЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ЮНИФОС**

Матрицы и пуансоны для листо-гибочных станков

**parma stamp**

г.С.-Петербург, ул. Белоостровская, 22, оф. 310  
тел./факс: (812) 449 27 21, e-mail: [info@unifos.ru](mailto:info@unifos.ru)  
[www.unifos.ru](http://www.unifos.ru)

**Автоматизация производства**

**ВОЗМОЖНОСТИ БЕЗГРАНИЧНЫ**

• Автоматизированная Система Подготовки Производства  
• Планирование производства  
• Оперативное управление производством  
• Управление разработками

Отраслевые решения:  
для машиностроения, приборостроения, проектирования, металлургии с показанием типов производств на базе интегрированных решений: САПР, ERP и Систем Управления Проектами

Наличие внедренных решений:  
ООО "ЭЭИМ" (Небоссы); ОАО "ЭлектроАвтомат" (Алатырь); ОАО "Людиновский теплоэнергостроительный завод" (Людиново); ЗАО "Димон" (Санкт-Петербург); ОАО "Линингостроймаш" (Благовещенск); ОАО "Опытный завод Электрон" (Тюмень); ОАО ПО "Волжский трубный завод" (Волжский)

ОАО "ICL-КЛО ВС"  
420023, г. Казань, Сибирский тракт, 34  
Тел.: (843) 272-11-37, 272-39-61  
Факс: (843) 273-65-35, 273-36-82  
e-mail: [kazan@icl-kazan.ru](mailto:kazan@icl-kazan.ru)  
<http://www.icl.ru>

ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА

**МАСТЕР**

**ПОДШИПНИКИ**  
всех типов и размеров  
(отечественные, SKF),  
съемники, смазки, шприцы

**Ремни всех типов**  
(отечественные, Optibelt)  
Рукава, манжеты, РТИ

**Поставка по России и СНГ**

**Слесарно-монтажный**  
**Металлорежущий**  
**Электроинструмент**  
**Электрогазосварка**  
**Метизы, абразивы**

**Тел.:(495) 788-90-40, факс: 788-90-30**  
**[www.bearings.ru](http://www.bearings.ru)**



## Преимущества инверторных полуавтоматических сварочных источников

В связи с постоянно возрастающими требованиями к качеству сварных изделий, проблема выбора сварочного оборудования и автоматической электросварки чёрных металлов и легированных (нержавеющих) сталей становится всё более и более актуальной.

Готовый сварной шов не является единственным критерием для выбора того или иного способа сварки. Жесткий рынок вынуждает компании искать преимущества перед конкурентами в более высоких скоростях сварки, снижении общих производственных затрат, а также в улучшении условий труда производственного персонала.



**Макарова И.В.,  
коммерческий директор НПП «ФЕБ», Санкт-Петербург**



В течение 15 лет научно-производственное предприятие «ФЕБ» производит инверторные сварочные аппараты. С начала 2005 года НПП «ФЕБ» приступило к серийному выпуску инверторных полуавтоматов нового поколения на базе источника ФЕБ-315 «МАГМА».

Инверторные полуавтоматы ФЕБ-315 «МАГМА» уже год успешно работают на промышленных предприятиях России, таких как ОАО «Судостроительный завод «Северная верфь», ООО «Ленгазспецстрой», ОАО «РЖД», ЗАО «Волжское автобусное производство «Волжанин», ООО «Ремонтно-механический завод Кирово-Чепецкого химического комбината», и зарекомендовали себя как надежная сварочная техника. Источник аттестован «НАКС» в соответствии с требованиями РД 03-614-03 и разрешен к применению на особо опасных объектах.

Какие же параметры определяют качественную полуавтоматическую инверторную сварку?

- стабильность внешних сварочных характеристик, которые не зависят от колебаний питающего напряжения и температуры окружающей среды;
- наличие быстродействующей обратной связи при формировании внешних сварочных характеристик;
- раздельное регулирование фаз горения дуги и тока короткого замыкания;
- стабильность подачи проволоки в сварочную ванну.

Система управления данного источника построена на базе универсального микроконтроллера. Программное обеспечение делает систему гибко настраиваемой. Она не только постоянно контролирует состояние сварочного источника, обеспечивая безопасность и надежность функционирования, но и в реальном времени рассчитывает сварочные характеристики, поддерживая их с высокой точностью. Сварочный режим выбирается при помощи одной кнопки. Основные и дополнительные параметры сварочного режима устанавливаются с помощью одной ручки и кнопки, расположенной в ее центре.

Для осуществления полуавтоматической сварки был разработан оригинальный алгоритм, который позволяет осуществлять сварку как короткой дугой, так и струйным переносом при высоких плотностях тока. Суть алгоритма состоит в отслеживании каждой фазы сварочного микроцикла и изменении выходных характеристик (статических и динамических) сварочного источника в соответствии с фазой сварочного микроцикла.

Для осуществления полуавтоматической сварки порошковой самозащитной проволокой был разработан алгоритм, который позволяет

сваривать с равномерным переносом металла порошкового электрода с постоянным дуговым промежутком. Это достигается с помощью точного поддержания выходных характеристик (статических и динамических) сварочного источника.

Для полуавтоматической сварки совместно с источником ФЕБ-315 «МАГМА» применяется специально разработанный цифровой блок подачи проволоки «ФЕБ-09», обеспечивающий стабильную подачу проволоки.

Точность стабилизации скорости в диапазоне нагрузок составляет  $\pm 3\%$ , что позволяет получить высокое качество сварочного шва. Это достигается за счет применения цифрового блока управления на базе микропроцессора. Плата управления с микропроцессором обеспечивает стабилизацию скорости двигателя механизма подачи, управляет началом и окончанием сварки, обеспечивает три режима работы кнопки горелки, установку и сохранение сварочных параметров. Питание блока осуществляется от источника постоянного напряжения 24 В, находящегося внутри инверторного источника ФЕБ-315 «МАГМА», причем входной диапазон напряжений широкий (+20%, -10%), и пульсации питания не влияют на точность установки и стабилизации скорости двигателя.

В начале сварки осуществляется плавное формирование сварочной ванны, при окончании сварки двигатель останавливается так, что капли на конце проволоки не остаются или она минимального размера. К блоку можно подключить пульт дистанционного управления, предназначенный для быстрого переключения между сварочными режимами. В памяти процессора сохраняются скорость, напряжение и режим работы с кнопкой горелки для четырех сварочных режимов, их можно выбирать с помощью четырех положений колеса пульта или программами. Эта возможность упрощает настройку и позволяет быстро переключаться между режимами для сварки элементов различной толщины.

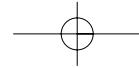
Благодаря применению инверторных источников ФЕБ-315 «МАГМА» совместно с блоком подачи проволоки «ФЕБ-09» достигается:

- высокое качество сварки, т.е. малое разбрзгивание и плавное регулирование глубины провара;
- экономия энергии за счет высокого КПД 91% и увеличения производительности сварки из-за существенного уменьшения разбрзгивания металла.

Следует также отметить, что габариты и масса инверторных источников на порядок ниже, чем у традиционного оборудования.

Таким образом, инверторный сварочный источник ФЕБ-315 «МАГМА» совместно с блоком подачи проволоки «ФЕБ-09» удачно сочетает в себе современные достижения в области техники и технологии сварки с простотой и удобством эксплуатации. По оценке специалистов, работающих на полуавтоматах «ФЕБ» нового поколения, качество свариваемых изделий не уступает показателям ведущих мировых производителей современного сварочного оборудования.

