

РИТМ



**Рынок экструзионного и
дополнительного б/у
оборудования в РФ и
странах бывшего СССР**

**Качественное оборудование
из Европы**

**Лазерные технологические
комплексы**

**TRIUMF волоконных
суперлазеров**

**Мифы и легенды
сварочного дела**

**Советы производителям
погонажных изделий**

**Объективность как основа
технического прогресса**

**Очень краткий словарь
числового программного
управления**

Биржа оборудования

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



МАКСИМУМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, СОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕИМУЩЕСТВА ЦЕНЫ!

В последние годы Тайвань уверенно занял одно из лидирующих мест в мире по производству металлообрабатывающих станков и другого высокотехнологического оборудования.

На протяжении семи лет, с 1998 по 2004 год, среди тайваньских производителей оборудования первое место занимает фирма VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd.

Эта компания имеет специализированный завод по производству термопластавтоматов, расположенный в промышленном парке города Тайчунг. Предприятие находится в эксплуатации более двадцати лет и является наиболее современным на Тайване заводом по производству оборудования для литья пластмасс под давлением. В состав завода входят лаборатория литья пластмасс и отдел НИОКР, линия автоматизированного производства и сборочный цех в котором изготавливаются термопластавтоматы разных типов.

В 1992 году компания Victor ввела в эксплуатацию линию автоматизированного производства и в 1996 году создала первую на Тайване лабораторию исследования процессов литья пластмасс под давлением. Эта лаборатория была создана для того, чтобы все термопластавтоматы компании Victor стали удобными для пользователей, и для обеспечения постоянной и конкурентоспособной точности, долговечности и эксплуатационной надежности.

Чтобы быть уверенными в том, что до потребителя доходит оборудование только высочайшего качества, компания Victor использует лучшее программное обеспечение и лучшие испытательные стенды. Для конструирования и анализа динамических характеристик и эксплуатационных возможностей всех термопластавтоматов используются современные аналитические методы CAE и FEA. Это позволяет выявлять любые потенциальные отказы, еще на стадии проектирования, а не в цеху предприятия-покупателя. Кроме того, компания применяет самое точное оборудование для испытаний: трехмерные измерительные машины и контрольно-измерительные устройства лазерной телеметрии. С 1973 года компания Victor изготавливает свои собственные станины как для металлообрабатывающих станков с ЧПУ, так и для термопластавтоматов. Литейные цеха компании Victor ежемесячно производят до 1500 тонн литья. Компания Victor производит станины для собственных нужд и является поставщиком для таких известных компаний как Fanuc, Brother и Nigata. Литейные цеха, как и основное производство, сертифицированы по стандарту ISO 9001.

На заводах компании Victor производятся 50% деталей термопластавтоматов, 20% поставляют надежные субподрядчики, а оставши-

еся 30% импортируются из других стран, таких как Япония, Германия, Италия и т.д.

Процесс изготовления термопластавтоматов компании Victor, начиная с момента получения заказа от покупателя и заканчивая отгрузкой конечному потребителю, на каждом этапе производства выполняется высококвалифицированными специалистами и под строгим контролем. Реальное время сборки одного термопластавтомата составляет около девяти дней, включая время на окончательное тестирование и контроль. После завершения этих процедур на термопластавтомат устанавливается литейная форма для проверки правильности ее работы. Время тестирования каждого термопластавтомата составляет 48 часов работы в цикле на холостом ходу. Производственные мощности компании Victor рассчитаны на ежемесячный выпуск 100-120 термопластавтоматов.

Программа поставки компании VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd.

Термопластавтоматы:

- Серия Ve – гидравлические с усилием смыканием от 110 до 280 тонн;
- Серия Vs – гидравлические с усилием смыканием от 110 до 250 тонн;
- Серия Vr – гидравлические с усилием смыканием от 20 до 800 тонн;
- Серия Va – электрические с усилием смыкания от 50 до 200 тонн.

Металлообрабатывающие станки:

- фрезерные вертикальные обрабатывающие центры;
- фрезерные горизонтальные обрабатывающие центры;
- горизонтальные токарные обрабатывающие центры;
- вертикальные токарные обрабатывающие центры;
- вертикальные токарные обрабатывающие центры для обработки литых дисков колес;
- порталные роботы с накопителем деталей для токарных обрабатывающих центров.

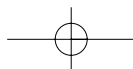
Другое оборудование:

- вакуумное оборудование для напыления декоративных и защитных покрытий.

Более подробную информацию о спектре поставляемого оборудования VICTOR, технических характеристиках и ценах Вы можете получить в офисе фирмы «BTC» в Москве. Тел./факс: (495) 7-555-810.

В удобное для Вас время на российских производственных фирмах можно ознакомиться с работой станков VICTOR таких как:
- токарные обрабатывающие центры VTplus-15, VTplus-20,
Vturn-20/60, Vturn-36/85, Vturn-36LSB
- термопластавтомат Ve-140.





Благодаря отточенной логистике – доставка пневматики "от двери до двери"

Эффективная система управления запасами в сочетании с отточенной организацией транспортного процесса позволяют клиентам Camozzi вовремя получать пневматическую аппаратуру.

Большинство клиентов-производителей оборудования пользуются индивидуальными программами поставок just-in-time.

Многолетний опыт компании в России подтвердил важность этого преимущества для производителей из всех отраслей, оборудование которых работает на пневматике.

Выбирая пневматику Camozzi, Вы делаете ставку на надежность и долговечность работы Вашего оборудования.



В Москве

▶ 141400, Химки, ул. Ленинградская 1а,
тел. (495) 230 69 61 (многоканальный)

В России

▶ 193029, Санкт-Петербург, ул. Бабушкина 3, оф. 410
тел. (812) 326 29 11 (многоканальный)

▶ 603600, Нижний Новгород, ул. Горького 150, оф. 1207
тел. (8312) 35 82 35, 39 71 25

▶ 454091, Челябинск, ул. Красная 4, оф. 109
тел. (351) 265 87 64, 266 46 59

▶ 620219, Екатеринбург, ул. Луначарского 31, оф. 1010
тел. (343) 379 50 79, 353 58 31

▶ 344007, Ростов-на-Дону, Бурденковский пр-т 3, оф. 407
тел. (863) 299 01 63, 227 07 02

▶ 350000, Краснодар, ул. Карасунская 77, оф. 36
тел. (8612) 53 01 73, 75 21 75

▶ 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе 5, оф. 705
тел. (3832) 21 69 54, 21 54 66

▶ 660059, Красноярск, ул. Вавилова 92а, оф. 1.6
тел. (3912) 64 17 98, 64 10 16



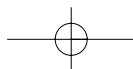
Воздух – наша стихия



www.camozzi.ru

цилиндры - пневмораспределители - блоки подготовки воздуха - фитинги





О Т Р Е Д А К Ц И И

Уважаемые читатели!

Специализированный журнал «РИТМ» стартовал три года назад в октябре 2002-го и сегодня уже прочно обосновался на рынке промышленной прессы. Концептуально «РИТМ» – это директ-машиностроительный журнал, то есть издание, которое во главу угла ставит информацию о станках, оснастке, комплектующих, специальном инструменте, ремонте и модернизации станков в машиностроении. Стратегия журнала – показать предприятие в развитии, а его работу через руководителя предприятия. Основа основ стратегии журнала «РИТМ» – это инвестиции в клиентскую базу распространения.

Понимая, что главным фактором развития станкостроительной и инструментальной отраслей промышленности России является увеличение платежеспособного спроса со стороны других отраслей, мы объединили в едином адресном пространстве предприятия тяжелого машиностроения, транспортного машиностроения, автомобилестроения, судостроения, самолетостроения, приборостроения, деревообрабатывающие предприятия, региональные центры технологического перевооружения предприятий. Продуманная и отработанная система рассылки коммерческих предложений от производителей и продавцов оборудования обеспечивает точное ее попадание к целевой аудитории: генеральному директору, генеральному конструктору, главному инженеру, главному технологу, главному механику. Традиционно мы предлагаем Вам инвестировать Ваш рекламный бюджет в торговую площадку журнала «РИТМ».

С наилучшими пожеланиями,
редакция журнала «РИТМ».

УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Гардэс Машин»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Ольга Фалина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Климов

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР

Татьяна Карпова

МЕНЕДЖЕР

ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ

Елена Ерошкина

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

(495) 755-94-37

ДИЗАЙН

Максим Озерников
maxmail@macmail.ru

ВЕРСТКА

Марс Шигабетдинов

КОРРЕКТОР

Анна Апокина

С О Д Е Р Ж А Н И Е



Шевалье	1
Новости	5
Оборудование по переработке полимеров	7
Рынок экструзионного и дополнительного б/у оборудования в РФ и странах бывшего СССР	7
Металлообрабатывающее оборудование	10
Баштанкоцентр: качество, надежность, стабильность	10
Качественное оборудование из Европы. Токарные станки GDW	13
Новинки оборудования для высокоточной финишной обработки отверстий	14
Обрабатывающие центры YCM	16
Ложь и правда о линейных двигателях в электроискровых станках Sodick 20	
Удаление заусенцев за считанные минуты	24
Лазерные технологические комплексы	30
Современные российские лазерные комплексы	32
TRIUMF волоконных суперлазеров	34
Мифы и легенды сварочного дела	36
Биржа оборудования	38
Деревообрабатывающее оборудование	40
Советы производителям погонажных изделий	40
Объективность как основа технического прогресса	41
Инструмент Оснастка Комплектующие	45
Очень краткий словарь числового программного управления	46
Справочная литература	49
Выставки	50
ООО «Линарес». Широкий спектр металлообрабатывающего оборудования	56

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)

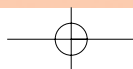
WWW.RITM-MAGAZINE.RU

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 ©



Mazak

МИРОВОЙ ЛИДЕР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТАНКОСТРОЕНИЯ

**MAZAK- это лучшие традиции японского станкостроения.
Эффективность и надежность.
Послепродажное обслуживание с сервисной базой
в России.**

Требуются дилеры в :

**г. Москва
г. Санкт-Петербург
г. Воронеж
г. Самара**

СЕРИЯ HyperGear

**Высокоскоростной и высокоточный станок
для лазерной обработки**

Серия HyperGear

Беспрецедентная интеллектуальность -
революционные характеристики станка

Заявлены патенты по 20 категориям.

- ↻ Множество инновационных технологий для революционных характеристик.
- ↻ Большое количество автоматических функций помогает неопытным операторам добиться оптимальной производительности и качества.



Выходная непрерывная мощность лазера	2,5 кВт	4,0 кВт
Макс. размер обрабатываемой детали	1525*3050 мм	
Макс. высота обработки	900 мм	
Макс. нагрузка	810 кг	930 кг
Рабочий ход по осям (X/Y/Z)	3070/1545/100 мм	
Ускорение хода по осям	X/Y/Z: 3G	
Привод осей	5-осевой комбинированный линейный привод	
Точность позиционирования	±0,01/500 мм (оси X,Y)	
Вес станка	14800кг	

Новое поколение обрабатывающих центров для многосторонней обработки

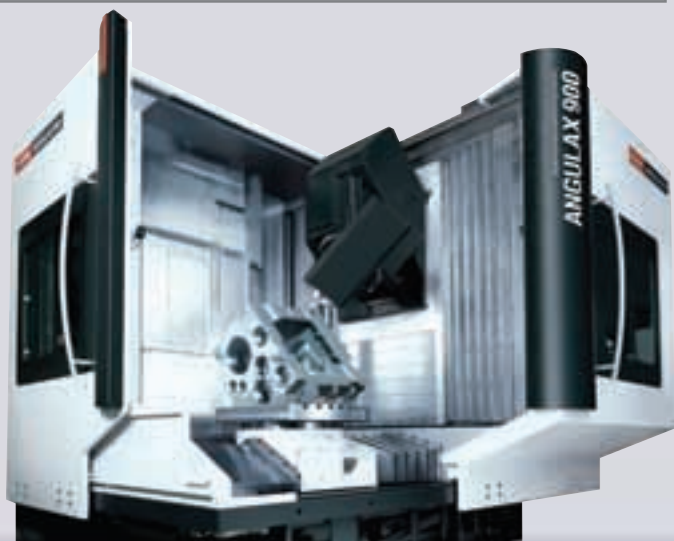
ANGULAX 900

Это высокоскоростной обрабатывающий центр с повышенной производительностью, которая достигается за счет непрерывной обработки сложных поверхностей с помощью главного шпинделя (ось A), имеющего возможность позиционирования под углом от горизонтального до вертикального положения.

Высокая скорость и точность

Компактный шпиндель с конусом #40, частотой вращения 18000об/мин. является ротором двигателя. Высокая точность позиционирования и быстрое индексирование по оси A обеспечиваются беззазорной червячной роликовой передачей.

Размер стола	Ø 900*630 мм	
Рабочий ход	(X/Y/Z)	800/600/700 мм
	(A/B)	180°±360°
Скорость быстрого перемещения по осям	(X,Y,Z)	50000 мм/мин
	(A,B)	39,5 об/мин, 33,3 об/мин
Шпиндель (30-минутный режим)	18000 об/мин, 30кВт (40 л.с.)	
Тих хвостовика инструмента	CAT-40	
Вместимость магазина	30	



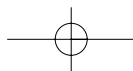
ANGULAX 900

Ямазак Мазак Трейдинг Корпорейшн

Представительство в Москве:

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

Тел.: (495) 747-49-12; факс: (495) 747-49-13; www.mazak.com; e-mail: info@mazak.ru



НОВОСТИ

СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

Удобная мебель понравилась всем

Со 2 по 5 ноября в учебно-спортивном комплексе УралГУФК, г. Челябинск, прошла Десятая юбилейная межрегиональная выставка «Дом и офис. Мебельный салон. Деревообработка».

Организаторами традиционно выступили Правительство Челябинской области, Администрация города Челябинска и Выставочный центр «Восточные Ворота».

Выставка, по мнению организаторов, призвана помочь в расширении деловых контактов производителей и потребителей рынка, дать возможность поднять уровень качества продукции российских производителей и способствовать ускорению технического прогресса в деревообрабатывающей и мебельной отрасли. Мероприятие давно завоевало популярность в уральском регионе, как среди производителей, так и поставщиков мебели.

Экспозиция собрала крупнейших производителей, дизайнеров и поставщиков мебели для жилых и служебных помещений, мебельной фурнитуры, комплектующих, деревообрабатывающих инструментов, станков и технологий.

В этом году свою продукцию представило около 90 фирм из Челябинска, Москвы, Екатеринбурга, Кирова, Асбеста и других городов. Многие изменилось за десять лет работы выставки: выросло число челябинских мебельщиков, поставщиков фурнитуры, тканей, отделочных материалов, дизайнерских разработок. Соответственно, ассортимент экспозиции тоже увеличился. Пожалуй, можно говорить о выходе челябинского мебельного рынка на другой качественный уровень. И, как и всегда, был представлен полный ассортимент необходимых атрибутов для мебельного производства: деревообрабатывающее оборудование и станки, инструменты для мебельной и лесоперерабатывающей промышленности, ленточные и дисковые пилы, клеильные прессы, расходные материалы, мебельная фурнитура, доски, брусья, стропила и многое другое.

Отечественные фирмы-производители, уже почти ни в чем не уступающие зарубежным, развернули перед посетителями панораму необъятных возможностей в области производства мебели для столовых и кухонь, детских и прихожих комнат, офисной, гостиничной и мягкой мебели.

Выставка позволила определить основные тенденции развития мебельного производства, продемонстрировать новые направления не только в мебельной моде, но и в создании современных интерьеров.

Выставка стала традиционным местом встречи как для специалистов в области мебельной и деревообрабатывающей промышленности, так и для рядовых горожан. Для посетителей данное мероприятие – отличная возможность получить полное представление о ситуации на рынке и выбрать и приобрести представленные экспонаты, для участников – отличный шанс познакомить со своей продукцией очень широкий круг потенциальных клиентов, обменяться опытом с коллегами, заключить новые контракты.

Приглашаем Вас на выставку в 2006 году, которая пройдет с 8 по 11 ноября.



Победители Второго Всероссийского

конкурса «Лесные богатства России»

18 ноября 2005 года в торжественной обстановке были подведены итоги конкурса «Лесные богатства России». Этот ежегодный Всероссийский конкурс детских творческих работ был учрежден Группой компаний «Глобал Эдж» в 2004 году.



Отрадно, что эта тема нашла самый живой отклик в детских сердцах. На первый конкурс в 2004 году было прислано около 287 работ из разных регионов России. Второй конкурс вызвал еще больший резонанс, и количество присланных работ приблизилось к пятистам.

Участники конкурса продемонстрировали не только серьезное отношение к теме сохранения лесных богатств родной страны, но и собственное видение и понимание этой проблемы. Оригинальность детских творческих работ еще раз подтвердила, что Россия может гордиться своими талантами.

Нынешние дети от 6 до 16 лет – это то поколение, которое через какие-нибудь десять лет будет определять будущее страны. Поэтому конкурс «Лесные богатства России» – это, прежде всего, обращение настоящего поколения к будущему, родителей – к детям. Его главные цели – воспитание патриотизма и гордости за свою Родину, формирование бережного отношения к лесным богатствам, привлечение внимания к проблеме сохранения и преумножения зеленого богатства России.

Работы были распределены по трем конкурсным номинациям: «Лучший рисунок», «Лучшее сочинение», «Лучшее стихотворение».

Победителями стали:

Номинация «Лучший рисунок»

- 1 место: Ключков Тимофей, 16 лет, Алтайский край, Первомайский район, с. Бобровка
- 2 место: Духновская Софья, 11 лет, Беларусь, г. Минск
- 3 место: Польшкова Лиза, 3 года, г. Химки Московской области

Номинация «Лучшее сочинение»

- 1 место: Герасимова Ольга, 11 лет, г. Москва
- 2 место: Опокин Дима, 8 лет, г. Красноярск
- 3 место: Виноградова Марина, 15 лет, Белозерский район, п. Визьма

Номинация «Лучшее стихотворение»

- 1 место: Панарина Анастасия, 11 лет, Украина, г. Северодонецк
- 2 место: Петухов Никита, 12 лет, Иркутская область, г. Шелехов
- 3 место: Леднев Павел, 12 лет, Алтайский край, Первомайский район, с. Бобровка



Главный приз за 1 место в каждой номинации – персональный компьютер, за 2 место – детская энциклопедия в 26 томах, 3 место – годовой набор школьных принадлежностей.

В номинации «Симпатия журнала «РИТМ» за лучшее стихотворение была награждена Омеляненко Даша, 7 лет, г. Воронеж.

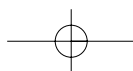
По итогам конкурса был выпущен красочный альбом «Дети о лесе». Этот альбом является уникальным по численности авторского коллектива. Ведь здесь опубликованы работы всех участников конкурса.