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ФЕБ»  
Тел. / факс: (812) 545-41-82, 545-41-96, тел.: (812) 534-86-69  
Интернет: <http://www.feb.spb.ru>, E-mail: [feb@delta.net](mailto:feb@delta.net)  
Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д.27**



**Твердосплавный монолитный инструмент:**

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

**Серия**

ООО «КАМА-МСМ» Россия, 614090 г. Пермь, ул. Ледыгина, 53 А  
Тел/факс: (342) 269-16-69, 269-14-14  
[www.kama-msm.perm.ru](http://www.kama-msm.perm.ru)

ЗАВОД АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА

**ЛАЙНЕР-БЕЛТ**  
LINER-BELT

Абразивный инструмент для шлифования древесины, ДСП, МДФ, фанеры, шпона, стекла, стали, цветных металлов

Материалы для полирования

Широкий ассортимент на складе

Выполнение заказа в течение 5 дней

141400, Московская область, г. Химки,  
ул. Ленинградская, д.1, т/ф: (495) 739-0770,  
e-mail: [info@cora.ru](mailto:info@cora.ru), [www.cora.ru](http://www.cora.ru)

**Модмаш-софт**

**Выбери свой уровень!**

**FMS-3000 LIGHT**

**FMS-3000 STANDART**

**FMS-3000 COMFORT**

**FMS-3200 COMFORT**

**FMS-3000 НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СИСТЕМ ЧПУ**

ООО "МОДМАШ-СОФТ", 603996, Н. Новгород, пр.Ленина, д.73 • Тел./факс: (8312)199-028, 199-029, 199-149 • Е-mail: [info@modmashsoft.ru](mailto:info@modmashsoft.ru) • [www.modmashsoft.ru](http://www.modmashsoft.ru) • [www.modmashsoft.ru](http://www.modmashsoft.ru)

## ADEM – РЕШЕНИЕ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ

**НАСТАЛО ВРЕМЯ, КОГДА ЧЕЛОВЕК НЕ В СОСТОЯНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОЛНОСТЬЮ ПОДГОТАВЛИВАТЬ И КОНТРОЛИРОВАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ, ЭТО ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПОСРЕДСТВОМ ВЫСОКОИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ.**

**ЕЩЕ СОВСЕМ НЕДАВНО ПОЧТИ ВСЮ НОМЕНКЛАТУРУ ДЕТАЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЖНО БЫЛО ИЗГОТОВИТЬ НА УНИВЕРСАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ. ЧУТЬ ПОЗДНЕЕ ПОЯВИЛАСЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА ОБОРУДОВАНИИ С ЧПУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РУЧНЫХ СПОСОБОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИМЕЮТ НАСТОЛЬКО СЛОЖНУЮ ФОРМУ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ТНП) И ТРЕБУЮТ СТОЛЬ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА, ЧТО БЕЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВЫСОКОУРОВНЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНА.**

### Сложная форма изделий требует новых подходов к подготовке производства

Программные комплексы для решения этих задач называются CAM (Computer Aided Manufacturing) системами. Их принцип действия – генерация траектории движения инструмента на основе математической модели детали, которая создается в конструкторской CAD (Computer Aided Design) системе.

Широкое распространение CAM системы получили в 80-х годах. Вначале авиация и автомобилестроение, а затем и другие отрасли стали активно использовать эти новые технологии подготовки металлорежущего производства.

При всей своей актуальности и востребованности CAM системы имеют ряд серьезных ограничений, которые не позволяют в полной мере добиваться желаемого экономического эффекта.

Проблема, в первую очередь, связана с разрывом жизненного цикла математической модели между конструкторской и технологической системами. Отсутствие однозначной прямой и, самое главное, обратной связи препятствует ускорению подготовки производства.

Дело в том, что, как правило, в процессе технологической подготовки и программирования систем ЧПУ выявляются конструктивные недостатки, которые должны быть исправлены, а соответствующие изменения должны быть внесены в исходную модель. И если это не одна и та же модель, над которой работают конструктор и технолог, то время подготовки производства удваивается, утраивается и так далее в зависимости от числа итераций.

Решить эту проблему помогают интегрированные CAD/CAM системы, в которых конструкторская и технологическая части спаяны на основе единого математического представления объекта.

Такая единая среда для совместного проектирования и подготовки производства имеет важнейшее преимущество – она объединяет всех участников процесса от создания

первого эскиза до изготовления на станке. Независимо от того, находятся ли участники проекта на расстоянии прямой видимости друг от друга или расположены в различных регионах, интегрированные CAD/CAM системы и современные средства обмена информацией позволяют организовать сквозной процесс подготовки производства.

Давайте рассмотрим, какими характеристиками должна обладать интегрированная CAD/CAM система в приложении к российским производственным условиям.

В основном интегрированные CAD/CAM системы относятся к категории программных продуктов верхнего уровня. Этот класс характеризуется как большими возможностями, так и высокими затратами на внедрение, освоение и поддержку. Более того, он очень требователен к уровню подготовки персонала.

Например, независимо от относительно невысокой цены на приобретение программного продукта общие затраты внедрения, как правило, достигают величины в десятки и сотни тысяч долларов за одно рабочее место. И даже если предприятие имеет такую финансовую возможность, то оно наверняка столкнется с проблемой квалифицированных кадров.

Подготовка персонала для работы с системами верхнего уровня требует не меньше года, а иногда и несколько лет. Получать готовых специалистов в наших условиях практически неоткуда. Поэтому в этом случае текущесть квалифицированных кадров является сверхкритичным фактором.

Из опыта отечественных предприятий, имеющих в своем арсенале системы высокого уровня, можно сделать следующий вывод. Дело это

дорогое и хлопотное, требующее постоянных денежных вливаний на поддержание соответствующей инфраструктуры, включая систему подготовки кадров. Далеко не каждое, даже крупное предприятие себе может это позволить.

Напомним также, что предприятие, как правило, работает не само по себе, а в кооперации с другими. Более того, процесс перемещения производства в регионы и индустриальные ниши с дешевой рабочей силой приводит к увеличению числа малых и средних предприятий, участвующих в общем цикле.

В связи с этим **возможность корпоративного тиражирования автоматизации, основанной на системах верхнего уровня, представляется проблематичной**.

Что может позволить себе большинство наших предприятий, включая малые производства? Начнем с последних.

Минимальная конфигурация современного малого металлообрабатывающего производства включает один станок с ЧПУ (60–300 тысяч USD). Доход малого производителя напрямую связан с работой этого станка. У него нет временного резерва на длительное внедрение и подготовку производства.

Поэтому он готов заплатить еще 5–15% от стоимости оборудования за то, чтобы станок заработал. Такая жесткая постановка задачи определяет главную характеристику CAD/CAM системы для малых производителей: **система должна обеспечивать минимальное время запуска производства от нескольких дней до нескольких месяцев (максимум) с момента приобретения**.