В 2005 году специально для освещения конкурса «Лесные богатства России» был создан интернет-сайт – www.detiolese.ru, где выложены все конкурсные работы, присланные по почте – обычной и электронной.

Поздравляем с 70-летием Харьковский завод

«Гидропривод»

Харьковский завод «Гидропривод» вступил в строй в октябре 1935 года и первоначально выпускал промышленную продукцию: метчики, плашки, сверла, буровые коронки. В последующие годы параллельно с выпуском режущего инструмента завод освоил производство гидравлического оборудования и стал базовым предприятием всей подотрасли гидравлики, передавая новым специализированным предприятиям технологии производства освоенных изделий. В настоящее время АО «Гидропривод» специализируется на производстве и ремонте продукции общемашиностроительного применения, таких как аксиально-поршневые и радиально-поршневые насосы, гасители колебаний, гидрораспределители, станции гидропривода. Высокий технический уровень и сложность выпускаемых изделий являются главным фактором постоянного совершенствования технологии и организации производства предприятия.



Быстроходный EI-EXIS S от Demag на выставке Interplastica 2005

На 9-ой международной выставке Interplastica 2005, которая пройдет с 13 по 16 декабря 2005 года в Москве в «Экспоцентре» на Красной Пресне, компания Demag Plastics Group представит на стенде (1 пав., № стенда 1C02) вниманию специалистов термопластавтомат (ТПА) – быстроходный EI-EXIS S.



ТПА серии EI-Exis S, которые появились на рынке в 1999 году, изначально были предназначены для выпуска упаковочной продукции из ПМ – ведер, крышек, стаканчиков, навинчивающихся колпачков – и за шесть лет работы успешно зарекомендовали себя. 10 моделей ТПА с усилием смыкания от 1000 до 7000 кН имеют электрические приводы перемещения шнека и подвижной

части пресс-формы, что позволяет экономить энергопотребление по сравнению с гидравлическими ТПА вплоть до 40%. Посетители выставки увидят в работе ТПА марки EI-EXIS S 150/500-610 (усилие смыкания – 1500 кН, просвет между колоннами – 500 мм, объем впрыска – 610 см³), изготавливающий по технологии декорирования в форме крышку и ведро объемом 500 мл за один цикл и в одной пресс-форме с горячеканальной литниковой системой. Несмотря на различную длину пути течения расплава, равномерное заполнение формообразующих полостей пресс-формы достигается за счет применения сопел с независимо управляемыми игольчатыми клапанами.

НОВОСТИ ИНТЕРФАКС

Москва. 27 октября. ИНТЕРФАКС. Рост производства машин и оборудования в РФ в 2005 году ожидается на уровне 10,5%, то есть прежний прогноз экспертов министерства не снижается, сообщил Интерфаксу замдиректора департамента промышленности Минпромэнерго РФ Николай Сорокин.

В то же время Н. Сорокин отметил, что из-за отсутствия финансовых средств у основных потребителей станкоинструментальной продукции, высокой стоимости кредитных финансовых средств

и высоких процентных ставок лизинговых компаний продолжается спад производства в станкостроительной отрасли. В частности, выпуск металлорежущих станков по сравнению с январем-сентябем 2004 года сократился на 9,5%, кузнечно-прессовых машин – на 20,4%. Вместе с тем, по мнению замдиректора департамента, в целом по итогам года в России ожидается выпуск металлорежущих станков в объеме 5,45 тыс. штук, или на 0,6% больше уровня 2004 года.

Москва. 11 ноября. ИНТЕРФАКС-АНИ. Советник президента РФ Андрей Илларионов прогнозирует инфляцию в 2005 году на уровне 11-11,5%. «В последние месяцы наметилась тенденция ежемесячного снижения инфляции, однако базовая инфляция остается на уровне 0,7-0,8% в месяц», – сообщил он журналистам.

По словам А. Илларионова, главным фактором сохранения роста темпов инфляции является тенденция прироста денежной массы. «Эти темпы остаются высокими», – сказал он.



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

ИМИД

ФРЕЗЕРНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

QUASER

we cut faster

ООО "фирма "ИМИД"
эксклюзивный
дистрибьютор
в России

ТОКАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

TAKISAWA

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЕ
СТАНКИ С ЧПУ

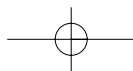
ЛУЧШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО
СООТНОШЕНИЮ ЦЕНА / КАЧЕСТВО !

CHMER EDM

Electric Discharge Machine

Москва, Неглинная 29/14 стр.3
тел: 517-37-99, т/ф: 739-53-94
тел. отдела продаж: 978-97-00
E-mail: mail@imid.ru

www.imid.ru



ОБОРУДОВАНИЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПОЛИМЕРОВ

7

РЫНОК ЭКСТРУЗИОННОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО Б/У ОБОРУДОВАНИЯ В РФ И СТРАНАХ БЫВШЕГО СССР

Источники информации – собственные исследования
Период 14.10.2004 – 14.10.2005

Переработка пластмасс (изготовление изделий) распределена по очень большому количеству предприятий, в основном небольших. Потому для производителей изделий из полимеров использование относительно дешевого б/у оборудования, позволяет, с одной стороны, решить проблему реализации своих производственных программ, с другой, производить накопления для закупок более эффективного оборудования, с третьей, иметь возможность продать это б/у оборудование и тем самым, частично использовать начальные затраты. Эти же рассуждения верны, очевидно, и для нового оборудования, за исключением одного – объема начальных вложений, который в большинстве случаев играет основополагающую роль.

1. Доли федеральных округов

Округа	Предложение		Спрос		Спрос – предложение	
	Экструдеры,%	Доп. оборудование,%	Экструдеры,%	Доп. оборудование,%	Экструдеры,%	Доп. оборудование,%
Центральный	49,1	46,7	37,2	34,0	-25,5	-13,5
Северо-Западный	7,8	18,1	11,1	8,7	0,4	-9,6
Южный	7,5	3,8	8,5	11,7	-1,4	7,7
Приволжский	13,4	14,3	15,4	9,7	-2,5	-4,8
Уральский	9,9	10,5	7,3	9,7	-5,4	-1,0
Сибирский	4,0	0,0	8,1	9,7	2,2	9,6
Дальневосточный	0,6	0,0	1,7	2,9	0,7	2,9
Страны бывшего СССР	7,8	6,7	10,7	13,6	0,0	6,7

Проценты в разделе «спрос - предложение» вычислены в условиях различного числа статистик по разным видам оборудования.

2. Общая характеристика рынка б/у оборудования. Преимущества и недостатки. Соотношение стоимости

Рынок подержанного и восстановленного полимерного оборудования не собирается сдавать свои позиции. Спрос на б/у оборудование по-прежнему актуален как в странах со сложившейся рыночной экономикой, так и в России. Тем не менее, отношение ко вторичному рынку не всегда однозначное. За последнее десятилетие в нашей стране накопился богатейший негативный опыт, связанный с приобретением непригодного оборудования и инструмента под видом вполне исправного. Существует два различных понятия: бывшее в употреблении, или подержанное, оборудование и восстановленное оборудование. О чем в каждом случае идет речь и как одно отличить от другого? Для ответа на этот сложный вопрос необходимо провести классификацию оборудования по предлагаемому функциональному состоянию.

Новое оборудование

Преимущества:

- Оборудование проектируется и производится под новый или сложившийся рынок (в любом случае – изученный).
- Исходная надежность (контроль качества производителя), подкрепленная заводской гарантией и поставкой запчастей, наличием горячей линии и консультаций.
- Современные конструктивные решения, выражающиеся в показателях точности, производительности, качества, долговечности.

Недостатки:

- Высокая цена.
- Необходимость дополнительного обучения обслуживающего персонала.
- Неопределенность в качестве и сложности обслуживания нового оборудования из стран, начавших его производство сравнительно недавно (КНР, Индия).

Бывшее в употреблении или оборудование в состоянии «как есть».

Его можно распределить по двум подгруппам.

К первой подгруппе относится оборудование, подлежащее продаже и находящееся временно в эксплуатации. В этом случае покупатель имеет возможность побывать на предприятии, которое продает оборудование, и на месте убедиться в эксплуатационных свойствах и оценить различные характеристики оборудования. Далее приемка, демонтаж, транспортировка, монтаж, пусконаладка, ввод в эксплуатацию.

Стоимость оборудования договорная. Сведения о ней можно попытаться найти на страницах объявлений в специализированной прессе, Интернете и через посредников, однако при всем этом реальными рыночными ценами владеет немногочисленный круг консалтинговых и торговых организаций, имеющих солидные базы данных, опыт и специалистов. В РФ поиск необходимого оборудования с требуемыми характеристиками и ценой занимает очень много времени, и стоимость поиска увеличивает цену. В Европе, Юго-Восточной Азии и США этот рынок развит достаточно хорошо.

Для ввода в эксплуатацию и обслуживания такого оборудования необходимо, в основном, рассчитывать на свои собственные силы, причем очень квалифицированные. Существуют ремонтные предприятия, которые могут произвести восстановительные работы, но контроль качества этих работ лимитирован отсутствием у этих организаций необходимого лабораторного и исследовательского оборудования. Также важную роль при выборе играет наличие и полнота документации, как исходной, так и ремонтной.

Поэтому заранее надо взвесить и тщательно просчитать риски приобретения и сроков эксплуатации.

Ко второй подгруппе относится оборудование, находящееся на складе поставщика, посредника или ремонтного предприятия. Существу-



ПОЛИМЕРМАШ



Реализуем капитально отремонтированные и модернизированные термопластавтоматы с гарантией – 12 месяцев.

Производим капитальный ремонт и модернизацию термопластавтоматов с гарантией – 12 месяцев.

Изготавливаем и реализуем запчасти к термопластавтоматам

Покупаем термопластавтоматы производства Хмельницкого завода «Термопластавтомат».

29025, г.Хмельницкий, а/я 835
Тел./факс (8-10-380-382) 55-12-75, 55-14-25, 76-42-84
E-mail: admin@termoplastavtomat.com, www.termoplastavtomat.com



SCORPOGROUP

Европейское оборудование со склада в Москве

Производство под ключ!

- подбор оборудования
- монтаж
- обучение
- гарантийное и послегарантийное обслуживание

10 лет успешной работы!

+7 (495) 105-7552

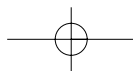
www.scorpogroup.ru

Термопластавтоматы

Литьевые пресс-формы

Дополнительное оборудование





ОБОРУДОВАНИЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПОЛИМЕРОВ

ет стабильный спрос на такое оборудование среди предприятий, накопивших значительный опыт по их ремонту, эксплуатации и обслуживанию. Однако число предприятий с таким потенциалом невелико. Цены на подобное оборудование обычно ниже, чем на находящееся в эксплуатации (при остальных равных условиях).

Преимущества бывшего в употреблении оборудования:

- низкая цена;
- меньший срок окупаемости (если не будет сюрпризов).

Недостатки:

- отсутствие гарантий;
- сложность оценки рабочего состояния;
- риск выявления серьезных неисправностей или износа, что может свести на нет все преимущества;
- сравнительно низкая производительность и точность;
- возрастающие затраты на обслуживание.

Восстановленное оборудование

Оборудование, прошедшее замену износившихся блоков и частей на новые, наладку на заводе-изготовителе или специализированном предприятии и, возможно, модернизированное.

Преимущества:

- исходная работоспособность (контроль предприятия);
- невысокая стоимость;
- приемлемый срок окупаемости;
- наличие гарантийных обязательств поставщика (не всегда);
- техническое содействие поставщика в монтаже и пусконаладке;
- хорошее соотношение «цена – возможность» (особенно в случае модернизации).

Недостатки:

- меньший остаточный ресурс;
- возрастающие затраты на обслуживание.

Разница в стоимости восстановленного и нового в Европе чаще всего не превышает 30%. В РФ разница может быть в 50 – 200%. Однако здесь необходимо учитывать канал поступления под восстановление и место проведения восстановительных работ. Если речь идет об импорте, всегда стоит помнить о таможенных пошлинах, доставке и высоких тарифах самих восстановительных работ, выполняемых, например, в Европе.

Все вышесказанное позволяет провести четкую грань между просто подержанным оборудованием и восстановленным. Можно утверждать, что восстановленное оборудование по своим техническим и эксплуатационным характеристикам мало чем отличается от нового. По крайней мере, так должно быть. Поэтому и поставщика восстановленного оборудования следует выбирать по наличию у него мощной ремонтной базы и богатого опыта производства восстановительных работ. Для этого надо посетить его производственные цеха и оценить возможности производства и контроля качества.

В России рынок подержанного оборудования достаточно развит, восстановленного – в стадии становления.

Однако число рыночных субъектов, работающих в этом направлении, невелико. Потенциал вторичного рынка достаточно велик.

3. Проблемы и тенденции рынка б/у экструзионного оборудования в РФ

Недостаточность и малая достоверность информации.

Рост закупок восстановленного оборудования.

Рост закупок нового оборудования из КНР.

Типы покупок экструзионного оборудования в РФ по количеству оборудования.

- Б/у очень дешево (ремонт, запчасти – самостоятельно), место покупки РФ + свой регион – 20%.
- Б/у недорого (РФ + Беларусь + Украина) – 15%.
- Б/у в соответствии с качеством + восстановленное (РФ, Зап. Евро-

па, ЮВА) – 20%.

- Новое в Европе – 15%.

- Новое в КНР, Индия – 30%.

Распределение б/у экструзионного оборудования на рынке по годам выпуска:

До 1990 г. –	40%
1990 – 1993 г. –	15%
1994 – 1996 г. –	15%
1997 – 2000 г. –	10%
2001 – 2002 г. –	5%
2002 – 2005 г. –	15%

4. Спрос и предложение

Спрос: экструдеры и экструзионные линии 234 ед., по дополнительному оборудованию 103 ед.

Предложение: экструдеры и экструзионные линии 322 ед., дополнительное оборудование 105 ед.

	Спрос	Предложение	Спрос – предложение
Тип оборудования	% по типам оборудования	% по типам оборудования	% по типам оборудования
Одношнековые экструдеры	1,7	5,6	-5,0
Двухшнековые экструдеры	3,8	1,6	1,4
Линии для производства профиля	7,7	6,8	-1,4
Линии для производства листов	6,4	2,2	2,9
Линии для производства труб	5,6	2,8	1,4
Экструдер-грануляторы	45,7	16,1	19,8
Выдувные экструзионные агрегаты	9,4	19,3	-14,4
Экструдеры разные	3,4	3,1	-0,7
Пленочные экструдеры	16,2	42,5	-35,6
Дополнительное оборудование			
Машины для производства пакетов из пленки	21,4	42,9	-22,1
Бобинорезательные машины	3,9	11,4	-7,7
Дробилки	74,8	45,7	27,9

Проценты в разделе «спрос – предложение» вычислены в условиях различного числа статистик по разным видам оборудования.

Анализируя материалы исследований, можно сделать несколько выводов о направлениях спроса и предложения.

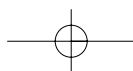
Преобладание предложения над спросом во многих случаях определяется предложением как морально, так и физически устаревшего оборудования. Это машины для производства пакетов из пленки, выдувные экструзионные агрегаты, одношнековые экструдеры. По пленочным экструдерам и линиям наблюдается перенасыщение рынка.

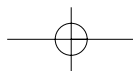
С другой стороны, превышение спроса является следствием ненасыщенности рынка и высокими ценовыми ожиданиями продавцов – это дробилки и экструдеры-грануляторы.

По остальным позициям отношение «спрос – предложение» относительно сбалансировано.

По федеральным округам: наиболее развитые избавляются от морально и физически устаревшего оборудования гораздо интенсивнее остальных, также в этих округах более развита система покупки-продажи бывшего в употреблении оборудования.

Осипов П.В., к.т.н.





БАШСТАНКОЦЕНТР: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

В условиях острой необходимости перевооружения и обновления производства российских машиностроительных заводов при дефиците бюджета деятельность предприятий, предоставляющих услуги ремонта и модернизации металлообрабатывающего оборудования, оказалась высоко востребованной.

Постоянно анализируя рынок оборудования и накапливая технологический опыт, некоторые из них за 10-15 лет деятельности значительно выросли в масштабах, развили производственную базу, приобрели постоянных партнеров и расширили спектр предоставляемых услуг, чутко улавливая веяния времени.

Одно из таких предприятий – фирма «Башстанкоцентр», хорошо известная благодаря грамотно выполненным заказам, широким возможностям, активной маркетинговой политике.

Станкоторговая компания «Башстанкоцентр» была образована в 1995 году. За сравнительно короткий период она прочно укрепилась на рынке металлообрабатывающего оборудования и пользуется заслуженным авторитетом среди коллег и покупателей по всей России и бывшему Союзу.

В настоящее время это одно из наиболее крупных российских предприятий, специализирующихся на ремонте, восстановлении и модернизации металлообрабатывающего оборудования. Основное направление деятельности – продажа нового и бывшего в употреблении металлорежущего и кузнечно-прессового оборудования любого вида, а также закупка б/у и неустановленного оборудования, продажа и покупка тяжелых станков.

С 1996 года предприятие реализует свою продукцию по всем регионам России и СНГ, с 1999 года начато сотрудничество с зарубежными компаниями.

Используя накопленный опыт и производственную базу, предприятие имеет возможность выполнить практически любые по сложности проекты по модернизации или ремонту технологического оборудования как российского, так и зарубежного производства:

- токарного,
- сверлильного и резьбообразующего,
- шлифовального,
- фрезерного и зубообрабатывающего,
- расточных станков и обрабатывающих центров,
- кузнечно-прессового,
- термопластавтоматов,
- оборудования для литья любых модификаций.

Ремонтные работы включают в себя капитальный ремонт, средний ремонт механической и электрической части станка, ремонт и восстановление электроники.

Проекты по модернизации устаревшего оборудования выполняются «под ключ».

Примеры выполненных работ



Токарный станок 16A20 до и после ремонта



Ножницы гильотинные IB2144 до и после ремонта



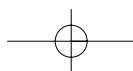
Токарный станок 1516 до и после ремонта

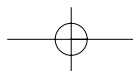
Производственной базой фирмы «Башстанкоцентр» с 2005 года является ОАО «Ишимбайский станкоремонтный завод», специализация которого – капитальный серийный ремонт; ремонт станков железнодорожного машиностроения; судоремонтных заводов; габаритных, тяжелых и уникальных станков.

Переезд с производственной площадки в Уфе, на которой завод работал с 2000 года, завершился в июле 2005 года. В Уфе осталось дочернее предприятие ТД «Башстанкоцентр», которое занимается реализацией продукции и поиском заказов.

Производство размещено на 30000 м², оборудовано мостовыми кранами грузоподъемностью до 50 тонн и ж/д веткой.

На складе предприятия находится около 300 единиц оборудования, предназначенного для реализации в различной степени готовности. Механический участок для собственных нужд оснащен различными





ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

11



типами универсальных и специальных станков: токарных, фрезерных, шлифовальных и т.д. Гордость завода – уникальный продольно-шлифовальный станок «Хеккерт». Размеры его стола (L=14000, B=3000) позволяют шлифовать любые станины станков своими силами.

Развитие техники и технологий в международных масштабах диктует новые требования российским производителям. И это объясняет рост интереса заказчиков к новому современному оборудованию даже в условиях дефицита бюджета.

Комплексно подходя к оснащению производств, фирма «Башстанкоцентр» заключила ряд партнерских соглашений с российскими заводами и фирмами-производителями оборудования, предлагающими на рынок конкурентоспособную продукцию, более приемлемую в ценовом плане по сравнению с зарубежными аналогами.

Фирма «Башстанкоцентр» является официальным дилером предприятий:

Стерлитамакский станкостроительный завод, Завод «Станкоконструкция», Барнаульский завод механических прессов, Стрыйский завод кузнечно-прессового оборудования, Торговый дом «Воткинский завод», «Балт-систем», Богородский машиностроительный завод, Александровский завод КПО, Саранинский завод КПО, «Долина», «Микрон» и поставляет производимое ими оборудование по всему Уралу и Поволжью. Также формируются крупные пакеты заказов на поставки оборудования других станкозаводов, как нового, так и бывшего в употреблении.

Фирма «Башстанкоцентр» предоставляет:

- оборудование по ценам заводов-изготовителей,
- полный цикл сервисных работ по станкам,
- гарантийный и постгарантийный ремонт,
- пуско-наладочные работы,
- технические консультации,
- техническую и эксплуатационную документацию.

Клиентами фирмы являются

Уфимский завод «Электроаппарат», Башкирский суконный комбинат, Чусовский металлургический завод, Сальский завод КПО, Курганский завод «Микрон», ОАО «Ижевский подшипниковый завод», ОАО «Авиационные моторы» Тюменской области, Завод кузнечно-прессового оборудования (г. Шымкент, Республика Казахстан) и др.

Используя современные информационные и маркетинговые технологии, специалисты фирмы стремятся сделать работу с заказчиками максимально удобной и эффективной.

«Башстанкоцентр» – постоянный участник всероссийских и международных выставок, где можно получить исчерпывающую информацию о работе фирмы, а также ознакомиться с образцами восстановленного и модернизированного оборудования.

На сайте фирмы в Интернете www.ufastanki.ru можно просмотреть постоянно обновляемый прайс-лист, где приведены технические данные, состояние и цена на 300 единиц оборудования с фотографиями. Кроме того, на сайте можно ознакомиться с каталогом на 2000 единиц оборудования с краткими техническими характеристиками станков различных производителей.

Через сайт фирмы или по электронной почте info@ufastanki.ru Вы можете сделать заказ на оборудование, необходимое для Ваших технических задач, а также задать вопросы специалистам фирмы.

Позвонив в офис Торгового дома «Башстанкоцентр», Вы можете получить консультацию или узнать о наличии необходимого оборудования.

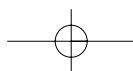
Тел/факс: (3472) 92-46-61, 39-48-44, -45, -46, -47, -49

БАШСТАНКОЦЕНТР

**СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ
КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МОДЕРНИЗАЦИЯ
ШЛИФОВКА ДО 14 М
ПОКУПКА
ПРОДАЖА**

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

ИШИМБАЙСКИЙ СТАНКOREМОНТНЫЙ ЗАВОД

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ



ПРЕДЛАГАЕМ К ПРОДАЖЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Модель	Тип привода	ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ	Система ЧПУ	Цена, руб.
16M30Ф3	Болгария		NC 210	1 250 000
16K30Ф3	Болгария		НЦ 31-02	800 000
1В340Ф30	Болгария		НЦ 31-02	450 000
1В340Ф30	Болгария		NC 201	560 000
16А20Ф3 *	КЕВ Германия, асинх. двигатели		NC 210	800 000
16А20Ф3 *	Болгария «Размер 2М-5-21/11» ,		НЦ 31-02	440 000
16А20Ф3 *	Болгария		NC 210	550 000
16А20Ф3 *	Болгария		NC 201	520 000
16516Т1С1	Болгария		НЦ 31-02	400 000
16516Т1С1	КЕВ Германия, асинх. двигатели		NC 210	760 000
16516Т1С1	КЕВ Германия, асинх. двигатели		NC 201	730 000
1740РФ3	Болгария		NC 210	1 300 000
ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ				
ГФ2171С5	ФОРМИК (Чехословакия)		NC 210	1 000 000
ГФ2171С5	ФОРМИК (Чехословакия)		2С42-65	750 000
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАСТОЧНО-ФРЕЗЕРНЫЙ				
КУ553Ф1	ЭПУ 1-2М		К 524	1 500 000

*На поставляемых станках, независимо от состояния, производится полный комплекс восстановительных работ и приемо-сдаточных испытаний согласно ГОСТам и ТУ завода-изготовителя. Гарантия на оборудование - 6 месяцев. Монтаж и пуско-наладочные работы входят в стоимость оборудования.
* - по отдельному заказу: с транспортером стружкоудаления. Цена транспортера - 15 000 руб.*

осуществляем

- восстановление, качественный капитальный ремонт, модернизацию металлообрабатывающих станков отечественного и импортного производства;
- пусконаладочные работы, заключаем договоры на послегарантийное обслуживание станков;
- поставку, монтаж, реновацию, пуск в эксплуатацию тяжелых расточных станков с диаметром выдвигного шпинделя более 200мм.

поставляем

- со склада и под заказ запчасти к металлорежущему оборудованию:
- систем ЧПУ: НЦ31-02, МС2109, 2Р22,
- отдельных блоков к приводу «Размер 2М-5-21» (б/у) и к системе ЧПУ НЦ31-02

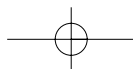
**153032, г.Иваново, ул.Станкостроителей, 7 тел/факс : (4932) 29-88-70, 29-88-72, 29-88-74
e-mail: its@ivtexservis.ru, http://www.ivtexservis.ru**

**Внимание!!!
Теперь -
ИНСТРУМЕНТ,
ОСНАСТКА,
СТАНКИ**

ведущих мировых компаний.

тел: (4932) 29-8870, 29-5484 e-mail: kochinv@ivtexservis.ru, elen@ivtexservis.ru





От работы на токарном станке
можно получать удовольствие



300CS

Токарный станок – привычный в обслуживании,
но с производительной мощностью и точностью CNC.
с системой управления Fanuc Quick Turn на базе Power Manual Oi Mate TB

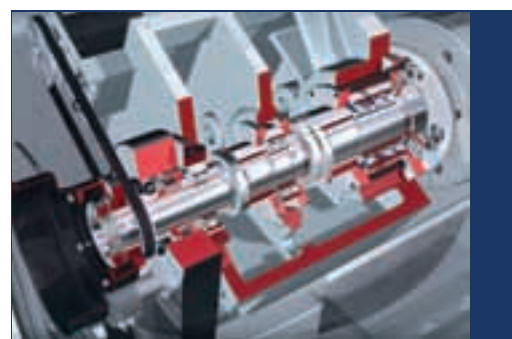
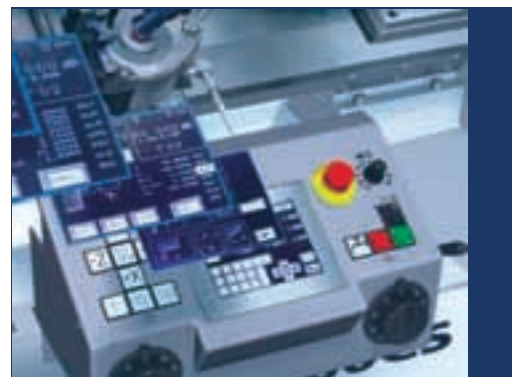
- Чугунная наклонная станина, усиленная ребрами жесткости, обеспечивает высокую устойчивость станка. Благодаря наклонной конструкции станины, токарь может видеть инструмент, заготовку и область стружкообразования, не нагибаясь для этого специально над станком.
- Расположенные между направляющими по центру станины, шариковые винтовые пары обеспечивают точное перемещение крестового суппорта, исключая возникновение момента.
- Прямой привод шпинделя осуществляется от электродвигателя, оснащенного принудительной вентиляцией и установленного на раме станка, через зубчатый ремень.
- Задняя бабка располагается на отдельной закаленной и шлифованной направляющей
- Централизованная смазка направляющих и ШВП.
- Два электронных маховика обеспечивают управление с микронной точностью, как обычным станком.
- Система управления Fanuc Quick Turn на базе Power Manual Oi Mate-TB.

Диаметр обработки над станиной, макс.	300 мм
Над поперечными салазками, макс.	160 мм
Расстояние между центрами по DIN 806 – МК 3	650 мм
Диаметр отверстия:	
в шпинделе	38 мм
цангового зажима	26 мм
Наибольшее перемещение суппорта:	
по оси Z	650 мм
по оси X	170 мм
Рабочая подача по осям X и Z, макс.	5000 мм/мин
Скорость быстрых перемещений по осям X и Z	6000 мм/мин
Диапазон скорости вращения шпинделя бесступенчатый до	4500 об./мин
Мощность привода S1 / S3 - 25 %	5,5 / 7,5 кВт

Предприятие основано Херманом Вайлером

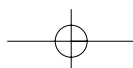
GDW

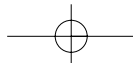
Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH



 **Гардэс-Станко**

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ GDW В РОССИИ:
тел./факс (495) 755-9437
sale@gardesmach.com, www.gardesmach.com





SUNNEN[®]

Новинки оборудования для высокоточной финишной обработки отверстий ЕМО – Ганновер сентябрь 2005 г.



SV-10



SV-1000



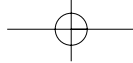
ML-5000

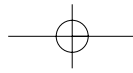
Старейшая из производителей станков для хонингования компания SUNNEN давно известна российским технологам и ремонтникам двигателей. Ее станки закупали для авиационной и оборонной промышленности, для автохозяйств ЦК, Совмина и прочих структур, которые имели возможность тратить валюту на высококлассное оборудование. Именно с технологией хонингования SUNNEN связано появление термина «плосковершинное хонингование», или «платохонингование», т.е. создание на поверхности цилиндров микрорельефа для удержания смазки и увеличения износостойкости двигателя.

Сегодня в России работает более ста хонинговальных станков от SUNNEN. Технологию SUNNEN применяют на 20-ти авиационных заводах и КБ, в атомной индустрии, в военно-промышленном комплексе и других областях, где необходимо обеспечение высокого качества обработки отверстий (гидроцилиндры, штанговые насосы и т.д.). Причем в авиационной промышленности, несмотря на резкое уменьшение заказов, ни один станок SUNNEN не был продан и для них всегда имелась работа.

Несколько слов об истории компании SUNNEN. Основал её некто Джозеф Саннен в г. Сент Луис в 1924 г. Он придумал и изготовил инструмент для удобного демонтажа клапанов в головках блоков цилиндров, погрузил сотню комплектов в свой FORD и вместе с женой поехал в путешествие по всей Америке. Он демонстрировал этот инструмент в мастерских по ремонту автомобилей и в конце концов продал первые сто комплектов.

В этой поездке предприимчивый Джозеф понял, что очень важным при ремонте двигателей является восстановление рабочей поверхности цилиндров, и придумал новый инструмент –





KGM-5000

ручной (портативный) хонинговальный инструмент, что и явилось началом целого направления в технологии финишной обработки отверстий. Сегодня компания SUNNEN достойно продолжает дело, начатое когда-то её основателем Джозефом, и управляется его прямыми наследниками.

Компания SUNNEN – это производство всех компонентов хонинговальной технологии: станков, от простых ручных, подходящих для небольшой авторемонтной мастерской, до автоматических линий; хонинговальных брусков; инструментов; измерительных приборов, смазывающе-охлаждающих жидкостей (СОЖ).

Девиз компании: Всегда держать руку на пульсе нужд потребителя в производстве новой техники и удовлетворять индивидуальные требования при выпуске больших и малых объемов продукции, поддерживая высочайшие стандарты точности.

Технология SUNNEN обеспечивает хонингование:

- отверстий в диапазоне диаметров 1,5 мм – 1,5 м с уменьшением погрешности формы до долей микрона;
- со скоростью большей, чем при других методах высококачественной обработки;
- любых конструкционных материалов: сапфира, керамики, твердых сплавов, металлов (от хрома до циркония);
- с обеспечением специальных параметров поверхности, например для создания маслоудерживающей поверхности цилиндров двигателей из чугуна, алюминия и никосила.

Компания имеет дочерние фирмы в США, Англии, Швейцарии, Италии, Китае. Представители Компании SUNNEN на правах эксклюзивных дистрибьюторов работают во всех развитых странах мира. В России эту функцию выполняет ООО «САННЕН».

Новые поколения станков для финишной обработки отверстий представила компания SUNNEN США, на выставке EMO в Ганновере в этом году. Организатором стенда выступила дочерняя фирма SUNNEN AG, Швейцария, которая выполняет роль Европейского технического центра для всех представителей компании SUNNEN в Старом Свете, включая страны Восточной Европы и Турции.

Что же нового увидели наши специалисты на стенде SUNNEN?

Хонинговальные станки ML 2000 и ML5000, которые пришли на смену широко известной в России модели MBS 1804. Осталась традиционная горизонтальная схема: жесткий инструмент, плавающая деталь. Новое – повышена мощность приводов и, соответственно, увеличена производительность обработки. Уменьшено время переналадки на новую деталь за счет более удобной системы управления, расположенной на фронтальной панели. В обеих моделях заложена возможность автоматизации и встраивание в автоматические линии. Станок ML5000 имеет функцию для обработки глухих отверстий.

Станок KGM-5000 (Kreuz Grinding Mashin) станок перекрестного шлифования.

Инструмент выглядит как однопроходная алмазная развертка, но в процессе обработки отверстия происходит увеличение диаметра инструмента, что обеспечивает снятие значительного припуска. Достигаемая в практике точность – доли микрона отклонения от идеального цилиндра.

Станки ML2000, ML5000 и KGM-5000 предназначены для обработки деталей типа втулка, гильза, небольших по весу корпусных деталей, отверстий зубчатых колес и т.п.

Для корпусных деталей – корпуса гидрораспределителей, блоки цилиндров насосов и двигателей – на стенде были представлены три модели хонинговальных станков серии SV вертикальной схемы обработки: плавающий инструмент и жесткое крепление детали. Общим для станков серии SV является:

- компьютерное управление всеми параметрами на базе Windows;
- возможность автоматизации и встраивания в автоматическую линию;
- возможность применения широкого ассортимента хонинговальных головок;
- Вывод на экран дисплея в активном режиме процесса хонингования.

Модель SV-1000; SV-1005

Диаметры обработки отверстий \varnothing 3,0 – 65 мм. Максимальная длина обработки – 155 мм. Гарантированная точность отверстия 0,5-1 мкм. Станок может быть автоматизирован, оснащен вращающимся столом, вторым шпинделем, позицией активного контроля, приспособлениями для крепления деталей с возможностью вращения, например, для блоков аксиально-поршневых насосов.

Модель SV-200

Диаметры обработки отверстий \varnothing 19,0 – 200 мм. Длина хода 710 мм. Станок предназначен для обработки деталей типа блок цилиндров, гильз цилиндров и т.п.

На выставке были представлены еще две новинки.

Модель SV-10

Диаметры обработки отверстий \varnothing 19,0 – 200 мм, длина хода 225 мм.

Станок предназначен для обработки блоков



SV-200

цилиндров в мелкосерийном, опытно-ремонтном производстве.

Станок внешне напоминает популярную модель CV616, но имеет отдельные приводы на шпиндель и механизм хода. На дисплее показывается процесс обработки и исправления цилиндров. Хонинговальная головка оснащена алмазными брусками.

Модель НТС 2300. Это представитель семейства горизонтальных станков для хонингования отверстий в цилиндрах длиной до 10 метров и более.

Диаметры обработки:

от \varnothing 4,0 – 50 мм (серия 0121)

от м 25 – 1000 мм (серия 0300)

Эти станки предназначены для обработки пушечных стволов и стволов стрелкового, охотничьего и спортивного оружия, цилиндров штанговых глубинных и электроцентробежных насосов, гидроцилиндров, цилиндров для пищевой промышленности, цилиндров экструдеров и т.д.

С оживлением промышленного производства растет интерес российских предприятий к новому оборудованию. Это было особенно заметно на выставке в Ганновере. Наряду с немецким и английским языками часто звучал и русский. Во время выставки был подписан контракт на поставку двух станков SUNNEN в Россию и на многие станки были сделаны заказы.

Если и Вас заинтересовали представленные новинки, если Вам предстоит выбор хонинговального оборудования и инструмента под специальные технологические задачи или у Вас просто появились вопросы, связанные с технологией хонингования, Вы можете связаться со специалистами ООО «САННЕН» и получить квалифицированную консультацию.

Генеральный директор
ООО «САННЕН» Котов К.Г.



ООО «САННЕН»

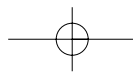
109202, Москва, 1-я Карачаровская улица
17, офис 36.

Тел. (495) 170-30-59,

тел./факс (495) 174-00-33

E-mail: sunnen@sunnen-russia.ru

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





МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

ПОСТАВКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВЕДУЩИХ ТАЙВАНЬСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



- Фрезерные и токарные обрабатывающие центры
Yeong Chin Machinery Industries Co., Ltd.



- Оборудование для производства метизов и крепежа
Chun Zu Machinery Industry Co., Ltd.



- Шлифовальные станки
Supertec Machinery Inc.



- Вакуумные электрические закалочно-отпускные агрегаты
Jen Long Vacuum Industrial Co., Ltd.



- Химико-термические агрегаты проходного типа с электрическим и газовым нагревом, печи сферондизирующего отжига шахтного и муфельного типа
San Yung Electric Heat Machine Co., Ltd.



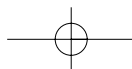
- Линии по переработке полимерных отходов (рециклинг)
Re-Plast Extruder Co., Ltd.



- Экструзионные линии по производству полимерных пленок, вакуум-формовочные линии
Sunwell Global Co., Ltd.