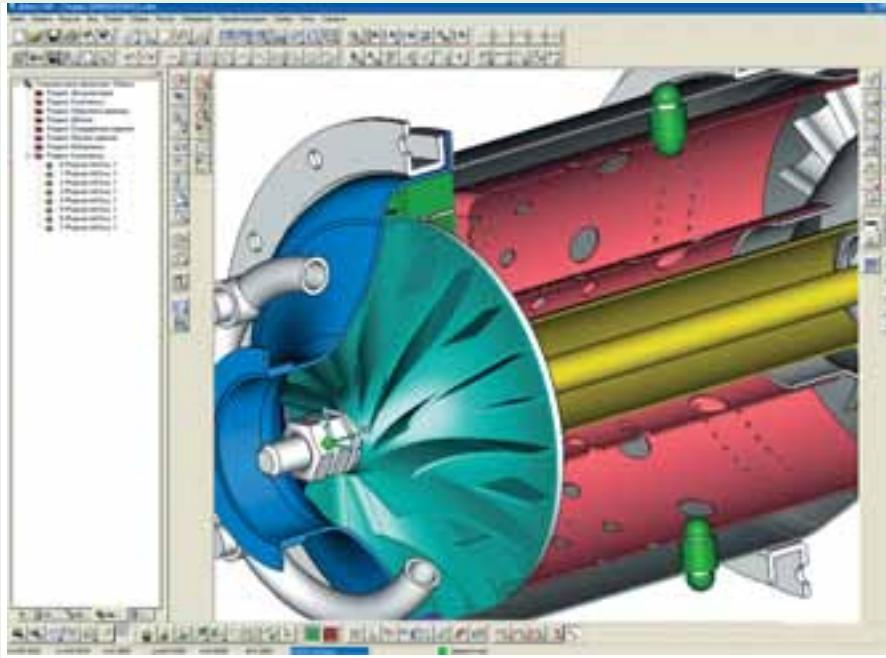
В связи с тем что малый производитель, как правило, вынужден работать с различными заказчиками, он должен уметь быстро перенастраивать свое производство под изготовление деталей разной номенклатуры. Поэтому все больше и больше востребованы многооперационные станки, которые позволяют на одном рабочем месте получить интеграцию различных технологий (точение, фрезерование и ряд других операций).

Отсюда следует вторая характеристика CAD/CAM: **система должна быть универсальной с точки зрения применяемых технологий**.

Кстати, это важно и для крупных производителей, где система должна обслуживать широкий стоячий парк.

Новые конкурентоспособные изделия требуют применения новейших технологий металлообработки. Многие детали просто невозможно обработать традицион-





ными способами. Сегодня бурными темпами развиваются станки и инструмент для высокоскоростного резания, чистовой обработки поверхности лазером, снижения внутренних напряжений обрабатываемых поверхностей и т.п.

Новые технологии и оборудование требуют новых подходов к подготовке управляющих программ. Поэтому **CAD/CAM система должна постоянно совершенствоваться в плане поддержки новейших технологий и оборудования**. Это возможно только благодаря партнерским связям разработчиков с передовыми отечественными и особенно зарубежными производителями станков и инструмента. Российский парк механообрабатывающего оборудования состоит на 90% (свыше 3 млн. единиц) из отечественных станков. Поэтому для отечественного производителя вопрос о том, что **система должна поддерживать отечественное оборудование**, является далеко не последним. Добиться подобной услуги от иностранных производителей CAD/CAM систем на практике не представляется возможным.

Известно, что подготовка производства сопровождается разработкой соответствующей конструкторской и технологической документации. В нашей стране и ближнем зарубежье эта документация должна быть выполнена в соответствии с конструкторским стандартом ЕСКД и технологическим стандартом ЕСТПП. Соответственно, и **CAD/CAM система обязана поддерживать отечественные стандарты**.

Если рассмотреть все известные интегрированные CAD/CAM системы, то можно сделать вывод, что в зарубежных образцах возможность нормального оформления документации в соответствии с нашими

стандартами практически отсутствует. Справедливости ради следует отметить, что в некоторых отдельно стоящих импортных CAD системах поддержка ЕСКД имеется, а вот реализации ЕСТПП нет вообще.

**Важнейшим условием внедрения автоматизации является поддержка и участие в этом процессе технических специалистов компании-разработчика системы.** Сюда входит обучение персонала, адаптация технологии к условиям производства и к номенклатуре, запуск первого образца, рекомендации и консультации пользователей.

В отличие от внедрения CAD систем, когда теоретически можно обойтись без поддержки со стороны поставщика, внедрение CAM и CAD/CAM систем требует значительно более ответственного подхода. Ведь здесь мы имеем дело с дорогостоящим оборудованием, инструментом и заготовками.

Организация полноценной поддержки на этапе внедрения из-за рубежа, как правило, проблематична. На практике это происходит только в рамках больших контрактов. Причина заключается в относительно высокой стоимости этого вида услуг в сравнении со стоимостью программного обеспечения.

Более того, полного взаимопонимания между отечественными и зарубежными специалистами в рамках этого дорогостоящего и краткосрочного этапа обычно достичь не удается. И как следствие – незавершенность внедрения, которая влечет за собой большие экономические и временные потери.

Из всего этого следует, что **для российских производителей оптимальным является решение на базе отечественной интегрированной CAD/CAM системы**.

В качестве такой системы можно предложить российскую разработку – комплекс

**ADEM** CAD/CAM/CAPP, который уже известен на российском рынке с 1995 года ([www.adem.ru](http://www.adem.ru)).

Некоторые отдельные его компоненты внедрены в нашей промышленности еще раньше, в восьмидесятых.

**ADEM** активно используется и на малых предприятиях, и на таких флагманах, как РКК «Энергия», РКЗ им. Хруничева, РСК «Миг», НИКИЭТ, ИжАВТО, ИЭМЗ «Купол», Чепецкий механический завод, Уральский электрохимический комбинат, «Мотор Сич», ТЭМЗ, «Элемаш», «Волгабурмаш» и многих других.

#### Единое конструкторско-технологическое пространство системы ADEM

**ADEM** – это постоянно развивающийся продукт, прошедший большой путь внедрений и включающий в себя обширный инструментарий для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства. Среди задач, решаемых системой: объемное и плоское моделирование, выпуск КД и ТД в соответствии с отечественными стандартами, программирование практически всех видов оборудования с ЧПУ, архивация и хранение документов, контроль и реновация управляющих программ и многое другое.

В качестве геометрического ядра в системе **ADEM** используется библиотека ACIS компании Spatial technology, которая обеспечивает хорошую совместимость с зарубежными аналогами, в том числе и с системами верхнего уровня. Благодаря большому практическому опыту и постоянному сотрудничеству с европейскими разработчиками станочного оборудования и инструментов, этот программный продукт занимает передовые позиции среди интегрированных систем среднего класса.

Что касается конкурентоспособности продукта по сравнению с зарубежными аналогами, то следует сказать: **ADEM** востребован не только в нашей стране и ближнем зарубежье, но и в таком крупном машиностроительном и станкостроительном регионе, как Западная Европа.



**Автоматизация проектирования  
Подготовка производства**

ООО «ADEM Технолоджиз»  
**Московский офис:**  
Россия, Москва, ул. Иркутская, д.11/17  
тел. (7-495)462 01 56, 502 13 41  
e-mail: [omegat@aha.ru](mailto:omegat@aha.ru); [www.adem.ru](http://www.adem.ru)  
**Ижевский офис:** п/я 838,  
тел/факс. (3412)22 89 81,  
e-mail: [postmaster@omegat.ru](mailto:postmaster@omegat.ru)  
**Томский офис:** пр. Ленина, д.28, к.3  
т. (3822)-42-66-90, 42-40-81  
e-mail: [adem@tomsk.ru](mailto:adem@tomsk.ru)

# РЫНОК ЛИЗИНГОВЫХ УСЛУГ

Настоящий всплеск лизинговых отношений произошел в Америке в начале 50-х годов XX столетия. В лизинг начали активно сдаваться средства производства: технологическое оборудование, автомашины, механизмы, суда, самолеты и т.д. Это начинание по достоинству оценило правительство США, создавая государственную программу стимулирования начавшегося процесса, что значительно его активизировало. В силу ряда обстоятельств лизинг получил достаточно быстрое развитие, что положило начало становлению лизингового бизнеса. Соотношение отдельных видов лизинга в США составляет: сделки финансового лизинга – около 65% от общей стоимости заключенных контрактов; сделки оперативного лизинга – около 10%; сделки «леведж»-лизинга – около 25%. В законе «О лизинге» от 29 октября 1998 г. №104-ФЗ определено, что «лизинг – это вид инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора лизинга физическим и юридическим лицам за определенную плату, на определенный срок и на определенных условиях, обусловленных договором, с правом выкупа имущества лизингополучателем».