- Консультация заказчика по выбору эффективного оборудования
- Пуско-наладочные работы
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание

Тел. (495) 105-3-115 Факс (495) 105-3-104
E-mail: info@rosmost.ru Web-site: www.rosmost.ru



VICTOR

**ВЫСОКАЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
И НАДЕЖНОСТЬ**

Компания Victor Taichung Machinery Works Co., Ltd является самым крупным станкостроительным предприятием в Тайване и лидером отрасли на протяжении многих лет. Компания была основана в 1954 г. и начала свою деятельность со сборки простых токарных станков. В настоящее время VICTOR специализируется на производстве обрабатывающих центров, токарных станков и термопластавтоматов. Ассортимент металлообрабатывающего оборудования включает горизонтальные и вертикальные токарные станки, горизонтальные и вертикальные обрабатывающие центры. Производимое компанией оборудование известно на мировом рынке под двумя брендами: VICTOR и FORTUNE (для Северной Америки). Преимуществом VICTOR является оптимальное для потребителей соотношение цена/качество: качество станков VICTOR соответствует уровню самых известных японских и европейских производителей, а стоимость их существенно ниже. Высокий уровень качества и надежности оборудования VICTOR получили признание во многих странах мира. Компания имеет собственные представительства в США, Англии, Франции, Германии, Южной Африке, Малайзии, Таиланде и Китае. Клиентами VICTOR являются такие крупные компании как Toyota, British Steel Corporation, AF Aerospace, The Royal Mint, Grundfos, ABB Kraftwerke AG, Maag Pump Systems, ABUS-Kransysteme, Mitsubishi, Fanuc, Danaher Motion, US Army, Gamak AS, USEL Traktor AS и др.

Компания VICTOR имеет собственное литейное подразделение, которое одновременно является региональным отделением международной ассоциации "Meehanite Worldwide Corporation" (MWC). Используя новейшие разработки в литье, VICTOR производит ежемесячно более 1000 тонн изделий из чугуна Meehanite, в том числе и станины для своих станков. Станина из чугуна Meehanite отличается большими демпфирующими и виброгасящими свойствами, высокой прочностью и стойкостью к температурным деформациям, что обеспечивает станку в процессе работы более высокую точность, особенно в условиях тяжелых режимов резания, и долгий срок службы. Большая часть выпускаемой литейным подразделением продукции экспортируется в Японию для ее станкостроительных предприятий.

Компания "Perytone Industrial" является официальным представителем фирмы VICTOR в России и обеспечивает поставку, пуско-наладку, гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования и обучение персонала заказчика работе на станках.



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

Постоянная потребность в снижении стоимости производства вдохновила компанию Victor на создание нового поколения горизонтальных токарных станков Vturn II-16/20/23/26. Главный акцент был сделан на сокращение времени обработки деталей. Для этого станки оснащаются двумя шпинделями, позволяющими обрабатывать детали с двух сторон окончательно, без переустановки их вручную, что значительно сокращает время обработки. Новые станки Vturn II обладают высокой надежностью, прочностью и точностью благодаря их цельнолитой структуре, изготовленной из высококачественного чугуна Meehanite. Конструкция станка разработана с помощью автоматизированного моделирования. Коробчатые направляющие, составляющие со станиной единое целое, снижают воздействие больших нагрузок и высокой температуры на структуру станка.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

После удачного эксперимента по разработке и производству горизонтальных токарных станков с установкой деталей, выполняемой системой-роботом, был создан новый вертикальный станок Vturn-V200 с перемещающимся поднятым шпинделем для установки и обработки деталей. Вертикальный токарный станок обладает высокой жесткостью, без эффекта прогиба от веса детали в процессе обработки. Перевернутый патрон обеспечивает удобную установку и снятие деталей, легкую очистку станка от стружки и загрязнений, а также значительно уменьшает вероятность повреждения окончательно обработанных поверхностей детали металлической стружкой. Усовершенствованный двигатель на оси Z, со встроенным тормозным устройством, предотвращает падение передней бабки в случае внезапного отключения электроэнергии. Компактный станок занимает немного места и позволяет значительно сэкономить производственные площади.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

Горизонтальные обрабатывающие центры производства компании Victor обладают высочайшей надежностью и точностью. С помощью современных технологий автоматизированного проектирования и моделирования, на компьютере воспроизводилась имитация влияния деформаций и вибраций на структуру обрабатывающего центра. Участки повышенной концентрации напряжений или подверженные значительным температурным деформациям подвергались дальнейшей доработке. При определении структуры и состава обрабатывающих центров, акцент сделан на обеспечение процесса непрерывного резания. За 50 лет работы компания Victor приобрела большой опыт конструирования станков и обрабатывающих центров с минимальным временем простоя.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

Высокоскоростные, высокопроизводительные обрабатывающие центры, сочетающие в себе качества лучших мировых образцов и отвечающие самым жестким требованиям производства. Эти вертикальные обрабатывающие центры разработаны таким образом, что они занимают мало места, но вместе с тем обладают характеристиками, наиболее ценящимися на современном рынке. Мощная стойка, станина, каретка, изготовленные из высококачественного чугуна Meehanite, значительно смягчают воздействие больших радиальных и осевых сил резания. Высокая скорость подачи и очень малое время смены инструментов, равное 2,5 секунд - стандартные характеристики этих обрабатывающих центров. Шпиндель поддерживают мощные роликовые подшипники с большой площадью контакта, обеспечивая противодействие высоким радиальным и осевым нагрузкам.

СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ

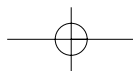
По мере увеличения спроса на технологические линии для обработки легкосплавных автомобильных колесных дисков большого диапазона диаметров, компания Victor разработала и успешно производит такие технологические линии. Они включают в себя совершенно новые токарные станки. Вертикальный, Vturn-V24W с 4-мя управляемыми осями и с двумя револьверными инструментальными головками, и горизонтальный, Vturn-36 с наклонной станиной, токарные станки. Эти станки являются новейшей разработкой в области оборудования для производства автомобильных колесных дисков. Надежные вертикальные обрабатывающие центры с ЧПУ Vcenter-85W производства фирмы Victor являются отличным дополнением технологической линейки станков для обработки автомобильных колесных дисков. Жесткая конструкция обрабатывающих центров обеспечивает их точность на протяжении всего срока службы.

Москва
Старопетровский пр-д, 11
info@perytone.ru



(495) 995 55 53
www.perytone.ru





ООО «ПРОМРЕСУРСЫ»

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

- Токарные станки 1660, 1670, 16K40, 16K20, 1K625, 1A64, 165;
- Горизонтально-расточные станки 2622ГФ1;
- Гильотины 6,3*2000, 16*3150;
- Зубошлифовальные станки ZSTZ 800;
- Зубофрезерные станки 5K328;
- Токарно-карусельные станки 1510, 1512, 1525;
- Фрезерные станки 6P12, 6P13, 6T12, 6T83, СФ15;

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

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

KIMRY MACHINE-BUILDING PLANT

КИМРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

171502 Г. КИМРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ, УЛ. ОРДЖОНИКИДЗЕ, 70
тел.: (48236) 7-24-04, 7-22-16, факс: 7-22-29
e-mail: KMZ@KIMRY.TVER.RU

ИЗГОТАВЛИВАЕМ:

- ▣ ленточнопильные станки по металлу до Ø 500 мм (автоматы и полуавтоматы)
- ▣ виброприводы
- ▣ различное нестандартное оборудование
- ▣ автоматизированные мусоросортировочные комплексы
- ▣ выполняем в диапазоне размеров до 6 метров: фрезеровку, координатно-расточные работы, шлифовку, гибку.

ИМЕЕМ УСПЕШНЫЙ ОПЫТ:

- ▣ работ по реновации, модернизации и капитальному ремонту металлообрабатывающих станков и станков с ЧПУ.



Приглашаем к взаимовыгодному и деловому сотрудничеству!



ЗАО «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.

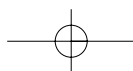
Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестобанки и крышки к ней.

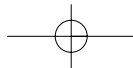
Средств механизации, запасных частей к кузнечно-прессовому оборудованию, муфт-тормоза серии УВ.



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: kpo@salsk.donpac.ru
<http://kpo-salsk.narod.ru>





DIN 8605

ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ СООТВЕТСТВУЮТ
НЕМЕЦКОМУ СТАНДАРТУ DIN 8605
ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ

LZ 250 S1/S2

Немецкая точность,

Немецкое качество
для Вашего производства...

Немецкая надежность,



LZ 280 S/LZ 360 S



	LZ 250 S1	LZ 250 S2	LZ 280 S	LZ 360 S
Наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм: над станиной	260		330	355
над поперечной кареткой	140		190	195
Межцентровое расстояние согласно DIN 806, мм	500		670	800
Диаметр отверстия в шпинделе	38		43	43
Диапазон скорости вращения шпинделя, об/мин	60-3000	90-4500	30-4000	V 30 – 750 W 150 - 3000
Мощность привода, кВт	4,6/6,8		9,5/11	5,5/9,5
Длина x ширина x высота, мм	1300x700x1400		1570x855x1450	1570x855x1450
Вес в зависимости от комплектации, кг	~650		~1100	~1400

Гардэс-Станко

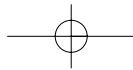
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ GDW В РОССИИ:
тел./факс (495) 755-9437
sale@gardes mash.com, www.gardes mash.com

Предприятие основано Херманом Вайлером

GDW

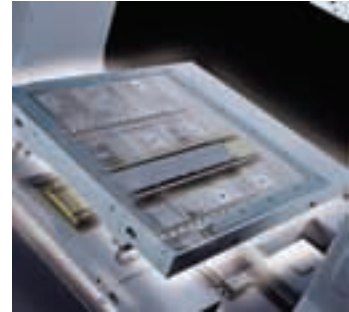
Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH





Ложь и правда о линейных двигателях в электроискровых станках **Sodick**

За 65 лет своей истории электроискровые (электроэрозионные) станки прошли трудный путь от примитивных устройств с ручным управлением до сложнейших обрабатывающих комплексов, воплощающих в себе самые передовые достижения механики, электроники и компьютерных технологий. В 80 – 90 гг. наибольший вклад в электроискровое станкостроение внесла компания «Содик». Новейшая революция – линейные двигатели (ЛД). Приводы на линейных двигателях не имеют пороков, присущих традиционным электромеханическим приводам с ШВП. Благодаря непревзойденной точности и динамике линейных приводов (ЛП) электроискровые станки обрели новое качество и возможности!



Как и о любом новшестве, о линейных приводах в электроискровых станках говорят и хорошее, и плохое. Часто трудно определить, где непонимание, где домыслы, а где откровенные нападки и вранье. Попробуем прояснить, что есть что, ответив на вопросы, с которыми чаще всего приходится сталкиваться.

Q

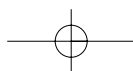
Говорят, что традиционные электромеханические приводы с шариковинтовыми парами (ШВП) проверены временем, надежны и полностью устраивают станкостроителей по своей точности. Потому, якобы, нет никакого смысла менять их на линейные приводы. Так ли это?

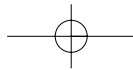
Спасибо и ШВП, и времени! Паровозы тоже временем проверяли. Добрых полтора столетия человечество на них передвигалось. А кто сейчас ездит на паровозах с их хрестоматийным КПД? Где они, проверенные временем? Кстати, когда паровозы только появились, интеллектуалы-умники пугали народ тем, что езда быстрее 30 верст в час смертельно опасна для людей, и что от паровозных гудков у коров будет пропадать молоко. С тех пор молока у коров стало намного больше, но и интеллектуалы-умники подрастали. Как воевали они со всем новым, так и продолжают воевать. Такая вот борьба старого с новым.

Станкостроителей давно не устраивали электромеханические приводы с ШВП как по точности, так и по другим показателям: динамике (инерционности), температурным деформациям, сложностям с ремонтом и т.д. Приводы с ШВП непрерывно пытались совершенствовать, но это было лечением безнадежного больного. Линейный двигатель, состоящий всего из двух элементов – электромагнитного блока и плиты постоянных магнитов, имеющий блестящие точностные и динамические характеристики, сразу решил все проблемы. И не потому ли уже десятки ведущих станкостроительных компаний перешли к массовому производству станков с ЛД? Однако незаменимы линейные приводы с их идеальной динамикой именно в современных электроискровых станках. В электроискровой обработке требуется постоянная коррекция зазора. ЛП «Содик» корректируют зазор до 500 раз в секунду, что

электромеханические приводы с ШВП из-за большой инерционности делать не в состоянии. Надо заметить, что инерционность ШВП в большинстве станков «не-Содик» усугублена ременными или зубчатыми редукторами. Понятно, что редукторы снижают стоимость конструкции – можно отказаться от дорогих высокомоментных двигателей. Но подумайте, насколько падает динамика и точность станков с ШВП, когда в приводы добавляются редукторы. В ЭИ станках «Содик» с ЛП эти проблемы исключены.

ЭИ станки с ШВП – это то же, что для железных дорог паровозы в годы их заката. Представьте себе такую картину. Железные дороги отказываются от современных электровозов и тепловозов и закупают паровозы. Хорошие паровозы, отличные! – но ... паровозы! А вместо реактивных самолетов усиленно внедряются поршневые самолеты с винтовой тягой. Штатные пропагандисты-агитаторы трубят, что паровозы и винтовые самолеты проверены временем и надежны. Под пыхтение паровозов в ночных поездках у людей лучше сон, в винтовых самолетах лучше смешиваются коктейли... А вот реактивные двигатели – греются, от электровозов – опасные магнитные поля! ...Абсурд! Но разве не такой же абсурд пытаются внушить покупателям продавцы станков с ШВП? Уместно напомнить, что **техническое перевооружение – это не замена старых станков устаревшей конструкции на новые, но старой конструкции. Техническое перевооружение – это смена технологий**, включая те, что реализуются в конструкции.





Будущее электро- искровых технологий рождается в Японии

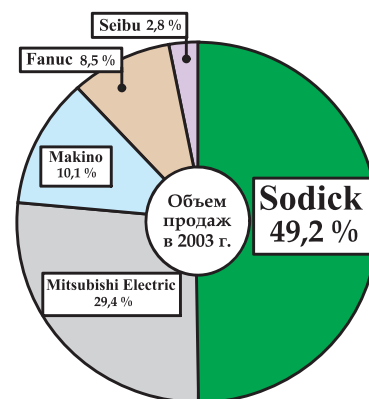
Sodick

МАСТЕРА ВЫБИРАЮТ ЛУЧШЕЕ

В Японии продается больше электроискровых станков, чем в любой другой стране – 3000 в год. Японцы знают толк в электроискровой обработке. Родившиеся в России технологии широко применяются в стране восходящего Солнца как для изготовления уникальных штампов и прессформ, так и в обработке сложных деталей. Японский рынок электроэрозии не только самый емкий, но и самый требовательный и разборчивый. Последние десятилетия 1-е место на японском рынке неизменно занимает **Sodick**. Благодаря внедрению в производство станков с линейными приводами половина покупаемых в Японии ЭИ станков – станки **Sodick**! А если говорить о сверхточной микрообработке, свыше трех четвертей парка электроискровых станков – станки “Содик”!

В 2003 ~ 2004 финансовом году объем продаж “Содик” во всем мире достиг 422 млн. долларов – рост за год на 26,5%. Продажи линейных станков превзошли производство и сбыт всех швейцарских ЭИ станков. Компания – крупнейший производитель электроискровых станков – 20% мирового рынка! Такую долю рынка позволил завоевать мощный научно-технический потенциал, подтверждаемый самым большим в отрасли числом патентов. Приоритет “Содик” только в использовании линейных двигателей в ЭИ станках защищают 30 патентов в 12 странах (и 40 заявок на патенты). В эксплуатации уже 12000 электроискровых станков с линейными двигателями. **Sodick** – это принципиально новые эксклюзивные ЭИ технологии, сделавшие реальностью то, о чем производственники могли только мечтать! **Революция в электроискровой обработке!**

Продажи электроискровых станков в Японии в 2003 г. по данным Toyo Keizai Monthly Statistics (12.2004 г.)



№ 1 в Японии
№ 1 в Мире

Nano EDM

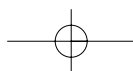
Самый точный в мире
нанометровый
линейный
электроискровой
станок

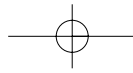
Sodick -
пионер и лидер
нанотехнологий в
металлообработке



- Дискретность подач = **1 нм** (нанометр)!
- Субнанометровые лазерные линейные датчики
- Сдвоенные бессердечниковые линейные сервомоторы по каждой из 3 осей
- Все несущие конструкции из керамики со сверхмалым тепловым расширением
- Локальное термостатирование (гидротермостатирующие рубашки на станине и колонне)
- Собственная система управления, включающая автопрограммирование и 3D CAD/CAM
- Закрытые азростатические направляющие (направляющие на “воздушной подушке”)
- Встроенный ПЗС-микроскоп x1000

СОВЕРШЕНСТВО БЕЗ КОМПРОМИССОВ





ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ



САВЕЛОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

75 лет в станкостроении, 90 лет со дня основания



МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ И СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВО
МОДЕРНИЗАЦИЯ
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
СЕРВИС

НАДЕЖНОСТЬ-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ-ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.



высокоскоростные обрабатывающие центры



токарные с ЧПУ



Установка гидравлической пресс



токарные с ЧПУ



трубообработочные с ЧПУ



Фрезерный с ЧПУ



Высокоскоростной токарный станок



токарные с ЧПУ

Тел. : (48236) 4-11-24, 4-11-20, 4-13-97
 Факс: (48236) 4-49-46, 4-66-05, 4-43-75
 E-mail: smz@kimri.tver.ru, <http://www.smzkimry.ru>



ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Листогибочные прессы 



Электромеханические листогибы с поворотной балкой **CIDAN**



Гильотинные ножницы 



Электромеханические гильотинные ножницы **CIDAN**



Координатно-пробивочные прессы 



Линии раскроя **CIDAN**

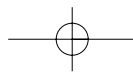


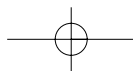
WWW.DUKON.RU

Санкт-Петербург: (812) 329-72-56
Москва: (495) 517-09-52

Екатеринбург: (343) 212-19-61
Нижний Новгород: (8312) 70-54-90

Новосибирск: (383) 211-27-70
Тольятти: (8482) 51-19-00





Станок CF-I 2x50

Многие обрабатывающие предприятия, работающие на станках с ЧПУ, вынуждены были до недавних пор производить финишную обработку своих изделий вручную или отдавать их на обработку сторонним организациям. Это было так, потому что инвестиции в механизированную обработку на собственном предприятии были, как правило, не оправданы и слишком высоки: к стоимости полировальной или шлифовальной машины добавлялись расходы на очистку технологических вод. Но теперь появилась экономичная альтернатива дорогостоящей машинной обработке: две компактные, разработанные фирмой Otec Prazisionsfinish GmbH установки, использующие центробежную силу диска, находящегося в основании рабочего контейнера.

Оба аппарата – Eсо-Maxi и Eсо 18 – прекрасно зарекомендовали себя при удалении заусенцев, скользящего шлифования изделий после токарных, фрезерных и штамповочных работ. Решающим преимуществом машин данного класса стало рекордное сокращение времени обработки, которое тратилось на обработку ранее. В то время, как обработка в барабанных и виброустановках порой занимает как минимум 3-4 часа, идеальная финишная обработка изделий, полученных на станках с ЧПУ, отнимет у вас всего лишь от 1 до 20 минут.