Лизинг – это комплекс имущественных отношений, связанных с передачей имущества (оборудования, автомашин, судов и др.) в использование после его приобретения у производителя. Как правило, он носит трехсторонний характер взаимоотношений:

- одна сторона – это собственник имущества (оборудования, автомашин, судов и др.) – лизингодатель (лизинговые компании, банки, предприятия, имеющие средства для проведения лизинговых операций и др.), который передает его на условиях лизингового соглашения;
- вторая – это лизингополучатель, который может быть юридическим лицом любой организационно-правовой формы (государственное, акционерное общество, общество с ограниченной ответственностью и др.);
- третья сторона – это поставщик – производитель имущества, продающий его будущему лизингодателю.

Поставщик – производитель имущества, как правило, лицо юридическое.

Лизинг представляет собой форму вложения средств на возвратной основе, т.е. предоставление на определенный период средств, которые лизингодатель получает обратно в установленное время. При этом за всю услугу лизингодатель получает вознаграждение в виде комиссионных. По своему содержанию лизинг соответствует кредитным отношениям, а поскольку заемщик и ссудодатель используют капитал не в денежной, а в товарной форме, он схож с инвестициями капитала.

Особенности лизинга проявляются и в праве пользования имуществом. За лизингодателем сохраняется право собственника на весь период лизинга, которое переходит к лизингополучателю только после полной выплаты согласованного платежа по истечении срока договора. Все это является убедительным свидетельством привлекательности лизинга для всех участников рынка лизингового бизнеса.

Ни для кого не секрет, что российская экономика переживает сейчас не лучшие времена. Отсутствие инвестиций в эффективно действующие отрасли порождает проблемы как у потребителя, так и у производителя промышленной продукции. Поэтому проблема инвестиций со всей остротой проявилась и во многих отраслях машиностроения. Потребители техники, как правило, не способны сразу оплачивать ее приобретение, хотя постепенный возврат средств в большинстве случаев возможен за счет доходов от ее эксплуатации. При этом производители не могут помочь потребителям в решении этой проблемы, так как нуждаются в значительных оборотных средствах для организации производства. Таким образом, образовался порочный круг: с одной стороны, отечественные потребители готовы приобретать отечественную автотехнику при условии, если производители отдадут ее в кредит, с другой же, предприятия готовы производить необходимую автотехнику, но покупатель должен оплатить ее сразу, а не в рассрочку. В результате производители простаивают или ищут выход на внешний рынок, а потребители приобретают станки, машины, другую технику в иностранных фирмах, которые широко используют отработанный в западных странах механизм лизингового кредитования.

К сожалению, государство не влияет на эту проблему, хотя оно способно поддержать реальные проекты необходимыми гарантиями, заимствуя капитал у состоятельных отечественных и зарубежных инвесторов.

Состояние экономики диктует необходимость искать новые подходы к инвестиционной политике и механизмам ее реализации, а также к формам воздействия государства на процессы, происходящие в этой сфере. Одним из таких подходов для отрасли машиностроения может стать лизинг как, пожалуй, единственная и перспективная форма долгосрочного привлечения инвестиций. Главное на данном этапе – выбор тех узких приоритетных мест, которые в короткий срок обеспечивали бы успех и цепную реакцию перелома в более широких сферах. При этом важнейшим элементом инвестиционного механизма служит ресурсное обеспечение проектов и программ: кадровое, финансовое и техническое.

Исходя из намеченной правительством РФ программы, ежегодно определяется перечень федерального бюджета. Эти целевые программы разрабатываются на длительный период и затем отслеживаются правительством. Как правило, это крупные отраслевые программы, определяющие реализацию намеченной стратегии, такие, например, как «Повышение конкурентоспособности отечественной продукции», «Российская инжениринговая сеть технических нововведений», «Обновление потребительских товаров и повышение их конкурентоспособности», «Сертификации метрологии» и др.

Огромную нишу занимает промышленный комплекс, который находится у истоков структурной перестройки и играет значительную роль в экономике России. Принятие мер по структурной перестройке производства в промышленных отраслях применительно к рыночным условиям, а также создание и подготовка новых промышленных средств, оборудования и других изделий – задача государственной важности. Реализация научно-технической политики в промышленном комплексе обеспечивается:

- созданием системы программно-целевого планирования исследований и разработок, нацеленной на отраслевые интересы и с ними согласованной;
- реформированием сети научно-исследовательских лабораторий, организацией приоритетных исследований и разработок, гарантирующих национальную технологическую безопасность;
- созданием организационных, технических, экономических законодательных и информационных условий для разработки высокопродуктивных технологий и научных исследований, их защиты и использования;
- престижностью научного труда и др.

Успешное выполнение поставленных правительством задач в значительной степени определяется уровнем научно-технических достижений, а также возможностями промышленных отраслей, в которых они реализуются.

К сожалению, эти возможности невелики, поэтому необходимо искать пути решения через лизинг. Здесь может помочь реальная структура, способная возглавить лизинговый процесс в промышленном комплексе, например ОАО «Машлизинг» с сетью как региональных дочерних фирм, так и дочерних фирм по направлениям, и других, которые проводят инвестиционную политику по оптимальным схемам лизингового механизма.

Поскольку при производстве, например, автотехники предприятие испытывает финансовые затруднения и не может предоставить надежные гарантии погашения кредита и выплаты процентов, то инвесторы (банки), как правило, отказывают в кредитовании такому производству. Однако инвестор может выдавать кредит лизинговой компании (лизингодателю) для приобретения автомашин в лизинг потребителю-лизингополучателю, так как финансовый риск значительно снижается за счет передаваемой в качестве залога техники. В этом случае лизинг выгоден по определению, а потребитель-лизингополучатель имеет возможность, кроме приобретения автотехники в лизинг, привлекать и кредитный вариант для обеспечения оборотными средствами своего производителя.

Как сказано выше, имущество, переданное в лизинг, в течение срока действия договора является собственностью лизингодателя. В договоре предусматриваются условия перехода права собственности на лизинговое имущество к лизингополучателю до и после истечения срока договора. Плата за пользование лизинговым имуществом осуществляется лизингополучателем в виде лизинговых платежей, уплачиваемых лизингодателю. Размеры, способ, форма и периодичность выплат устанавливаются по соглашению сторон. Как правило, общая сумма лизинговых платежей включает:

- сумму, возмещающую стоимость лизингового имущества;
- плату лизингодателю за использование кредитных ресурсов на приобретение имущества по лизинговому договору;
- комиссионное вознаграждение лизингодателю;
- плату за страхование имущества, если оно застраховано лизингодателем;
- плату за дополнительные услуги лизингодателю, предусмотренные договором;
- сумму налога на лизинговое имущество;
- иные затраты лизингодателя, предусмотренные договором.

Вся сумма лизинговых платежей у лизингополучателя относится на себестоимость производимой им продукции, что снижает налогооблагаемую базу. Если амортизацию на лизинговое имущество начисляет лизингополучатель, то сумма лизинговых платежей относится на себестоимость выпускаемой им продукции, за вычетом части платежей, предназначенных для возмещения стоимости лизингового имущества.