Еще одним немаловажным фактором, влияющим на выбор данных устройств, является тот факт, что Eсо-Maxi и Eсо 18 не требуют никаких дополнительных устройств при работе с технологическими водами в режиме мокрой шлифовки. Они работают с одной и той же водоземulsionной жидкостью, что и станки с ЧПУ, а не используют специализированные жидкости, которые обычно используются в этих целях. Благодаря автономности подключения и компактным размерам станки от компании OTEC можно установить в любом месте на Вашем предприятии.

Eсо-Maxi обладает 6-ти литровым рабочим контейнером. Благодаря несложной смене контейнеров на станке, возможно, также установить рабочие контейнеры для сухой и магнитной полировки. В связи с тем, что производство Eсо-maxi было изначально поставлено на серийный выпуск, расходы на приобретение



Официальный представитель OTEC Prazisionsfinish GmbH в России
 ООО «Современные Ювелирные Технологии»
 197374 Россия, Санкт-Петербург, ул.Оптиков, д.4
 E-mail: ajtld@mail.ru, тел./факс: +7 (812) 7187602, www.otec.de



Удаление заусенцев за считанные минуты...

... а не за долгие часы, как прежде: наконец-то появилась экономичная технология для быстрой финишной обработки изделий, полученных на станках с ЧПУ



Станок Eсо-Maxi в работе.

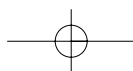
машины и комплектующих к ней (например, дополнительных рабочих контейнеров), составляет теперь всего лишь малую часть тех расходов, которые были необходимы на приобретение и поддержание в рабочем состоянии станков данного типа.

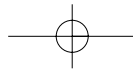
Станок Eсо 18 оборудован 18 л рабочим контейнером и является миниатюрной модификацией станков более крупного модельного ряда, производимых компанией OTEC Prazisionsfinish. При цене от 1900 Евро, станки класса ECO окупают себя при любом производственном цикле и за короткий промежуток времени. И не в последнюю очередь благодаря значительной экономии времени и способности гибко перестраиваться к любым условиям работы.

www.otec.de



обдирка, шлифовка
 ступаживание
 полировка





ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

ООО «КОВОСВИТ - РУСЬ»



СТАНКИ, ПРИНОСЯЩИЕ ПРИБЫЛЬ

MAS 111024 г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 5
Тел.: / факс: (495) 781-22-08

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

Автоматизация производства

ICL КПО ВС
Интегральный Проект

ВОЗМОЖНОСТИ БЕЗГРАНИЧНЫ

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

Отраслевые решения:
для машиностроения, приборостроения, проектных производств, металлургии, с локальным типом производства на базе интегрированных решений САПР, ERP и Систем Управления Проектами

Наличие внедренных решений:
АО "ЭЗИМ" (Чебоксары); ОАО "Электроавтомат" (Алтай); ОАО "Лидинский тепловозостроительный завод" (Лидиново); ЗАО "Диаком" (Санкт-Петербург); ОАО "Тяжмашстроймашина" (Екатеринбург); ОАО "Опытный завод Электрон" (Томск); ОАО ПО "Волжский трубный завод" (Волжский)

OAO "ICL-KPO BC"
420028, г. Казань, Сибирский тракт, 34
Тел.: (843) 272-11-37, 272-39-81
Факс: (843) 273-65-35, 272-39-62
e-mail: kashim@icl.kazan.ru
http://www.icl.ru



ПАРАЛЛЕЛЬ
СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

ПОСТАВКА МОДЕРНИЗАЦИЯ

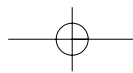
ГАРАНТИЯ 12 месяцев

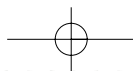
Токарно-винторезный	1M63	400 000	Расточной	2A622Ф1	980 000
Токарно-винторезный	1M65-5	750 000	Шлифовальный	3E711AФ11	250 000
Токарно-винторезный	16A20Ф3	550 000	Шлифовальный	3Л722В	400 000
Токарно-винторезный	PT724Ф30	1 200 000	Шлифовальный	3Д725	850 000
Токарно-карусельный	1512	750 000	Круглошлифовальный	3M132В	400 000
Токарно-карусельный	1512Ф3	1 300 000	Круглошлифовальный	3У142	700 000
Токарно-карусельный	1A512MФ3	1 800 000	Круглошлифовальный	3K152ВФ20	800 000
Токарно-карусельный	1516	950 000	Фрезерный	6E80ШФ2	300 000
Токарно-револьверный	1B340Ф30	580 000	Фрезерный	6T13Ф3	970 000
Расточной	ИС500ПМФ4	1 900 000	Фрезерный	ГФ2171С5	950 000
Расточной	IP1250Ф40	2 600 000	Фрезерный	6Г605	600 000
Расточной	2206ВМФ4	1 000 000	Фрезерный	6M610Ф3	2 300 000
Расточной	МС-032	1 900 000	Листогиб	ИВ 2142	390 000
Расточной	2E450AФ1	980 000	Машина для литья под давлением	711A10	1 500 000

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:
123001, Москва, Трехпрудный пер., 11/13, стр.1, офис 3
тел.: (095) 363-96-06 (многоканальный)
E-mail: office@machine-tools.ru
Web: http://machine-tools.ru

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

(495) 363-96-06
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ





КАЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ЕВРОПЫ

Подбор оборудования по Вашему заказу. Доставка, проведение пуско-наладочных работ

Обработывающие центры:

Обработывающий центр **DECKEL-MAHO 63V**, 2003 г.
 Обработывающий центр **DECKEL MAHO DMC 103 V**, 2000г.
 Обработывающий центр **DECKEL-MAHO DMC 63 V**, 1997г.
 Обработывающий центр **MIKRON VCE 750**, 1997г.
 Обработывающий центр **MIKRON VCE 750**, 1996г.
 Обработывающий центр **MIKRON VC 500**, 1991г.
 Обработывающий центр **MIKRON VCE 600 Pro**



Фрезерные станки:

Универсальный фрезерный станок **DECKEL MAHO DMU 60T**, 2002 г.
 Универсальный фрезерный станок **DECKEL MAHO DMU 50 EVO**, 1998г.
 Универсальный фрезерный станок **DECKEL MAHO 1200 W**, 1992г.
 Универсальный фрезерный станок **MAHO MH 400 P**, 1982г.
 Универсальный фрезерный станок **MAHO MH-C 900 P**, 1982г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON UME 560**, 1994г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON UME 600**, 1996г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON UMS 900**, 1997г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON UM 600**, 1997г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON WF 3 DCM**, 1988г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON WF 31D**, 1993г.
 Универсальный фрезерный станок **MIKRON WF 61C**, 1989г.
 Зубофрезерный станок **WMW NILES ZFWZ 250/3**, 1980г.
 Координатно-сверлильно-фрезерный станок **FEHLMANN, PICOMAX 51 CNC 3-A**
 Координатно-сверлильно-фрезерный станок **FEHLMANN PICOMAX 54**, 1998г.
 Гравировально-фрезерная машина для пр-ва электродов, моделей, форм **KORNER 607 GK CNC**



Эрозионные станки:

AGIE 100D, проволочный, 1990г.
AGIE 200D, проволочный, 1992г.
AGIE 170, проволочный, 1993г.
AGIE 220, проволочный, 1995г.
AGIE 350, проволочный, 1992г.
AGIE 150 HSS, проволочный, 1996г.
AGIE SPRINT 20, проволочный, 1992г.
AGIE AGIECUT 200D, проволочный, 1990г.
AGIE 1U, электродный, 1993г.
AGIE COMPACT 1, электродный, 1997г.
AGIE ACTSPARK SP 3, электродный, 2001г.

Токарные станки:

Токарный станок с ЧПУ **GILDEMEISTER MD 3S**, 1987г.
 Токарный станок **SCHAUBLIN 102 CNC**, 1987г.
 Токарный станок **SCHAUBLIN 130 CNC**, 1993г.
 Токарно-револьверный станок **SCHAUBLIN 102-P-TR**, 1991г.
 Токарный прецизионный станок **SCHAUBLIN 125 CCN**, 1996г.
 Токарный прецизионный станок **SCHAUBLIN 128 CNC**, 1986г.
 Токарный высокоточный станок **TORNOS TOP 100**, 1993г.
 Токарный высокоточный станок **TORNOS TOP 200**, 1993г.
 Продольный токарный автомат **TORNOS ENC 164**



Сверлильные станки:

Универсальный сверлильный станок **DECKEL FP 4-60**, 1995г.
 Универсальный сверлильный станок **MAHO MH 800 P**, 1983г.

Шлифовальные станки:

Координатно-шлифовальный станок **HAUSER 5SM CNC**, 1985г., в 2001 году кап.ремонт
 Координатно-шлифовальный станок **HAUSER 3SM**, 1979г., модернизирован в 1990 году
 Зубошлифовальный станок **REISHAUER RZP**, 1991г.
 Универсальный шлифовальный станок **FORTUNA AFC 350/1000 A**
 Универсальный круглошлифовальный станок **OVERBECK 1000**, 1990г.
 Универсальный шлифовальный станок **REINECKER ISA - 10**
 Круглошлифовальный станок **STUDER S40-12**

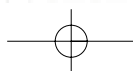


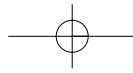
Расточные станки:

Координатно-расточной станок **HAUSER SIP 5E**, 1980г.
 Координатно-расточной станок **HAUSER MP 42**, 1982г.
 Координатно-расточной станок **HAUSER SIP Hydroptic HYDR 6 A**
 Координатно-расточной станок **SIP-HAUSER 42**, 1981г.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
 Ассортимент диэлектрических жидкостей для электроэрозионного оборудования EDMFluid производства компании «Steelfluid» (Италия)

STICK





ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

27

ВЕРКОН

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"КИЕВСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕРН"
(Завод станков автоматов им. М. Горького)

**ПРОИЗВОДИТ И РЕАЛИЗУЕТ
Токарные станки**

Двухшпиндельные с ЧПУ:
горизонтальные - ПАБ-130, -160
вертикальные - ПАБ-350

Прутковые и патронные многошпиндельные:
автоматы: 1Б216-6К, 1Б240-6К, 1Б265Н-6К, 1Б265Н-8К, 1Б290Н-6К
полуавтоматы: 1Б216П-6К, 1Б240П-6К, 1Б240П-8К, 1Б265НП-6К, 1Б265НП-8К.

Токарный Агрегатный Комплекс - ТАК-101, ТАК-102, ТАК-103

Капитальный ремонт и модернизация:
многошпиндельных токарных автоматов и полуавтоматов,
токарно-винторезных, и др. станков.

03062, Украина, г. Киев, пр. Перемоги, 67
☎ тел./факс (044) 449-9746, 490-9719; тел. 206-1012
✉ e-mail: marketing@vercon.com.ua ☆ URL: www.vercon.com.ua

14 лет на российском рынке

**ПРОМЫШЛЕННАЯ
ГРУППА "АСВ-ТЕХНИКА"**

СТАНКИ

- **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ**
универсальные и с ЧПУ, отечественные и импортные, новые, Б/у
(495) 207-09-55, 207-03-62
- **РЕМОНТ**
и модернизация, в т.ч. с ЧПУ, запасные части и окраска
(495) 207-69-58

ПРЕССЫ, НОЖНИЦЫ, МОЛОТЫ
и другое КПО (495) 207-53-18

**ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**
(495) 207-01-22

**КТПодстанции
и ТРАНСФОРМАТОРЫ**
(495) 207-01-37

г. Москва, Уланский переулок, дом 14 а
тел.: (495) 207-08-06, факс: (495) 207-01-35
e-mail: info@asv.ru www.asv.ru

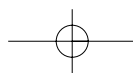
Фирма «СИМ»

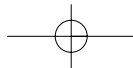
Изготовление и оснащение

- Ножи для гильотинных ножниц любых моделей
- Калибры
- Металлорежущий инструмент, в том числе нестандартка
- Металлорежущий инструмент из P18
- Универсально-сборочные приспособления (УСП)
- Матрицы и пуансоны



г. Москва, тел. (495) 189-95-36, 775-38-87
www.kamvisim.ru e-mail: simasw@mail.ru





DIN 8605

**ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ СООТВЕТСТВУЮТ
НЕМЕЦКОМУ СТАНДАРТУ DIN 8605
ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ**

LZ 250 S1/S2

Немецкая точность,

Немецкое качество

для Вашего производства...

Немецкая надежность,



LZ 280 S/LZ 360 S



Предприятие основано Херманом Вайлером

Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH



	LZ 250 S1	LZ 250 S2	LZ 280 S	LZ 360 S
Наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм: над станиной	260		330	355
над поперечной кареткой	140		190	195
Межцентровое расстояние согласно DIN 806, мм	500		670	800
Диаметр отверстия в шпинделе	38		43	43
Диапазон скорости вращения шпинделя, об/мин	60-3000	90-4500	30-4000	V 30 - 750 W 150 - 3000
Мощность привода, кВт	4,6/6,8		9,5/11	5,5/9,5
Длина x ширина x высота, мм	1300x700x1400		1570x855x1450	1570x855x1450
Вес в зависимости от комплектации, кг	~650		~1100	~1400

G Гардэс-Станко

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ GDW В РОССИИ:

тел./факс (495) 755-9437

sale@gardesmach.com, www.gardesmach.com



L A S E R
T E C H N O L O G Y
C E N T E R



Ц Е Н Т Р
Л А З Е Р Н Ы Х
Т Е Х Н О Л О Г И Й

www.ilc.ru

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОБОРУДОВАНИЕ

МАРКИРОВКА

РЕЗКА

ПЛМК "D'MARK 06" ПРЕЦИЗИОННЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ МАРКИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ

Область применения и особенности конструкции

Лазерный гравер "D'Mark 06" предназначен: для нанесения текстовых и графических изображений на поверхность мелких и средних по размерам и массе изделий при их ручном позиционировании в зоне маркировки.

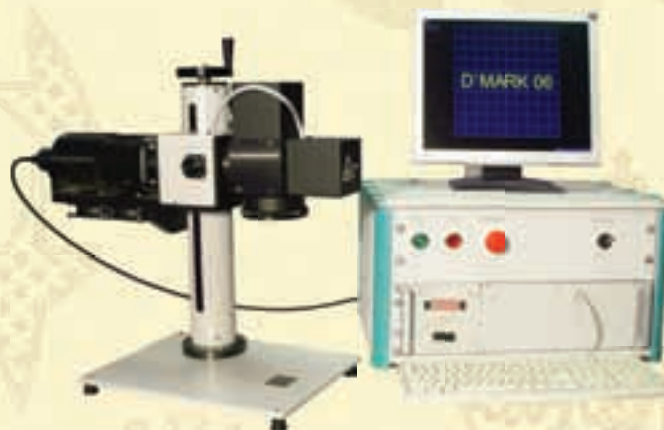
Стойка излучателя имеет компактную легкую раму и стол с ручным перемещением по оси Z для позиционирования маркируемых изделий.

Излучатель может быть снят с рамы и установлен на другое основание, в том числе может быть интегрирован в производственную линию заказчика для работы в автоматическом режиме.

Сканаторный блок имеет возможность вращения относительно продольной оси излучателя на угол +90 Град.

Общие характеристики

Размер зоны обработки	50x50, 100x100 мм (сменные объективы)
Размер знаков	от 0,3 до 100 мм*
Скорость обработки	от 1 до 2500 мм/сек*
Программно-аппаратное разрешение 2-х осевой гальванометрической системы сканирования	2,5 мкм*
Тип выводимых изображений:	контурные и растровые, текстовые и графические, штрих-код.
Тип лазера	Nd-YAG с диодной накачкой и модуляцией добротности
Мощность	6 Вт (TEM ₀₀)
Расходимость	4 мрад
Частота модуляции	регулируемая, до 100 кГц
* в поле 100x100 мм	



Оборудование ЦЛТ обеспечивает нанесение текстовых и графических изображений на изделия из самых разнообразных материалов методом лазерной маркировки и гравировки с высоким качеством, точностью и производительностью.

Высокая надежность выпускаемых лазерных систем обеспечивается применением передовых конструкторских решений и использованием при их производстве высококачественных узлов, электронных и оптических компонентов.

Прецизионный лазерный маркирующий комплекс «БетаМАРК-2005»

Высокопроизводительная маркировка и глубокая гравировка металлических и окрашенных изделий, в том числе габаритных, в условиях промышленного производства при необходимости использования дополнительных систем перемещения и исполнительных механизмов. Интеграция в поточную производственную линию.



Лазерный маркирующий комплекс «Кобра-25»

Высокопроизводительная маркировка продукции в условиях промышленного производства изделий из неметаллов и окрашенных металлов. Интеграция в поточную производственную линию.



Прецизионный лазерный маркирующий комплекс "БетаМАРК-2000"

Высокопроизводительная маркировка и гравировка металлов и пластиков, окрашенных поверхностей, в том числе с повышенными требованиями к износостойкости за счет повышения глубины. Интеграция в поточную производственную



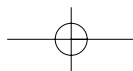
Лазерный технологический комплекс "Скат-501".

Глубокая техническая гравировка, прошивка отверстий, резка металлов, сверхтвердых, керамических, полупроводниковых и хрупких материалов с повышенной точностью.



Ц Е Н Т Р
Л А З Е Р Н Ы Х
Т Е Х Н О Л О Г И Й

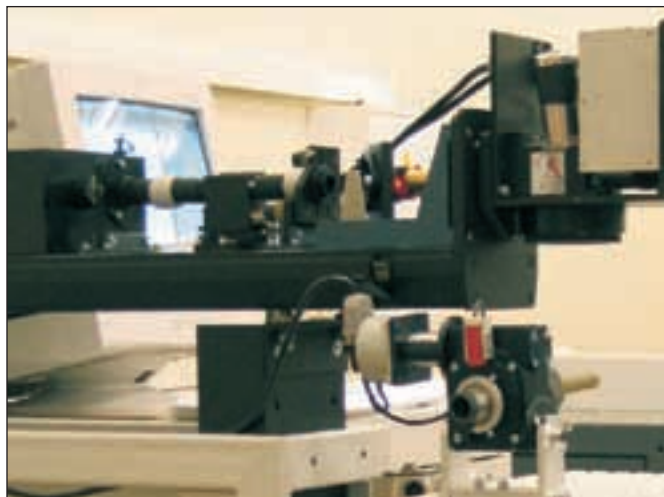
«Центр лазерных технологий» 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29
Тел. +7(812) 5520100, Факс +7(812) 5354698 E-mail: ltc@ltc.ru Internet: http://www.ltc.ru



Лазерные технологические комплексы центра

В настоящее время признанным лидером в России по разработкам, производству и внедрению современных отечественных лазерных и вакуумных технологических систем и сборочного оборудования для производства изделий микроэлектроники является ЗАО «Научно-производственное предприятие «Электронное специальное технологическое оборудование» (ЗАО НПП «ЭСТО»).