Сумма затрат за пользование кредитами для инвестирования лизинговых сделок относится у лизингодателя на себестоимость лизинговых услуг в пределах ставки Центрального банка РФ.

Лизинговый механизм имеет преимущества и в объемах гарантий, необходимых для инвесторов:

- при кредитном варианте инвестор требует полной гарантии возврата средств и процентов по кредиту;
- при реализации лизингового процесса требования инвестора к гарантиям могут быть снижены до 40% (в зависимости от схемы лизинга и условий контракта).

Как известно, инвестирование, в том числе и через лизинговый механизм, во многом зависит от надежности гарантий возврата вложенных средств, страховой защиты от потерь в результате неисполнения обязательств из-за временной или полной неплатежеспособности лизингополучателя. Каждый инвестор заинтересован в уменьшении риска при инвестировании. Снижение инвестиционных рисков способствует постановление правительства РФ от 1 мая 1996 г. №534 «О дополнительном стимулировании частных инвестиций в Российской Федерации». Так, в соответствии с ними предусмотрена государственная финансовая поддержка по определенным категориям инвестиционных проектов (в том числе и лизинговых), обеспечивающих производство продукции:

- не имеющей зарубежных аналогов – 50%;
- экспортной не сырьевых отраслей, имеющей спрос на внешнем рынке на уровне лучших мировых образцов – 40%;
- импортозамещающей с более низким уровнем цен на нее по сравнению с импортной – 30%;
- пользующейся спросом на внутреннем рынке – 20%.

Размер государственной поддержки в виде гарантий устанавливается в зависимости от категорий проекта и не может превышать 60% заемных средств, необходимых для его реализации. Улучшение инвестирования проектов может обеспечиваться за счет значительного расширения интересов сторон. При этом риски за определенное вознаграждение можно поделить между участниками и тем самым привлечь их к реализации нескольких проектов. Так, для лизинговой сделки может быть привлечено несколько гарантов: изготовитель имущества, лизингодатель, банк-гарант, банк-кредитор, страховая компания, федеральные и региональные органы власти. Разделение рисков определяется, как известно, организационным, правовым и экономическим обеспечением. Организационное и экономическое обеспечение предусматривает использование действующих хозяйственных структур с привлечением в качестве гарантов нескольких участников с большими учредительными капиталами, чем объемы инвестиций в инвестиционный проект.

Гарантом лизинговых операций может быть и федеральный фонд поддержки развития лизинга в России. При этом, пользуясь поддержкой правительства, целесообразно шире привлекать на акционерной основе капитал инвесторов для движения объемов гарантийного (страхового) фонда поддержки развития лизинга в России. В этом случае фонд сможет расширить возможности покрытия страховых рисков и увеличить периодичность предоставления средств. Защищенность инвестиций, вложенных в инвестиционный проект, можно обеспечить и с помощью залоговой собственности как федерального, так и регионального и муниципального уровней. Основными видами гарантийного обеспечения могут выступать:

- гарантии (контрагарантии) банков или векселя ведущих банков, векселя предприятий и организаций, гарантированные ведущими банками;

- залоги ценных бумаг, ликвидной продукции в обороте, недвижимости;
- стоимость имущества, предоставленного в лизинг, и др.

Однако не все перечисленные гарантии ликвидны (особенно для иностранных инвесторов). Поэтому при получении международных инвестиций используются и другие гарантийные условия, например заключаются нерасторжимые контракты на экспорт производимой продукции с зарубежными покупателями на период, сопоставимый с продолжительностью лизингового соглашения. В этом случае, когда контракты гарантируют производителю поступления фиксированных средств, возможны следующие гарантийные меры:

- переуступка платежей по этим контрактам лизингодателю;
- переадресовка поступающих средств покупателей за проводимую лизингополучателем продукцию на соответствующий счет зарубежного банка, где их минимальное предварительное количество должно оставаться постоянным;
- поручение банка выплачивать платежи лизингодателю в соответствующие сроки;
- опережающее перечисление лизингодателю до начала действия лизингового соглашения суммы, равной как минимум двум лизинговым платежам, которая будет служить определенным гарантийным обеспечением. При этом перечисленная сумма засчитывается как лизинговая выплата по последним платежам лизингового соглашения для обеспечения предыдущих выплат.

Важным гарантом в инвестиционной деятельности служат страховые организации, которые при заключении лизинговых соглашений производят за счет лизингополучателя страхование транспортировки получаемого в лизинг имущества, имущественных рисков, а также страхование от возможных потерь в случае неисполнения обязательств по лизинговым соглашениям. Взаимоотношения партнеров по международному финансовому лизингу регулирует Оттавская конвенция, которая также предусматривает страхование имущества, передаваемого в лизинг.

При больших объемах поставляемого по лизингу имущества страховые организации прибегают и к коллективной форме страхования, когда одна из них берет на себя лишь 15-20% страховой суммы, а остальное передает на условиях облигаторного или факультативного страхования другому страховщику или создает страховую пул из нескольких страховщиков.

Коллективная форма наиболее часто применяется при страховании имущества, поставляемого по международному финансовому лизингу. Существует определенный опыт взаимодействия страховых организаций России со многими зарубежными страховыми компаниями. При этом в соответствии с Законом РФ «О страховании» страховую полис оформляется на имя российской страховой организации независимо от доли ее участия.

Как правило, страхование и перестрахование рисков по лизинговым операциям способствует формированию сублизинговых отношений, особенно когда поставка имущества осуществляется двумя и более лизинговыми компаниями, одна из которых российская, а остальные – зарубежные. Специфика взаимоотношений в этом случае определяется необходимостью разделения рисков между участниками, сокращением стоимости кредитных ресурсов и др. Поскольку страховые организации заинтересованы в успехе инвестиционного проекта и в надежном обеспечении гарантов, то они объективно заинтересованы в защите доходов лизингодателя и потоков капитала по лизинговой сделке. С этой целью страхователями применяется практика использования в качестве основной гарантии стоимости передаваемого в лизинг имущества, а если этого недостаточно, то ликвидной стоимости собственности лизингодателя.

Степени риска могут быть определены отношением максимально возможного объема убытков к собственным финансовым средствам предприятия с учетом их поступлений. Минимальный риск для предприятий (в пределах 25%) характеризуется тем, что оно не получит чистой прибыли и не выплатит дивиденды, например, по выпущенным бумагам. При повышенном риске (25-50%) предприятие рискует не обеспечить покрытие всех затрат, а в лучшем случае – не получить расчетную прибыль. Критический риск (50-70%) наступает, когда предприятие не может достичь успеха в своей деятельности. Экспертная оценка показывает, что при заключении лизинговых контрактов коэффициент риска для участников сделок находится на уровне 30%.

**Приведенный анализ позволяет отметить очевидную эффективность лизингового механизма и целесообразность его использования в отраслях промышленности России.**

Лещенко М.И., д.т.н., профессор, ректор МАИИ, президент Высшей школы лизинга МГИУ.

# Складские помещения и не только!

Компания ООО «Квант Дизайн» имеет достаточный опыт в области производства тентовых быстровозводимых конструкций.

Нам семь лет. Мы мобильная, открытая для сотрудничества компания. Многие проекты мы осуществляем совместно с известными зарубежными компаниями, а также отечественными научно-исследовательскими учреждениями, привлекая к партнерству высококлассных конструкторов и технологов.

Наши заказчиками являются такие известные компании, как «Нестле», «Рольф», «МЕТРО Кеш энд Кэрри» и др.