ЗАО НПП «ЭСТО» было учреждено в 2002 году давними партнерами ЗАО «Электронсервис», ООО НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» и подразделением «Вакуумная техника» фирмы «Тирс». Объединение финансовых и производственных ресурсов ведущих фирм-разработчиков и производителей технологических систем и фирмы, специализирующейся на проведении пуско-наладочных работ и сервисного обслуживания, позволило значительно повысить качество и улучшить организацию комплексных работ и, не прибегая к внешним финансовым займам, приобрести в собственность и оснастить производственный корпус площадью более 2500 кв.м., расположенный в г. Зеленограде, вложить значительные средства в развитие производства и новые разработки.



В структуру научно-производственных центров ЗАО «ЭСТО», созданных на базе фирм-учредителей, входят подразделения, обеспечивающие замкнутый цикл создания оборудования – от проведения технологических экспериментов и проектирования до производства и внедрения на предприятиях заказчиков. По лазерному направлению работы ведутся в рамках научно-производственного центра «Лазеры и аппаратура ТМ». В состав этого НПЦ входят:

- подразделение лазерных технологий, оснащенное серийными и экспериментальными лазерными технологическими комплексами собственного производства, которые позволяют проводить отработку лазерных технологий и разработку новых принципов конструирования технологических систем, выполнять услуги по лазер-

- ной обработке материалов;
- лазерная исследовательская лаборатория и конструкторское бюро;
- производственные участки, позволяющие выполнять механо-сборочные работы, сборку лазерных излучателей и оптических систем, систем охлаждения;
- подразделение по разработке, монтажу и настройке электронных блоков питания и управления;
- цех сборки, настройки и испытаний технологических систем;
- отдел разработки специализированного программного обеспечения;
- подразделение сервисного обслуживания.

Такая организация Центра позволяет осуществлять полное сопровождение оборудования – от тестовых испытаний, изготовления пробных образцов и разработки до изготовления комплексов, внедрения их на предприятии заказчика. Оборудование Центра успешно работает в большинстве промышленно развитых регионов России на предприятиях электронной, авиационной, космической и приборостроительной промышленности, на предприятиях малого и среднего бизнеса, в зарубежных фирмах, занятых в сфере высоких технологий, производстве ювелирных изделий, рекламном бизнесе, производстве продукции специального назначения.

Центр «Лазеры и аппаратура ТМ» ЗАО НПП «ЭСТО» разрабатывает и серийно производит лазерные технологические комплексы, компоненты и запасные части для технологических систем, выполняет услуги по маркировке различных изделий, сложноконтурной резке и раскрой листовых черных и цветных металлов, сварке круговых, линейных и сложнопольных швов изделий из металлов и сплавов,



Машины серии МЛ1



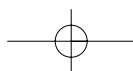
Машины серии МЛ2

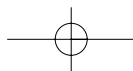


Машины серии МЛ3



Машины серии МЛ4





«Лазеры и аппаратура ТМ» ЗАО НПП «ЭСТО»



прецизионной микрообработке труднообрабатываемых материалов, тонких листов черных и цветных металлов, керамики, поликора, сапфира, корунда, изготовлению паяльных масок, подложек микросхем, лазерному сверлению микроотверстий и др. Кроме этого, специалисты центра осуществляют весь спектр сервисного обслуживания поставляемого оборудования: монтаж, наладку, обучение потребителей работе на лазерных технологических установках; отработку технологических режимов; техническое обслуживание; поставку запчастей, принадлежностей, расходных компонентов. Разрабатываемые центром технологические комплексы – лазерные машины производятся на основе компонент нового поколения с повышенной надежностью, имеют гибкую модульную компоновку. В составе комплексов используются различные типы лазеров инфракрасного и видимого диапазонов, оптические системы с TV-системой визуального контроля и наблюдения, трех и четырех координатные прецизионные приводы перемещения деталей и силовой оптики, пневматические системы, опорный каркас с виброустойчивой компоновкой и защитными технологическими камерами. Комплексы содержат также системы контроля и управления, оснащены современным программным обеспечением, совместимым с основными графическими редакторами, управляются от компьютера.

В настоящее время центр производит следующие серии лазерных машин:

Машины серии МЛ1 – лазерная прецизионная микрообработка

Предназначены для высококачественной размерной обработки (резка, фрезеровка, прошивка отверстий) поликора, керамики, сапфира тонких листов черных и цветных металлов (медь, латунь, алюминий и другие) и могут быть использованы для обработки подложек микросхем, изготовления паяльных масок и т.д.

Основные модели серии: МЛ1-1 – машина с Nd:YAG лазером с ламповой накачкой; МЛ1-2 – машина на основе лазера на парах меди.

Машины серии МЛ2 – лазерная маркировка и гравировка

Предназначены для маркировки промышленной продукции, защитного кодирования промышленных образцов; нанесения надписей на приборные панели, мерительный инструмент, клавиатурные поля; изготовления табличек и шильдиков; нанесения текстовых и графических изображений на сувенирные образцы. Основные серийные модели серии: МЛ2-1 – маркировщик с лазером с ламповой накач-

кой с мощностью лазера в одномодовом режиме более 15 Вт; МЛ2-1В – маркировщик с волоконным лазером мощностью 10Вт.

Машины серии МЛ3 – лазерная резка и раскрой листового материала

Предназначены для резки и сложноконтурного раскроя листовых материалов толщиной до 5-8 мм для стали и до 3-4 мм для алюминия с высокой точностью и качеством обработки по контуру. Дополнительные возможности: прошивка отверстий, сверление, гравировка.

Основные модели серии: машины МЛ3-2 и МЛ3-3 на основе импульсных лазеров с ламповой накачкой мощностью 250 и 450 Вт, соответственно и машины МЛ3-2В и МЛ3-3В с непрерывными волоконными лазерами мощностью 200-1000 Вт.

Машины серии МЛ4 – лазерная сварка и размерная обработка

Широкоуниверсальные машины, предназначены для ручной и автоматической точечной и шовной сварки по произвольному чертежу изделий из черной и нержавеющей стали, кобальта, титана, тугоплавких и многих других металлов и сплавов; прецизионной размерной обработки различных материалов, в том числе резки, гравировки и маркировки, прошивки отверстий металлов и сплавов, поликора, керамики, ситалла и других неметаллических материалов. Основные модели серии: машины МЛ4-1 и МЛ4-2 с мощностью лазера соответственно 150 и 300 Вт. На базе этих машин производится также лазерный аппарат для сварки ЛТА 4.

Машины серии МЛ5 – лазерная подгонка резисторов.

Предназначены для ручной или полуавтоматической подгонки сопротивлений пленочных резисторов на ситалловых и керамических подложках методом локального испарения резистивного слоя лазерным излучением. Машина относится к средствам технологического оснащения процессов контроля продукции приборостроения и позволяет работать с изделиями, выполненными методами как толстопленочной, так и тонкопленочной технологий. Основные модели серии: МЛ5-1 и МЛ5-1Д на основе Nd:YAG лазеров с ламповой и диодной накачкой и МЛ5-1В на основе волоконного лазера.

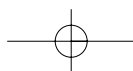


ЗАО НПП «ЭСТО» - НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ»

<http://www.laserapr.ru>

esto@laserapr.ru

+ 007 495 5315241, 5300053, 5312019.



Современные российские ЛАЗЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Российские газовые лазерные станки для промышленности ведут свою историю с 1979 года, из г. Шатура, где по инициативе академика Е.П. Велихова был построен НИИ Лазерных технологий. Институт был создан как филиал Троицкого института и имел 2500 сотрудников и 17 лабораторий различного направления. Целью института было социализировать лазерные технологии, которые до этого решали задачи только военного назначения. Одно из основных направлений развития – внедрение лазерных технологий для промышленности, а именно исследование и создание оборудования для резки, сварки и термообработки.

По примеру Запада были созданы технологические газовые лазеры, использующие три газа: CO₂, N₂ и He. Именно этот набор газов оказался самым легкодоступным и безопасным в работе. И, хотя КПД газовых лазеров невысок, в большинстве случаев для таких технологий, как сварка, резка, наплавка, их мощности оказываются вполне достаточными. Например, при мощности излучения 1,5 кВт с высоким качеством можно резать толщины до 8-10 мм.

Благодаря высокой скорости и точности, лазерная резка оказалась самой востребованной технологией для промышленности. Поэтому на базе болгарских координатных столов и лазеров серии ТЛ начались поставки оборудования на отечественные заводы.

В 1991 году институт был расформирован, и на базе бывших лабораторий организовались мелкие предприятия. Большинство из них разорилось и прекратило свое существование. Однако некоторые продолжают работать и развивать отечественное лазерное оборудование. Одним из таких предприятий является ЗАО «Лазерные комплексы», которое в течение 13 лет выпускает лазерные комплексы для резки, сварки, наплавки, используя собственную производственную базу.

На сегодняшний день резка остается самой широко распространенной лазерной технологией в промышленности, которая позволяет в короткие сроки окупить оборудование и принести доход.

Лазерный раскройный комплекс, производимый ЗАО «Лазерные комплексы», представляет собой систему оборудования, отвечающую всем современным требованиям. Благодаря новой системе управления, комплексы легко встраиваются в любую производственную цепочку. Система управления построена на базе австрийской ЧПУ V&Q. ЧПУ позволяет управлять всеми процессами с одного пульта. Система поддерживает передачу файлов по локальной сети, используя протокол TCP/IP, а также поддерживает современные карты памяти. Управление осуществляется с помощью монитора с сенсорным экраном.

Постоянная модернизация всех узлов позволяет работать на комплексах без остановки в три смены. Работа оператора при этом минимальна: подбор режима и наблюдение за процессом резки.

Подготовка раскладок осуществляется в среде Техтран 4.5 «Автоматический раскрой листового материала». Софт позволяет автоматически сформировать раскладку деталей на листах за считанные минуты. При этом программа ведет складской учет вырезанных деталей и листов. При желании можно получить подробнейшую статистику вырезанных комплектов: количество, вес, метраж и т.д.

В ближайший год предприятие планирует запустить систему удаленного администрирования комплекса через Интернет. Это позволит получать полную статистику работы комплекса и проводить соответствующее сервисное обслуживание без выезда специалистов.



Стойка управления V&Q

Лазерный раскройный комплекс ЛК-3015

Современные рыночные условия, хотя и жесткие, позволяют использовать лучшие зарубежные комплектующие (направляющие рейки, редукторы, пневматику, оптику и др.) и добиваться от оборудования отличного качества и надежной длительной работы. Будущее глобальное развитие предприятия связано с увеличением продаж и открытием региональных филиалов, где будут доступны услуги по лазерной резке. Уже сейчас компания насчитывает более 100 человек, что позволяет собирать одновременно несколько лазерных комплексов.

Самое главное то, что предприятие в современных непростых условиях не стоит на месте, а постоянно развивается. Помимо создания лазерных комплексов для резки, предприятие активно исследует и другие, альтернативные лазерные технологии, такие как сварка, наплавка, термообработка. Совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана ИПЛИТ РАН были разработаны следующие технологии: двухлучевая лазерная сварка труб для газонефтяной промышленности, лазерная сварка тугоплавких материалов (титан, цирконий), лазерная наплавка коленчатых валов (восстановление поверхностей), термообработка и наплавка клапанов двигателей и др.

Большой интерес представляет уникальная технология очистки поверхности газонефтяной трубы. Дело в том, что газонефтяные трубы для защиты покрывают специальной смолой. Когда приходит время ремонта трубы, очистить поверхность не представляется возможным. Сфокусированный лазерный луч при помощи высокочастотного сканатора позволяет локально испарять смолу с поверхности трубы с высокой скоростью и качеством. Данная технология заинтересовала Газпром, МТК и другие компании. Демонстрация технологии проводилась в присутствии представителей этих предприятий.

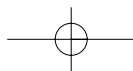
Лазерный луч является универсальным инструментом, который может применяться в самых различных и неожиданных направлениях. Однако для того, чтобы довести технологию до конкретного оборудования, требуется немало усилий и капиталовложений.

ЗАО «Лазерные комплексы» – одно из немногих предприятий в России, которое берется за такие работы.

Н.В. Грезев, ЗАО «Лазерные комплексы»
Тел. (49645) 2-09-46, 2-82-82, тел./факс 2-05-01
<http://www.lasercomp.ru>

Панорама первого зала, где осуществляется сборка





СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ И ГРАВИРОВКИ



БетаМаркер-2010

Высокопроизводительная глубокая маркировка разнообразной продукции из металлов, сплавов, пластиков в промышленности



МиниМаркер-М10

Прецизионная маркировка разнообразной продукции из металлов, сплавов, пластиков в промышленности, рекламном и ювелирном бизнесе



TrotecSpeedy

Прецизионная маркировка и резка разнообразной продукции в промышленности и рекламном бизнесе

УНИКАЛЬНЫЕ УСЛУГИ ПО ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ



Маркировка промышленных изделий



Изготовление шильд, информационных табличек, наклеек



Изготовление рекламной продукции



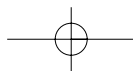
ЛАЗЕРНЫЙ ЦЕНТР
LASER CENTER

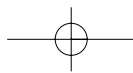
ООО «ЛАЗЕРНЫЙ ЦЕНТР»

195176 Санкт-Петербург, пр. Пискаревский, 25, БЦ «Пискаревский»
WWW.NEWLASER.RU E-mail: INFO@NEWLASER.RU

Поставка оборудования
Маркировка и гравировка
Лазерная резка

Тел. (812) 326-7892, 332-0659, 380-4361
Тел. (812) 333-3310, 596-3603
Тел. (812) 596-3320





TRUMPF волоконных суперлазеров

В июньском номере журнала «Opto&Laser Europe» за 2005 год вице-президент и руководитель лазерного отделения немецкого концерна TRUMPF др. Leibinger, проводя аналогию между лазерной техникой и автомобилями, сравнил волоконные лазеры с перспективными, но пока еще недоступными двигателями на водородном топливе для автомобилей будущего*. Конечно, профессор лукавил, пытаясь убедить читателей журнала, что разработанные концерном дисковые твердотельные лазеры или «дизельные двигатели» – лучшее, что лазерная промышленность имеет сегодня. Однако, к огорчению руководства TRUMPF, их действительно технически незаурядная разработка, не успев выйти на рынок, безнадежно опоздала. Эра «водородных двигателей» для лазерной отрасли уже наступила. Волоконные суперлазеры с диодной накачкой превратились в фаворита мирового рынка, и процесс смены поколений лазерной техники стремительно набирает скорость, приобретая темпы революционного переворота. Впервые потребителю предложен широкий спектр полностью монокристаллических, практически идеальных мощных когерентных источников света, на порядок величины превышающих современные кристаллические и газовые CO₂ лазеры по всей совокупности технико-эксплуатационных параметров, включая мощность и стабильность излучения, качество пучка, массогабариты, потребляемую электроэнергию, простоту управления, ресурс работы, операционные расходы и частоту сервиса. Особенно отрадно отметить, что пионером и бесспорным миро-

вым лидером в разработке и производстве волоконных суперлазеров является международный концерн российского происхождения IPG Photonics Corporation (создатель и руководитель – доктор В.П.Галонцев), в настоящее время включающий научно-производственные комплексы в США, России (НТО «ИРЭ-Полус»), Германии, Италии и Индии, а также сервисные центры в Японии, Великобритании и Южной Корее. Именно В.П.Галонцев в 1990 году впервые предложил концепцию и экспериментально подтвердил возможность создания мощных волоконных лазеров. В течение 1992-2000 годов им с учениками были впервые разработаны и внедрены на мировой рынок более двухсот уникальных волоконных лазеров различного типа. Принцип построения современных волоконных суперлазеров киловаттного диапазона был также впервые предложен и продемонстрирован экспериментально IPG в 1999 году, а в мае 2002 года первый коммерческий 1-киловаттный лазер был уже поставлен заказчику. Через три года, в 2005 году, в Японию поставлена уже 36-киловаттная коммерческая лазерная система, что в 6-8 раз превышает максимальную мощность, доступную от твердотельных лазеров на кристаллах ИАГ.

На рис. 1 приведены кривые роста максимальной мощности лазеров различных типов. Если для твердотельных и CO₂ лазеров рост мощности близок к насыщению, то для волоконных лазеров он стремительно продолжается. Удвоение максимальной мощности происходит в среднем каждые 9 месяцев. Это вдвое превышает темпы роста в компьютерной отрасли,

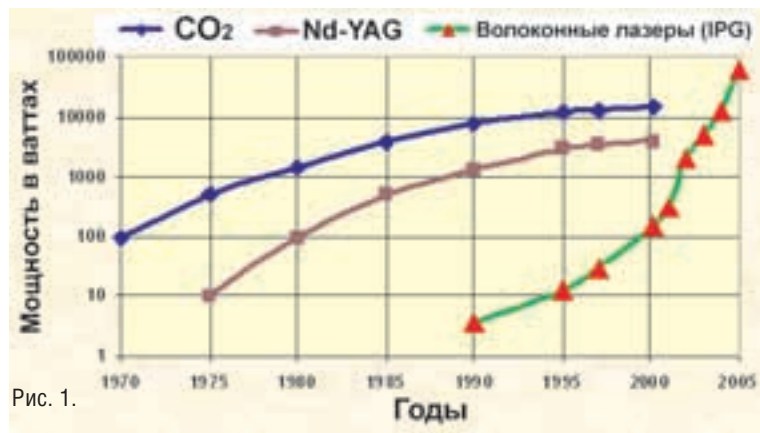
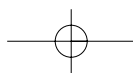


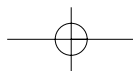
Рис. 1.



Рис. 2.

«We think that the disc laser is where the turbocharged direct-injection diesel engine is in car industry today, and the fibre laser is where the hydrogen engine is. In other words, the fibre laser is a promising concept that might have important applications in the future. We are not exactly sure, as yet, that niche the fibre laser will fit into. It is still too early to say if this is an industry-worthy product» – «По нашему мнению дисковый лазер – это все равно что дизельный двигатель с прямым впрыском и турбонаддувом в автомобильной отрасли сегодня, тогда как волоконный лазер подобен двигателю на водородном топливе. Другими словами, волоконный лазер – многообещающая идея, которая в будущем может найти важные применения. Но пока мы не можем сказать с уверенностью, какое место займут волоконные лазеры. Еще слишком рано говорить, что это продукт, готовый для использования в промышленности». – Peter Leibinger. TRUMPF embraces filowatt disc laser technology. – Opto&Laser Europe, June 2005, p.41.





ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

35

где, в соответствии с законом Мура, производительность процессоров удваивается примерно каждые 18 месяцев.

К настоящему времени IPG поставила заказчикам более 18 000 мощных волоконных лазеров и усилителей различного типа. Это в десятки раз больше, чем поставлено в совокупности всеми конкурентами. А в диапазоне мощностей более 100 Ватт IPG вообще не имеет конкурентов до настоящего времени. Накоплена обширная статистика эксплуатации в разнообразных промышленных условиях, полностью подтверждающая уникальную надежность технологии IPG.

В настоящее время компания поставляет однодиодные волоконные лазеры со средней выходной мощностью до 2 кВт, маломодовые до 5 кВт и многомодовые системы до 50 кВт. Однодиодные и маломодовые лазеры обеспечивают высококачественную резку металлов со скоростью от 3 до 5 раз выше, чем лазеры той же мощно-

сти на углекислом газе. На рис. 2 представлена фотография 750 Вт однодиодного волоконного лазера, изготовленного для российской фирмы «НПО «Альтеко» (г. Ликино-Дулево).

Даже относительно маломощные 100 Вт однодиодные лазеры обеспечивают резку стали толщиной 1,5 мм со скоростью до 4 м/мин.

Многодиодные волоконные лазеры оказываются вне конкуренции для лазерной сварки. Длина волны иттербиевого волоконного лазера составляет 1,07 мкм, что обеспечивает более эффективное взаимодействие излучения с металлами, чем излучения CO₂ лазеров (10,6 мкм). Достигнутое уникальное качество выходных пучков (для 10 кВт лазера BPP < 4,5 мм × мрад) допускает использование длиннофокусных – 500...1400 мм – оптических головок. Это позволяет, наконец, ввести в практику наиболее прогрессивную дистанционную сварку (Remote Welding) изделий.

Как однодиодное, так и много-

диодное излучение доставляется по тонким кварцевым волокнам в гибких бронешлангах с внешним диаметром 8-15 мм. Длина волоконных кабелей может достигать 200 м (по специальным заказам – и более).

Накачка активированных волокон осуществляется лазерными диодами, КПД которых превышает 60%. Благодаря этому полный КПД («от розетки») мощных волоконных лазеров составляет 28-30%. Это в 3-4 раза выше, чем у лучших промышленных CO₂ лазеров, и в 10-20 раз лучше, чем у твердотельных лазеров с ламповой накачкой. IPG разработало и поставило собственное мощное производство таких диодов. Они в несколько раз превышают по мощности, яркости и ресурсу все известные аналоги. Объемы производства в 2005 году достигнут 300 тыс. приборов в год, что намного выше общего мирового объема производства диодов накачки без учета IPG. Гарантируемый ресурс этих диодов соответствует

десяти годам трехсменной работы на максимальной токе. Это, а также отсутствие в волоконных лазерах дискретных и юстируемых узлов и элементов, обеспечивают высокую надежность системы в целом. Конструктивно и с точки зрения эксплуатации и обслуживания волоконные лазеры скорее ближе к чисто электронному оборудованию, чем к промышленным лазерам других типов. НТО «ИРЭ-Полюс» активно участвовало во всех этапах разработок волоконных лазеров, включая суперлазеры. Производство и поставки промышленных волоконных лазеров киловаттного диапазона российским клиентам начались в 2005 году. Первым заказчиком стало ЗАО «Инструмент» (Нижний Новгород, директор Лукин В.Г.). До этого заказы в России ограничивались мощностью до 500 Вт – такие волоконные лазеры успешно эксплуатируются на российских предприятиях на протяжении последних нескольких лет.



ЛАЗЕРЫ № 1
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРИМЕНЕНИЙ



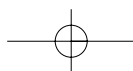
**РЕЗКА
СВАРКА
ЗАКАЛКА
НАПЛАВКА
ТЕРМОУПРОЧНЕНИЕ**

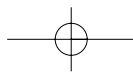
**СУПЕРМОЩНЫЕ
ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ**

**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





МИФЫ И ЛЕГЕНДЫ СВАРОЧНОГО ДЕЛА

Миф №1: «Чем больше диаметр сварочной проволоки, тем выше скорость сварки и больше производительность».

Истоки этого мифа зародились в тот советский период, когда все боролись за перевыполнение плана любой ценой. В то время бурно развивались технологии сварки под флюсом, в основном из-за сильного административного давления НИИ Патона. До сих пор вызывает удивление то, как технический подход, нормальный для сварки под слоем флюса, был перенесен на совершенно иную технологию сварки в среде защитных газов и закрепился в умах не только простых сварщиков, но и, что гораздо хуже, инженеров-технологов по сварке и даже крупных руководителей предприятий.

Итак, в чем же суть? В любой литературе по сварке вы прочитаете, что за возможность формирования сварного соединения при дуговых методах сварки отвечают три регулируемых параметра:

- Ток сварки I_{CB}
- Напряжение дуги $U_{дг}$
- Скорость сварки V_{CB}

Каждый из параметров отвечает за свои характеристики сварочного процесса. Нас интересует, в первую очередь, сварочный ток. В те далекие времена регулировка сварочного тока производилась не напрямую, как в современных сварочных аппаратах, а изменением скорости подачи сварочной проволоки через протяжное устройство. Поэтому еще одно заблуждение в этом мифе – это определение скорости сварки как скорости подачи сварочной проволоки. Конечно, если углубиться еще дальше в технику вопроса, то действительно, и сегодня более половины всего выпускаемого оборудования обеспечивает заданный ток сварки именно регулированием скорости подачи проволоки, но, в отличие от старых аппаратов, информация выводится уже в виде сварочного тока, а не скорости подачи (что часто встречается в старых техпроцессах).

Любой сварщик знает, что такое форсаж, – это когда сварочный ток значительно превышает оптимально допустимое значение. Для повышения производительности так и хочется добавить к форсажу больший диаметр сварочной проволоки. Напрашивается аналогия: чтобы быстрее наполнить ванну, логично кран открыть побольше или трубу поставить пошире.

А теперь разберемся, как оно на самом деле. В действительности, для дуговых процессов сварки (в среде защитных газов, под слоем флюса, штучными электродами) определяющим является совсем не сварочный ток I_{CB} , а плотность сварочного тока j_{CB} (А/мм²), которая есть ток, протекающий через единицу сечения (в нашем случае сварочной проволоки).

$$j_{CB} = I_{CB} / S_{эл}$$

Именно плотность тока определяет скорость оплавления сварочной проволоки, глубину проплавления основного металла, производительность сварки. Для разных дуговых процессов сварки эта характеристика имеет совершенно разные значения и диапазоны. Так, благодаря химико-термическим особенностям сварки под флюсом, этот метод характеризуется самым широким диапазоном рабочих значений плотности сварочного тока, обеспечивающих высокое качество сварных соединений $j_{CB} = 200...600$ А/мм². А для механизированной сварки в среде защитных газов этот показатель всего $j_{CB} = 150...250$ А/мм².

Путем несложных подсчетов мы получаем оптимальные режимы сварки для механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде защитного газа по току:

$d_{эл}$, мм	$S_{эл}$, мм ²	j_{min} , А/мм ²	j_{max} , А/мм ²	I_{min} , А	I_{max} , А
1,2	1,13	150	250	170	282
1,4	1,54	150	250	230	384
1,6	2,01	150	250	300	502
2	3,14	150	250	471	785

Как нетрудно заметить, увеличение диаметра сварочной проволоки точно привязано к техническим характеристикам источника сварочного тока.

Рассмотрим уже ставший классическим пример: ВДУ-505 с максимальным $I_{CB} = 500$ А при ПВ 60%, что означает, что мы можем применять в производстве диаметры сварочной проволоки только до 1,6 мм. Причем даже $d_{эл} = 1,6$ мм на максимальном токе в 500 А будет обеспечивать режим работы ВДУ-505 с существенно большим износом и сократит ресурс его нормальной бесперебойной работы.

Да, возможно использование для работы $d_{эл} = 2,0$ мм, и на многих предприятиях по-прежнему применяют такую сварочную проволоку, но для ВДУ-505 будет обеспечиваться минимальная плотность тока и ПВ, что означает, что сварка будет холодной без нормальных характеристик по производительности и глубине проплавления.

Именно поэтому большинство зарубежных компаний применяет в сварочном производстве сварочную проволоку $d_{эл} = 1,2$ мм, поскольку удается максимально эффективно использовать источники сварочного тока 300...400 А, минимизируя энергозатраты на килограмм наплавленного металла. Кроме того, применение современных сварочных постов с импульсным переносом сварочного металла (без коротких замыканий) позволяет еще повысить j_{CB} без потери качества сварки и тем самым обеспечить «управляемый форсированный режим» сварки.

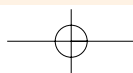
Еще одним положительным эффектом применения сварочной проволоки оптимальной толщины является переход на технологию наложения сварочного шва тонкими валиками (многопроходная сварка). Несмотря на кажущееся увеличение трудоемкости (большая суммарная длина наложения шва), эта техника характеризуется более качественным сплавлением сварочного присадочного металла с основным (как мы уже знаем, за счет повышенной плотности тока), меньшим суммарным термическим вложением в сварное соединение (а значит, и меньшими сварочными деформациями) и обеспечивает эффект самоотпуска проходов.

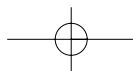
Все вышеизложенное относится к сварочной науке, проверенной расчетами, опытами, удачными внедрениями в производствах всех направлений, но человек есть человек, особенно в России с его неизменным «авось». По-человечески понять можно: все хотят как лучше, как дешевле, быстрее, но что в результате? Станины многотонных прессов, ковши разливки стали, поезда, корабли, мосты, высотные стальные здания часто изготавливаются не по сварочной науке, а по вот таким «легендам и мифам».

Уважаемые коллеги, никогда не забывайте, что именно вы, инженеры, отвечаете за жизни тех людей, которые будут пользоваться продукцией ваших предприятий, сделанной под вашим надзором и руководством. Отстаивайте свою точку зрения всегда, при любых условиях!

*Инженер по оборудованию и сварочным технологиям,
бывший главный сварщик ОАО «Центросвар», г.Тверь
Кольченко В.А.*

Тел. (4822) 563-021, тел./факс (4822) 569-051





ОБОРУДОВАНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

37

ООО "АВТОГЕНМАШ"
г. Тверь, ул. П. Савельевой, д. 47,
тел. (4822) 56-30-21, факс (4822) 56-90-51,
E-mail: AUTOGENMASH@rambler.ru.

ПРОИЗВОДСТВО:

- Машин для термической резки «Комета»
- Машин для микроплазменной резки «Метеор»
- Машин переносных газорезущих «Радуга»
- Машин газорезущих по копиру «АСШ-70М»

ПОСТАВКА: источников плазменной резки производства фирм: «Komatsu», «Hypertherm», «Thermal Dynamics»

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ машин «Комета», «ПКФ», «Кристалл», «Гранат», «Омнимат», «Телерекс» и любых других.



ТЕХНО ЛАЗЕР ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ТехноЛазер

ЛАЗЕРНЫЕ СТАНКИ

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



ЛАЗЕРЫ

МОЩНОСТЬЮ:

300 Вт – ТЛ 300	3 кВт – ТЛЗ
700 Вт – ТЛ 700	5 кВт – ТЛ5М
	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.biz)
[http:// www.technolaser.ru](http://www.technolaser.ru), [http:// www.laserworks.ru](http://www.laserworks.ru)



Все для листообработки японской фирмы **AMADA**

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСКРОЯ ЛИСТА



1260x1260 мм 1кВт

2540x1270 мм 1.5кВт

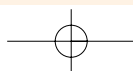
3070x1550 мм 4кВт

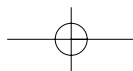
5040x1550 мм 2кВт

Бывшие в эксплуатации лазерные комплексы, координатно-револьверные прессы, листогибочные прессы, гильотинные ножницы. Гарантия и полный сервис: инструмент, запасные части и расходные материалы.

НПП «ФОСТ» единственный в России официальный представитель фирмы «AMADA» по продаже Б/У оборудования и сервисному обслуживанию.

Подробная информация на нашем сайте www.nppfost.ru,
e-mail info@nppfost.ru, тел. (495) 369-25-96, тел./факс (495) 963-70-79





СТД
СТАНКОДЕТАЛИ

ЗАПЧАСТИ для СТАНКОВ
СО СКЛАДА в САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

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

«Станкодеталь», г.С.Петербург
Тел. (812) 252-04-79

Запчасти для станков:

фрикционные диски, фрикционы в сборе, муфты (ЭМ, ЭТМ и др.), шестерни конические с круговым зубом, валы и шестерни коробок подач и коробок скоростей, станочное освещение, гибкая подводка и насосы для СОЖ, плунжерные насосы, резцедержатели для токарных станков и станков с ЧПУ, ножи для гильотин (продажа со склада, изготовление).

Цена договорная

ООО «СТП-АСВ», г.Москва

Ток. станки 17А20Ф30 с ЧПУ NCT100T, 16А20Ф3 с ЧПУ Микрос12Т, Sinumerik 802D

тел. (495) 207-69-58, 207-08-06

Комбинированный деревообрабатывающий станок Фермер-4 (пиление, строгание, рейсмусование, фрезерование, сверление). Недорого.

тел. (495) 207-01-22, 207-08-06

Широкоуниверсальный фрезерный станок ФСМ 250/676.

Широкой выбор оснастки. Недорого.

тел. (495) 207-09-55, 207-68-88

Ручные листогибы, вальцы производства Чехии.

тел. (495) 207-53-18, 207-43-08

Ножницы гильотинные новые и б/у.

тел. (495) 207-53-18, 207-43-08

ООО «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

ООО «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

ОАО «Смоленский авиационный завод», г.Смоленск

Тел./факс: (4812) 27-11-44, 29-93-63

E-mail: smaz@sci.smolensk.ru

Сайт: http://www.smaz.ru

Предлагаем к реализации высвобождаемое оборудование

Наименование оборудования	Модель	Год вып.	Кол-во
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Ф3	1974	1шт.
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Ф5	1978	1шт.
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Ф3С32	1986	2шт.
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Ф3Р132	1986	2шт.
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Т1	1986	1шт.
Токарно-винторезный станок с ЧПУ	16K20Т1-02	1986	2шт.
Токарно-винторезный станок	1А64	1979	1шт.
Автомат продольного точения с ЧПУ	АПТ-901БР	1989	1шт.
Автомат продольного точения с ЧПУ	АПТ-901БР	1990	1шт.
Спец. координатно-сверлильный станок	25500С1000МФ4	1989	1шт.
Гориз. сверл.-фрезерно-расточ. станок	МС-12-250	1989-91	1шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	6М13ГН-1	1973-81	10шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	ФП-7М	1976	1шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	ФП-7СМН2	1984	1шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	ФП-17М	1973-88	8шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	ФП-17МН	1981	3шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	МА655А	1979	1шт.
Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ	МА655С5Н	1986-87	2шт.
Продольно-фрезерный станок	ФП-9М	1974	1шт.
Продольно-фрезерный станок	ФП-5	1977	1шт.
Продольно-фрезерный 4-ех шпиндельн. станок	6652	1960	1шт.
Продольно-строгальный станок	7А116	1988	1шт.
Профилегибочный станок с ЧПУ	ПГР-6А	1991	1шт.
Профилегибочный пресс	ПГР-7М	1983	1шт.
Горизонтально-расточной станок	2Л614, 2М614	1972/78	2шт.
Горизонтально-расточной станок	2Б635	1962	1шт.
Пресс кривошипный обрезной 2-ух сторонний	ЭРФУРТ DU-315	1959	1шт.
Комбайн для литья под давлением	CLVO-250	1989	1шт.
Кран мостовой двухбал. г/2,5 + 2,5тн	34,5М	1982	2шт.

ООО «Торговый дом «Монблан-НН»,

г.Дзержинск Нижегородской обл.

Тел./факс: (8313) 33-59-77, (831) 905-86-92

E-mail: dinamo@monblan-nn.ru

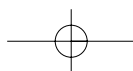
Предлагаем металлообрабатывающее оборудование: станки токарные, фрезерные, гильотины и прочее. Недорого. Наш сайт: www.monblan-nn.ru

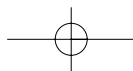
ООО «Проектинжинирингстрой», г.Москва

Тел./факс: (495) 938-70-05

E-mail: prinst.snab@mail.ru

Токарный 6-шпиндельный полуавтомат 1Б265П-6К, 1985г.в., не работал
Токарно-винторезный 1М63, 1993 г.в., новый
Плоскошлифовальный 3Л722, 2005г.в., новый
Пресс К2542, ус. 1600 тн, 1981 г.в., отличное рабочее состояние
Пресс кривошипный «Эрфурт», ус. 2000 тн, 1962 г.в., хорошее состояние
Обрабатывающие центры на заказ из Германии





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

Токарно-карусельный 1512, D заготовки 1250 мм.,
 м/работавший, под заказ, 750 000 р.
 Токарно-карусельный 1512Ф3, D заготовки 1250 мм.,
 не был в экспл., ЧПУ "NC210", под заказ, 1 300 000 р.
 Токарно-карусельный 1А512МФ3, D заготовки 1250 мм., 1992 г.,
 не был в экспл., ЧПУ "NC210", 1 800 000 р.
 Токарно-карусельный 1516, D заготовки 1600 мм., 1985 г.,
 м/работавший, 950 000 р.
 Токарно-карусельный 1516Ф3, D заготовки 1600 мм., 1986 г.,
 м/работавший, ЧПУ "NC210", 1 900 000 р.

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

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

ООО «Завод «СаратовСтанкоСервис»
413100, Саратовская область, г. Энгельс, Промзона, а/я 10
Тел.: (845-2) 46-60-40, Факс: (845-3) 73-19-56; 73-27-05
E-mail: tsfera@engels.san.ru
Сайт: www.engels.san.ru/tsfera

Все оборудование после капитального ремонта, в отличном состоянии,
 с гарантией

Станок токарный, ТВ-125 ВМ, м.э - 350 000 руб.
 Станок токарный с ЧПУ, 16K20, NC 201, привода КЕВ - 850 000 руб.
 Станок токарно-револьверный, 1Е140, диам. 40мм - 340 000 руб.
 Станок токарно-карусельный, 1512, диам.1250x1000мм - 950 000 руб.
 Станок трубонарезной, 9М14, диам. трубы до 190мм - 520 000 руб.
 Станок трубонарезной, 1Н983, диам.70-300мм - 1 600 000 руб.
 Круглошлифовальный, 3131, диам. 280x1400мм – 650 000руб.
 Внутришлифовальный, 3К227А, диам. 160x200мм – 500 000руб.
 Плоскошлифовальный, SFW, 200x600мм – 280 000руб.
 Вертикально-фрезерный, 6М13, универс. и с ЧПУ – 520 000 – 1 500 000руб.
 Вертикально-фрезерный, 6В11Р, 250x1000мм – 250 000руб.
 Вертикально-фрезерный, 6Т104, 160x630мм – 230 000руб.
 Зубодолбежный, 5140, М-8, диам. 500мм – 600 000руб.
 Зубофрезерный, 53А50, М-8, диам. 500мм – 700 000руб.
 Ножницы гильотинные, от 4 до 16мм, 2000x3150мм – 230 000 – 800 000руб.
 Станок для испытания на прочность шлиф. кругов, СИП-800 – 250 000руб.
 Прессы механические, гидравлические, от 2,5 до 260тн – от 130 000руб.
 Пресс пакетировочный, С-26 RICO, 260тн – 3 000 000руб.
 Колесотокарный станок RAFAMET UBC-150 – 3 000 000руб

белстанко М
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

- Заточное оборудование и приспособления
- металлообрабатывающие станки
- Деревообрабатывающие станки



г. Москва, тел. (495) 232-48-13, 514-53-59; www.belstanko.ru

ООО «Технорезерв плюс»

**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

ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ гарантии
лизинг
скидки

ГИЛЬОТИНЫ, ЛИСТОГИБЫ

**ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ
 ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ**

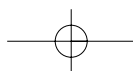


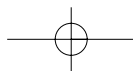
**Станко
 Спб** (812) 388-76-67, 388-66-53

Портал-Техно

**Закупка металлообрабатывающего
 и кузнечно-прессового оборудования б/у
 и не эксплуатировавшегося**

Информацию направлять по факсу
(8452) 21-40-83
 E-mail: stanok@online.ru





Советы производителям погонажных изделий



рис. 1

При производстве вагонки, евровагонки и других погонажных изделий из обычной обрезной доски встает необходимость решения определенных задач, от которых зависит успешность работы цеха или предприятия.