К достоинству легких сооружений с тентовыми покрытиями можно отнести:

- краткий период (от 20 до 90 дней) полной реализации работ от проекта до монтажа «под ключ» на месте будущей эксплуатации;
- относительно невысокая стоимость по сравнению с ценой традиционных сооружений из стали, бетона, кирпича и профнастила;
- мобильность сооружения, т.е. возможность его полной перестановки через 2–3 года после начала эксплуатации в другое место;
- отсутствие необходимости проведения долгих и дорогих согласований, т.к. тентовые сооружения относятся к разряду временных зданий и сооружений;
- современный дизайн и возможность изготовления тентовых покрытий разных цветов с нанесением рекламы на поверхность тентовых покрытий методом шелкографии, полноцветной печати и аппликации;
- комфортность сооружения, т.к. в жаркое и солнечное время года боковые поверхности тентовых структур могут закрываться наверх, освобождая пространство высотой до 3–4 метров для естественной вентиляции и прохода людей;
- пожаробезопасность тентовых сооружений ввиду изготовления тентовых покрытий из материалов группы М-2, т.е. материалов, не поддерживающих горение;
- высокая степень ремонтопригодности тентовых полотнищ, даже в полевых условиях.

**ООО «Квант Дизайн»**  
 тел.: (495) 740-62-43  
           502-64-51  
 т/факс: (495) 361-62-43  
<mailto:kvant-disain@mail.ru>  
[www.kvant-dizain.ru](http://www.kvant-dizain.ru)



Тентовые быстровозводимые конструкции можно разделить на два основных типа.

1 ► Каркасно-тентовые конструкции могут быть сконструированы для любых климатических условий. Каркас изготавливается из стальной профильной трубы, сечение подбирается исходя из прочностных расчетов. На каркас крепится специальная не поддерживающая горение ткань из полиэстера, покрытая с двух сторон ПВХ. Ширина таких конструкций без внутренних опорных стоек может достигать 18 метров, длина не ограничена.

2 ► Воздухоопорные конструкции представляют собой двухслойное сооружение, изготовленное из армированного материала. Принцип функционирования конструкции основан на нагнетании вентилятором наружного воздуха, который при поступлении внутрь купола распределяется на два потока. Первый поток поддерживает давление внутри купола, которое незначительно выше атмосферного, второй поток направляется в пространство между слоями, равное 60 см, за счет чего обеспечиваются прекрасные теплоизоляционные свойства. По укрываемой площади эти сооружения практически не имеют ограничений. Им не принесут существенного вреда никакие воздействия, кроме тех, которые могут вызвать разрыв оболочки или прекращение подачи воздуха. Пневматические здания по природе сейсмостойки.

Все преимущества тентовых быстровозводимых конструкций в одной статье описать невозможно. Наши технологии, дизайнеры и другие специалисты всегда готовы ответить на любые ваши вопросы, составить предварительный проект или эскиз и помочь по дизайну. Кроме того, мы можем предложить вам наши надувные изделия:

- детские, начиная с простого батута и заканчивая сложными городками;
- рекламные фигуры и т.д.



## Доставка оборудования из любой точки мира



115114, Москва, ул.Летниковская, 5  
тел: (495) 725-81-10  
<http://www.tbnlogistic.ru>  
e-mail: logistic@tbnlogistic.ru

### транспортно-экспедиторские услуги

- Международные перевозки сборных грузов от 0,1 м



- Доставка по России:  
авто, авиа, ж/д (Владивосток - 6 дней)

- Собственный парк автомобилей: (EURO-3)

- ТБН Логистик/Москва, Россия  
- ТБН Автотранс/ Москва, Россия (ASMAP - действительный член)

- Собственные европейские склады:

- TBNet Logistic Ltd/Ланти, Финляндия  
- TBN Logistic Baltic/ Рига, Латвия  
- TBN Logistic & Trade GmbH/ Гамбург, Германия

## НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ КРАНОВЫЙ ЗАВОД

### Стационарные краны-манипуляторы



1 2 32 5 10 12.5

### Краны для плавучих платформ



1 2 32 5 10 12.5 16

### Фундуклевые краны



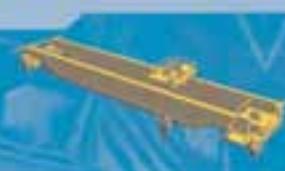
1 2 32 5

### Портовые краны



5 6.3 10 12.5

### Автомобильные краны-манипуляторы



до 50 тонн

### Тельферы

Электрические, ручные, тельферы  
(Россия, Болгария, Германия и т. д. БДН)

### ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



423806, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Низаметдинова, 16  
Тел./факс: (8552) 46-88-33, 46-62-10, 46-87-65 - приемная  
e-mail: [info@kran-balca.ru](mailto:info@kran-balca.ru)

[www.kran-balca.ru](http://www.kran-balca.ru)

**РОСПРОМТЕХ 2006**

Российская промышленно-технологическая выставка

**РОСПРОМТЕХ**  
[www.rospromtech.ru](http://www.rospromtech.ru)

19 - 22 сентября

Москва Крокус Экспо

Организаторы:

- ЗАО «Экспоцентр»
- ООО «Радиотехника машиностроения»
- Группа компаний «ИМПЕРІАЛ»

Оргкомитет:

тел.: (495) 950-49-22  
факс: (495) 255-70-69  
e-mail: rpt@impeal.ru  
<http://www.rospromtech.ru>

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ**

- Металлорежущие, металлообрабатывающие станки
- Листообрабатывающее оборудование
- Модернизация, ремонт и современные технологии ремонта станков и оборудования
- Автоматизация, управление промышленными предприятиями
- Роспромтех-Подшипники
- Обработка поверхностей
- Промышленные покрытия, технологии и материалы
- Масла и смазки в машиностроении
- Финансирование и страхование промышленности
- Промышленная кооперация
- Патентование и изобретательство в машиностроении
- Сварочное производство
- Подъемно-транспортные машины и механизмы
- Криогеника

**ФОТОНИКА**  
3-6 июля 2006

Международная специализированная выставка  
оптической, лазерной и оптоэлектронной аппаратуры,  
комплектующих изделий и компонентов

**Организаторы:**

- ЗАО «Экспоцентр»
- ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ
- Оптическое общество им. Д. С. Рождественского
- ЭКСПЕРТ ОБОРУДОВАНИЕ

Генеральный информационный спонсор:

**ФОТОНИКА**  
3-6 июля 2006

[www.photonics-expo.ru](http://www.photonics-expo.ru)

# ВЫСТАВКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

**19–21 сентября 2006**

Екатеринбург



#### **9-я специализированная выставка**

# МЕТАЛЛООБРАБОТКА

**Станки. Профессиональный и бытовой  
электро-, пневмо- и ручной инструмент.**



**Место проведения:  
Центр Международной  
Торговли Екатеринбург  
ул. Куйбышева, 44**

**Организатор:**  
тел.: (343) 370-33-74, 370-33-75  
[vystavka@r66.ru](mailto:vystavka@r66.ru) [www.uv2000.ru](http://www.uv2000.ru)

Уральские Выставки 2000



Copyright © 2006 by Pearson Education, Inc., or its affiliates. All Rights Reserved. May not be reproduced, displayed, or distributed, in whole or in part, without the prior written permission of Pearson Education, Inc.

# Университет Специализации высокая **МАШИНОСТРОЕНИЕ** **СТАНКИ** MaDIn **ИНСТРУМЕНТЫ**

ВАО "Нижегородская промзг" Нижний Новгород, ул. Советско-Красногвардейская, 13, офис 220, директор выставки - Королевский Александр Анатольевич (8312) 77-64-96; факс: 77-55-88, 77-54-60 E-mail: [kaz@yandex.ru](mailto:kaz@yandex.ru)  
Рабочая группа - Лавин Сергей Геннадьевич тел. (8312) 77-55-89 Емайл: [lavin@yandex.ru](mailto:lavin@yandex.ru)



www.voborod.com

**Металлоиндустрия, автоматизация и механизация производственных процессов, робототехника, тексноавтоматика, гидравлическое и пневмосообщение, городская инфраструктура, физическая обработка, подшипники, компрессоры, контрольно-измерительное оборудование, метрология в машиностроении, электротехническая и электронная промышленность для машиностроения, грузоподъемное машиностроение, здравница текстиля.**

модернизированной и восстановленное оборудование, смеси-сгущающие жидкости, Новые технологии, материалы, оборудование для заповодительного производства, пивоваренного, кулинарно-деликатесного, термического, обработки металлов давлением, порошковой металлургии. Комплектующие для

машиностроительным продуктам и станкам.  
Станки. Инструменты:  
станки для обработки металла, камня, дерева, синтетических  
материалов, токарные и фрезерные, шлифовальные,  
станки с ЧПУ и т.д. Комплекты инструментов и изделия для  
различных отраслей промышленности и быта, резущий,  
вспомогательный, спасарно-монтажный, абразивный,  
атмазный, деревообрабатывающий, пакетно-  
штраффировальный, измерительный, ручной инструмент.

Дифрактометрический контроль, инфракрасовый и термический контроль, вибрационный и оптический контроль, ультразвуковой контроль, контроль методом акустической эмиссии.

контроль терминности (тезисование).

**ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС ЮГА РОССИИ**

**МЕТМАШ 2006**  
**СТАНКОИНСТРУМЕНТ**

Ростов-на-Дону, ВЦ «ВертолЭкспо»

**6-8**  
сентября

**МЕТАЛЛУРГИЯ**  
**МЕТАЛЛОБРАБОТКА**  
**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**ВЕРТОСА** выставочный центр EXPO

Информационные спонсоры:

*Сброкса* Группа газет *Промышленник* *ТЕХНОМИР* *Форум* *Инпурс*

**ОРГАНИЗАТОРЫ:** Международный союз металлургов, Российская Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «СТАНКОИНСТРУМЕНТ», Российская Ассоциация пилотщиков, Фонд развития трубной промышленности, ВЦ «ВертолЭкспо».

**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:** Аппарата Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Южном федеральном округе, Министерства промышленности, энергетики и природных ресурсов Ростовской области, Ассоциации «Северный Кавказ», Ассоциации сотрудничества городов Украины и России, Торгово-промышленной палаты Ростовской области.

344068, Россия, Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, 30  
Тел./факс: (863) 237-25-69, 292-42-41, 268-77-25  
e-mail: metall@vertolexpo.ru, www.vertolexpo.ru

**выставка**

**ЭКСПО-ВОЛГА**

САМАРА-2006

**10-13 октября**

**5-я международная специализированная выставка**

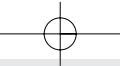
**ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН**

● МАШИНОСТРОЕНИЕ ● АВИАСТРОЕНИЕ  
● СТАНКОСТРОЕНИЕ ● ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ И ЭЛЕКТРОНИКА  
● МЕТАЛЛООБРАБОТКА ● СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ  
● ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ ● МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Выставочный центр "ЭКСПО-ВОЛГА"  
443110 г. Самара, ул. Мичурина, 23А  
тел./факс: +7(846) 279-04-90, 270-34-11  
E-mail: prom@expo-volga.ru  
www.promsalon.ru

СООРГАНИЗАТОРЫ

Информационные спонсоры:



# ВЫСТАВКИ

В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

85



**MIF 2006**

24-27  
октября  
2006  
Москва  
ВВЦ

**IV Московская международная промышленная ярмарка**

Идеальное содружество семи специализированных выставок в едином экспозиционном пространстве:

- **ИНТЕРТЕХСАЛОН**  
Промышленная автоматизация и информационные технологии
- **ИНТЕРДРАЙВ**  
Гидравлика, пневматика, приводы и их элементы
- **ЭТАЛОН**  
Испытательное и измерительное оборудование
- **ИНТЕРМАТИК**  
Электроника и связь в промышленности
- **ЭНЕРГОТЕХ**  
Энергосберегающие технологии и электрооборудование
- **ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
Промышленная безопасность и охрана труда
- **СУБКОНТРАКТИНГ И АУТСОРСИНГ**  
Промышленная кооперация и интеграция, Компоненты и материалы
- **10 лет на выставочном рынке России**

Организатор: ЗАО  B85

129223, Москва, а/я 10. Тел./факс: (495) 937 40 81  
E-mail: [hait@b85.ru](mailto:hait@b85.ru)

6-я международная специализированная выставка

## МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА

КАЗАНЬ  
2006



Генеральный медиа-партнер  
**EXPERT**  
**ОБОРУДОВАНИЕ**

Организатор:  
ОАО "КАЗАНСКАЯ ЯРМАРКА"  
при поддержке  
Министерства экономики и промышленности Республики Татарстан,  
Министерства труда и социальной политики Республики Татарстан,  
Ассоциации предпринимателей Республики Татарстан,  
Исполнительный комитет муниципального образования "город Казань"

**13-15**  
**ДЕКАБРЯ**

Россия, 420059, Казань, Сибирский тракт, 8  
телефон/факс: +7 (843) 570-51-14, 570-51-11  
e-mail: [expokazan@tambit.ru](mailto:expokazan@tambit.ru), [esco@tbit.ru](mailto:esco@tbit.ru)  
Сайт выставки в Интернете - [www.expomach.ru](http://www.expomach.ru)



[www.MVK.ru](http://www.MVK.ru)

(495) 105-34-19



ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК  
Tel.: (495) 105-34-19

E-mail: [tgs@mvk.ru](mailto:tgs@mvk.ru), [info@mvk.ru](mailto:info@mvk.ru)

Российская ассоциация «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»  
Tel.: (495) 209-57-43, 209-56-69, 209-59-21  
Факс: (495) 209-38-11; e-mail: [slass@tsr.ru](mailto:slass@tsr.ru)

Соорганизатор выставки «Подъемно-транспортное оборудование»: MIZUNOV MEDIA GROUP  
Tel./факс: (495) 223-34-24; [expo@skladcom.ru](mailto:expo@skladcom.ru)

Организаторы:

Выставочный холдинг MVK



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТАНКОИНСТРУМЕНТАРНОЙ  
ПРОДКЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

При поддержке:

Министерства  
промышленности  
и энергетики РФ

При содействии:

Mizunov Media Group



Информационный спонсор:

Регионы



**Ufi**  
Approved  
Event



Россия, Москва,  
Выставочный комплекс  
ЗАО "Экспоцентр"  
на Красной Пресне

#### 11-я международная выставка

"Машины, оборудование,  
инструменты, приборы  
и принадлежности для лесной,  
целлюлозно-бумажной,  
деревообрабатывающей  
и мебельной промышленности"

**www.lesdrevmash-expo.ru**

# ЛЕСДРЕВМАШ

## 11-15 сентябрь 2006

3-й международный форум "ЛЕС И ЧЕЛОВЕК"  
Семинары и презентации

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:  
• Журнал "Дерево.ru"

ЗАО "Экспоцентр"  
123100, Россия, Москва,  
Краснопресненская наб., 14,  
"Лесдревмаш-2006"  
Тел.: (495) 255-37-94, 255-37-99  
Факс: (495) 205-60-55  
E-mail: les@expocentr.ru, mezvist@expocentr.ru  
Интернет: www.lesdrevmash-expo.ru, www.expocentr.ru

#### ОРГАНИЗАТОР:

**ЭКСПОЦЕНТР**

#### ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Министерства промышленности и энергетики РФ

#### ПРИ СОДЕЙСТВИИ И УЧАСТИИ:

- Союза лесопромышленников и лесоэкспортеров России
- ОАО "ЦЕНТРЛЕСЭКСПО"
- Общероссийской общественной организации "Российская ассоциация работников мебельной промышленности и торговли "МЕБЕЛЬЩИКИ РОССИИ"

Часы работы выставки:

11 - 14 сентября: 10.00 - 18.00

15 сентября: 10.00 - 16.00

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



Мощные вертикальные обрабатывающие центры для тяжелого фрезерования серии VM фирмы AWEA



Автоматы продольного точения  
фирмы RAY FENG



Токарные обрабатывающие центры  
серии MT фирмы MATECH

Приглашаем посетить наш  
стенд № FG 170  
в павильоне «Форум»  
на выставке  
«Металлообработка 2006»  
в Москве в Экспоцентре  
на Красной Пресне, в период  
с 23 по 27 мая 2006 г.

**ЛИНАРЕС**

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



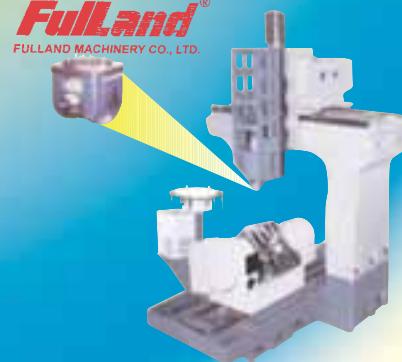
Электроэрозионные станки с ЧПУ фирмы ECOWIN  
Проволочно-вырезные серии EW  
Координатно-прошивные серии MIC

ARES • SEIKI



Фрезерные высокоскоростные  
обрабатывающие центры фирмы  
ARES SEIKI

**FullLand**  
FULLAND MACHINERY CO., LTD.



Высокоскоростные 5-координатные  
универсальные обрабатывающие  
центры серии DMC фирмы FullLand

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.

**«ВТС» - НАША ЦЕЛЬ:  
УСПЕХ ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА!**

**СОТРУДНИЧЕСТВО С НАМИ  
– ГАРАНТИЯ ВАШЕГО УСПЕХА**



**ВНИМАНИЕ!**  
На выставке Металлообработка-2006 в выставочном комплексе «ЭКСПОЦЕНТР»  
на Краснопресненской набережной с 23 по 27 мая 2006 года в павильоне «ФОРУМ» на  
стенде FH-020 фирмы «ВТС» Вы можете ознакомиться с работой станков VICTOR,  
таких как: фрезерный обрабатывающий центр VcenterII-550 и токарный обрабатывающий  
центр VTII-26/110YBCV.



Продается!

Фрезерный обрабатывающий центр VcenterII-550 с системой управления Fanuc 18i-MB, с NURBS-интерполяцией, со шпинделем прямого привода 12000 об/мин, с поворотным столом NIKKEN CNC-302, с магазином инструмента на 30 инструментов, со скоростью быстрых перемещений по осям X/Y/Z 42 м/мин, лазерная система для обмера инструмента, щуп для обмера деталей, оптические линейки по осям X/Y/Z, комплект держателей инструмента и другая инструментальная оснастка и т. д.



Продается!

Токарный обрабатывающий центр VTII-26/110YBCV с системой управления Fanuc 18i-TB, с приводным инструментом, с дополнительной осью Y для сложных фрезерных работ, противопинделем, с устройством подачи пруткового материала, с автоматическим щупом для обмера инструмента, устройство приема обработанных деталей, комплект держателей инструмента и приводные головки для фрезерной обработки и т. д.

За время чуть более года фирма «ВТС» продала в Россию 20 станков компании VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd. разных типов размера, в том числе 4 автоматизированных токарных комплекса состоящих из 8 токарных станков, 4 портальных роботов (с 2 манипуляторами каждый) и 4 накопителей заготовок и готовых деталей. В удобное для Вас время на российских производственных фирмах можно ознакомится с работой станков VICTOR таких как: токарные обрабатывающие центры VTplus-15, VTplus-20, Vturn-20/60, Vturn-36/85, Vturn-36LSB, термопластавтомат Ve-140.

**Поставка, запуск, гарантийное и послегарантийное обслуживание станков  
фирмы VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd. (Тайвань).**

Фирма «ВТС», Россия, 129626, г. Москва, ул. 2-я Мытищинская, д.2, стр.1, оф. 502  
Тел./факс: (495) 7-555-810, Тел.: (495) 967-55-62.  
E-mail: info@stanki-vtc.ru, http://www.stanki-vtc.ru

**МИРОВОЙ ЛИДЕР  
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
СТАНКОСТРОЕНИЯ**

**Mazak**

Требуются дилеры в гг :  
Москва  
Санкт-Петербург  
Воронеж  
Самара

**MAZAK**- это лучшие традиции японского станкостроения.  
Эффективность и надежность.  
Послепродажное обслуживание с сервисной базой в России.  
Отличительная особенность станков фирмы Yamazaki Mazak –  
система диалогового программирования MAZATROL.  
Благодаря этой системе, программы для большинства деталей  
легко и быстро создаются непосредственно на стойке ЧПУ.

**QTN 250M**

**QTN 250M**

Полностью обновленная версия самого распространенного токарного центра в мире. Непревзойденная скорость, точность, легкость управления и эффективность обработки. Во все 12 позиций револьверной головки могут быть установлены врачающиеся инструменты, что позволяет повысить производительность обработки. Приводной инструмент расширяет возможности токарного станка до возможностей обрабатывающего центра. На токарном станке QTN 250M, помимо токарных операций, выполняются фрезерные операции и высокоскоростное сверление.

Размер патрона	10"
Максимальный обрабатываемый диаметр	Ø380 мм
Максимальная обрабатываемая длина	504/(1014) мм
Рабочий ход (X/Z)	230/575, (1085) мм
Токарный шпиндель (30-ти минутный режим)	4000 об/мин; 26кВт (35 л.с.)
Приводной инструмент (10-ти минутный режим)	4500 об/мин; 5,5 кВт (7,5 л.с.)
Диаметр сквозного отверстия патрона	Ø77 мм
Число гнезд в револьверной головке	12



**VCN 410A**

**VCN 410A**

Высокопроизводительный вертикальный обрабатывающий центр для повышения прибыльности Вашего производства. Максимальная эффективность обработки достигается за счет использования высокоскоростного шпинделя и высокой скорости рабочих подач. Значительная рабочая зона и повышенная несущая способность стола позволяют обрабатывать широкий диапазон различных деталей. Конструктивные особенности станка обеспечивают легкость обслуживания и быстроту переналадки, тем самым значительно увеличивается отдача от оборудования.

Размер стола	900x410 мм
Перемещения по осям (X/Y/Z)	560/410/510 мм
Скорость быстрого перемещения	36 000 мм/мин
Шпиндель (5-ти минутный режим)	12000 об/мин; 18,5 кВт (25 л.с.)
Тип хвостовика инструмента	MAS BT-40; CAT-40
Число гнезд в инструментальном магазине	30

...

**WWW.MAZAK.RU**

**Ямазаки Мазак Трейдинг Корпорейшн**

Представительство в Москве:

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

Тел.: (495) 747-49-12; факс: (495) 747-49-13; e-mail: info@mazak.ru