Задача первая – выбор поставщика обрезной доски. Критерии выбора просты: наличие материала, отвечающего всем необходимым требованиям, и разумная цена. Можно заказать доску с требуемыми параметрами у одного поставщика. Но при этом вы попадаете в зависимость от него и в случае невыполнения или ненадлежащего исполнения вашего заказа можете понести убытки. К тому же, практика показывает, что цены на подобный материал зачастую оказываются выше заявленных первоначально. Гораздо эффективнее, изучив рынок пиломатериалов, выбрать варианты, наиболее подходящие по цене и качеству. Как правило, это обрезная доска толщиной 50 мм.

Задача вторая – повышение коэффициента загрузки сушильных камер. Этого можно достичь только за счет увеличения толщины закладываемого в камеру материала. Приведем простой, но показательный расчет.

W штабеля при длине L = 6000 мм будет следующий:

Доска 50 мм, прокладка 25 мм, штабель 1,2 x 1,2 м.

$N = N \text{ рядов} \times T \text{ доски} \times t \text{ прокладки}$

$N = 1,2 / (0,050 + 0,025) = 16 \text{ рядов}$

$W = 16 \times 0,05 \times 1,2 \times 6,0 = 5,76 \text{ куб. м.}$

Доска 25 мм, прокладка 20 мм.

$N = 1,2 / (0,025 + 0,02) = 26 \text{ рядов.}$

$W = 26 \times 0,025 \times 1,2 \times 6,0 = 4,68 \text{ куб. м.}$

Допустим, камера позволяет размещать три штабеля в высоту и четыре в глубину, то есть в камере размещается 12 штабелей длиной 6 метров. В этом случае загрузка камеры по доске 25 x 6000 составит 50 кубических метров, а по доске 50 x 6000 составит 62 кубических метра. Это пример расчета относительно небольшой камеры. А если общий объем камер составляет 500 кубометров?

Задача третья – быстро, точно и с минимальными потерями распилить данную доску на три части. Из них потом изготавливаются три обшивочные рейки высокого качества. Как показывает практика, лучше всего эта задача решается с помощью делительной установки.

Задача четвертая – выбор делительной установки. Сегодня российский рынок предлагает различные модели таких установок. Остановимся на одной из них, заслуживающей, на наш взгляд, особого внимания. Это ленточнопильный станок HP-68 (рис. 1). Производительность, точность и надежность работы этой установки подтверждены практикой многочисленных производств по всей России: «Экстра-Форест», «Интерлесстрой», «ДОК-21», «Можайский Лесопильный ДОК» (Московская область), «Сокольский ДОК» (Вологодская область), «Сибирь Стандарт» (г. Красноярск), «Синтез» (Тюменская область), «Инком» (г. Владивосток).

Конструкция HP-68 при кажущейся простоте продумана до мелочей, как с точки зрения производительности, так и с точки зрения удобства в работе. Это выгодно отличает HP-68 от других станков подобного назначения. Например, в моделях ребровой конструкции, имеющих вертикальное расположение пильного узла, заготовку перед отпиливанием надо ставить на ребро, что не очень удобно. В случае если пильные узлы расположены над конвейером, существенно увеличивается длина станка и усложняется конструкция.

В конструкции HP-68 успешно преодолены эти недостатки. Специалисты «Глобал Эдж» долго работали над тем, как сделать станок с двумя пильными узлами, чтобы он был компактным, но мог распилывать заготовки различной длины. В итоге было найдено простое и оригинальное решение: первый пильный узел убрали под конвейер, а пилу пустили над конвейером. Если сверху приладить второй пильный узел, то получится компактная двухпильная схема (рис. 2).

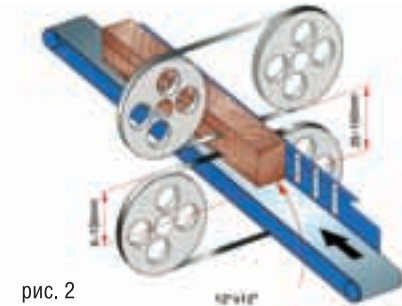


рис. 2

Минимальная длина заготовки определяется расстоянием от прижимных роликов до пилы. При такой компоновке ролики можно приблизить вплотную к пилам с обеих сторон и распилить даже короткую заготовку на три части за один проход.

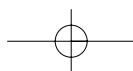
При этом возникла еще одна проблема: как скомпоновать ролики, удерживающие пилу? Ведь точки удерживания пилы должны быть максимально приближены к подающему конвейеру. А при роликовой системе данная точка удалена от конвейера минимум на половину диаметра ролика. Оригинальное решение было найдено и здесь: щелевые направляющие пилы с упорным роликом, который предохраняет пилу от скатывания со шкивов в случае нештатных ситуаций. Направляющие представляют собой две закаленные и отшлифованные щеки из специальной антифрикционной стали. Между ними, в зависимости от толщины пилы, выставляется определенный зазор, который позволяет пиле свободно двигаться и в то же время удерживает ее от колебаний. Щелевые направляющие позволяют пилить на таких скоростях подачи, которые не выдерживают пилы на обычных станках. Прибавьте сюда мощные 15-киловаттные двигатели, динамически сбалансированные шкивы с увеличенным до 710 мм диаметром, надежную гидравлику, которая позволяет плавно регулировать скорость подачи, и вы поймете, что этот станок – настоящий клад для производителей погонажных изделий!

Станок может поставляться с конвейером шириной 300 мм и 150 мм. Станок с конвейером 150 мм просто уникален! При такой ширине конвейера пилы можно удерживать очень жестко и работать на скорости подачи 24 метра в минуту. HP-68 успевает обеспечить заготовкой четырехсторонний станок, который работает на скорости подачи 60 метров в минуту. По заказу возможно изготовление станка со скоростью пиления 70 метров в минуту. Такая машина совместима со сверхскоростными строгальными станками, которые работают на подачах 120 метров в минуту!

Еще одна особенность HP-68 – высокая точность распиловки. Благодаря достаточно большой массе прижимных вальцов, припуск на стружку по толщине вагонки можно оставлять всего по 0,5 мм на сторону. Опционально станок оснащается микропроцессорной системой выставления толщины отпиливаемого материала, что позволяет увеличить точность пиления в несколько раз.

Иными словами, если вам требуется высокопроизводительный, точный, надежный ленточнопильный станок, то HP-68 – это идеальное решение!

По всем возникшим вопросам Вы можете связаться со специалистами группы компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ» по телефону (495) 933-42-20 или по электронной почте: info@globaledge.ru.



ОБЪЕКТИВНОСТЬ КАК ОСНОВА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА,

ИЛИ ОБ ОШИБОЧНЫХ И ДЕЗОРИЕНТИРУЮЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ЦНИИМОД И ПРИЧИНАХ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ

Инженерной общественности это полезно знать

В конце 60-х годов появились ошибочные рекомендации ЦНИИМОДа по замене проковки круглых пил их вальцеванием.

В реферативно-информационных материалах ЦНИИМОД за 1976 год (стр. 46) сказано: «Вальцевание заменяет ручную проковку и предназначено для создания в пилах нормированных начальных напряжений». Вследствие этого Минлеспром СССР совершил грубую ошибку: снял с производства пилоправый инструмент. К чему это привело, покажем на примере.

Бывший министр лесной промышленности Тимофеев Н.В., работая в ВИПК-леспроме, обратился в Минстанкопром с письмом о восстановлении производства пилоправного инструмента и просил сообщить причины прекращения его выпуска (письмо от 6 апреля 1983 г. N 307).

В ответе Минстанкопрома (от 4 июля 1983 г. N 14-114/2136) сказано: «Основанием для снятия этого инструмента с производства явилась замена старого метода подготовки круглых пил методом их вальцевания. По просьбе Минлесбумпрома СССР и ЦНИИМОДа был увеличен выпуск вальцовочных станков ПВ-20 и поставлен на производство вальцовочный станок ПВ-35». Многократное утверждение ЦНИИМОДа и к.т.н. Стахива Ю.М. о том, что вальцевание круглых пил заменяет их проковку, является ошибочным, оно дезориентировало работников промышленности и нанесло предприятиям большой ущерб. Вальцевание облегчает правку пильных дисков, но из-за отсутствия ясности в распределении и величине исходных внутренних напряжений невозможно точно определить нужную зону и усилие вальцевания. С этим

столкнулись практически работники всех лесопильно-деревообрабатывающих, плитных и мебельных предприятий.

Бывший Минлесбумпром организовал производство этого инструмента на Иркутском механическом заводе по чертежам ЦНИИМОДа, в которых были принципиальные, конструкторские ошибки. Этот инструмент был крайне низкого качества и к нормальной работе не пригоден. Приемочных испытаний на Цигломенском ЛДК в 1984 году он не выдержал и не был рекомендован к производству. Тем не менее, завод его выпускал, Минлеспром распределял его по предприятиям отрасли, а ЦНИИМОД был в роли наблюдателя. Необходимо, чтобы работники науки в основу своей деятельности по инструментальной и другой тематике закладывали такие методические приемы, которые позволяли бы создавать сопоставимые условия. Получать надежные, достоверные, объективные результаты, формировать объективные выводы и надежные рекомендации. К сожалению, этого нет.

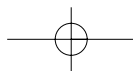
Во всех публикациях к.т.н. Стахива Ю.М., начиная примерно с 1964 года, не обеспечено главное методическое требование – это строгое соблюдение сопоставимых условий в сравниваемых опытах и наблюдениях. В них нет паспортизации испытываемых пил с указанием их твердости, неплоскостности, наличия и величины выпучин, складок, искривлений (с указанием их ориентации), дисбаланса и его величины, точности опорной поверхности у коренного зажимного фланца, наличия и величины эксцентриситета, радиального и торцевого биения и особенно наличия и величины напряженного состояния у сравниваемых пил при определении критических максимально допустимых частот вращения и изгибной жесткости.

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, 2-50-88, 2-07-63; Факс(816-64)2-03-44;
 моб.: +7 921 1918179; e-mail: BZDS@novgorod.net; http://BZDS.borovichy.ru



Кроме того, в конкретных сравниваемых опытах использовалось малое количество пил (1 – 4 шт.) без фиксации указанных величин и без выявления возможности их сравнения в опытах.

При таких грубых методических нарушениях невозможно сделать достоверных, однозначных, объективных выводов. Поэтому неслучайно в ряде его работ цифры говорят одно, а словесные суждения, выводы и утверждения трактуют другое.

Известно, что различные колебания, вибрации и их величины зависят от специфики системы станок-инструмент-деталь. Тем не менее, автор (как следует из его публикаций) занимался изучением поведения только пилы в отрыве от реальных станков. Видимо, он ошибочно считал, что все остальное на пилу не влияет.

Например, для каждого типоразмера пил, выпускаемых по ГОСТ 980-80, он выявил единые максимально допустимые числа оборотов, равные 0,85 от минимального критического числа оборотов, а их тоже необходимо знать.

Их он включил в свои многочисленные публикации и различные официальные документы. В то же время из его работ, и в частности из РИ 06-00 (1971 г.), видно, что они зависят от исходного напряженного состояния пил (которое он не учитывал) и от их нагрева (см. РИ 06-00, стр. 37, таб. 2). Кроме того, в его публикациях разных лет они (для одних и тех же типоразмеров пил) имеют большое расхождение. Это говорит об их недостоверности. Из РИ 06-00 (стр. 37, таб. 2) видно, что у прокованных пил уровень максимально допустимых (следовательно, и критических) частот вращения увеличивается, а с увеличением нагрева он уменьшается.

Например, для пилы $D=450$ мм, толщиной 2,5 мм, при $\Delta T=0^\circ$ для непрокованной пилы $n_{кр}=3100$ мин⁻¹, а для прокованной 4950 мин⁻¹ (рост на 59,67%). При температурном перепаде $\Delta T=30^\circ C$ для этой прокованной пилы $n_{кр}=4150$ мин⁻¹, а при $\Delta T=50^\circ C$ $n_{кр}=3500$ мин⁻¹, а при $\Delta T=70^\circ C$ $n_{кр}=2700$ мин⁻¹.

Снижение на 16-28-45% соответственно. Так по всем типоразмерам пил.

Отсюда видно, что максимально допустимые частоты вращения, которые изменяются с изменением исходного напряженного состояния пил (еще до пиления) и их нагрева не могут быть постоянными и нормативными. На основании этого можно утверждать, что при различных напряженных состояниях конкретная пила на различных режимах работы и нагрева в сочетании с жесткостью и особенностями системы станок-пила-деталь (однопильный, многопильный) может иметь огромное множество рабочих, максимально допустимых критических и закритических частот вращения.

В связи с этим частоты вращения, приведенные в публикациях ЦНИИМОД, кроме дезориентации работников промышленности и науки другого дать не могут.

Во всех своих работах о пригодности пил к пиленю автор судит по частоте собственных колебаний пил в статике. Для практических работников предприятий важна не частота колебаний пильного диска, а точность размеров и чистота получаемой продукции. Поэтому качество работы любой пилы более правильно оценивать не по частоте колебаний, а по качеству вырабатываемой продукции. Проводя такие распиловки, можно одновременно измерять и частоту колебаний, накапливая банк данных, но этого не было.

Так формировалась круговая порука

Обнаружив эти и другие грубые методические ошибки, недоработки и необоснованные выводы, утверждения и рекомендации в работах к.т.н. Стахива Ю.М. и публикациях ЦНИИМОД, автор этих строк 30.11.78 г. (вх. 453) направил в редакцию журнала «Деревообрабатывающая промышленность» соответствующую статью. Ее направили в бывшее Техническое управление бывшего Минлеспроба СССР. Потребовали сократить объем. Сокращал пять раз, но в конечном итоге в публикации отказали, причин не указали.

Кроме того, автор этих строк посетил все предприятия в Архангельске, на которых (согласно публикациям ЦНИИМОД) внедрено вальцевание круглых



БАКАУТ

**РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

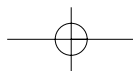


173008, Великий Новгород, Лукошкин шоссе, 7 Тел. (8152) 64-85-65, 64-32-67 факс (8152) 64-39-04 E-mail: stanok@bakaut-vn.ru, www.bakaut-vn.ru

 <p>ПВ-001-3000 / -4500 / -6000 ПВ-001М-9000 / -12000 Пресс вертикальный гидравлический</p>	 <p>ПМ-001 Пресс гидравлический</p>	 <p>УНК-009 М-тростки ковальные класс</p>
 <p>ПВ-002-2400 / 3200 Валяк превальтовочный 3 роликовый</p>	 <p>АСБ-002-3200 / -4500 / -6000 Автоматический мини-обрезчик</p>	 <p>СТБ-002 Станок торцовый</p>
 <p>BC-001 / BC-002 Валяк сборочный гидравлический</p>	 <p>СПБ-002 3200 / -4500 / -6000 Пресс гидравлический вертикальный автоматический</p>	 <p>ОПТИМА-4 Лесная оптовальница</p>
 <p>УНК-008 М-тростки ковальные класс дробилка торцовая</p>	 <p>СШ-005 Станок фрезерный класс</p>	 <p>СПР-002-3200 Пресс гидравлический автоматический мушкетерский класс</p>

Готовы оказать активную помощь в подборе оптимального комплекта оборудования и деревообрабатывающего инструмента, а также предлагаем системы испарения, компрессорные станции, пневмоинструменты, продольно-строгальные станки и сушильные камеры.





ОБОРУДОВАНИЕ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ

43

пил вместо их проковки (ЦНИИМОД. Реферативно-информационные материалы. – 1976 г. – Стр. 47).

К сожалению, никакого внедрения и замены проковки вальцеванием увидеть не удалось. В кабинете бывшего директора ЦНИИМОД Турушева В.Г. в присутствии к.т.н. Стахива Ю.М. мы с к.т.н. Силаевым В.И. доложили о результатах посещения предприятий, предложили совместно поехать на эти предприятия в г. Архангельск и убедиться в правдивости нашей информации об отсутствии внедрения их рекомендаций и расхождении с практикой. От этого они категорически отказались.

После этого в течение 1978-1983 годов мы подготовили пять статей. В них был дан подробный, объективный анализ методических ошибок (при проведении опытов), которые делали их результаты несопоставимыми, необоснованными, недостоверными, а рекомендации ошибочными. В их публикации нам было отказано без указания причин. При этом две статьи редакция направила на заключение в ЦНИИМОД, который не рекомендовал их публиковать, не приводя объективных доводов.

Письмом от 16.11.79 г. N 20-5-126/2779 Техническое управление создает комиссию для проверки некоторых спорных вопросов. В нее входят Стахив Ю.М. и его сторонники. Нам в участии в комиссии было отказано. В ее составе был только один человек, который имел практический, производственный опыт подготовки к работе и эксплуатации круглых и рамных пил – это начальник инструментального цеха Цигломенского ЛДК Некрасов А.М.

Как следует из анализа актов N 1 и 2, комиссия никаких всесторонних испытаний пил провести не могла, скорее всего, она подписала заранее подготовленные материалы и акты в нужном для ЦНИИМОДа плане, в которых есть положения и места, показывающие недостоверность ее выводов и утверждений, а при описании состава и объема «проделанной работы» авторы утратили чувство меры. Покажем это на примерах.

В актах отмечено, что комиссия работала с 26.11.79 по 7.12.79 г., то есть 10 дней.

За это время она подвергла сравнительным испытаниям 135 пил диаметром 400-500-560 мм. У них были определены торцовое биение, непрямолинейность, прогиб с обеих сторон на трех опорах, количество следов от ударов молотком с двух сторон. Комиссия произвела опытные распиловки, сделала замеры размеров досок в производственных условиях, произвела правку, проковку, вальцевание пил, правку их после вальцевания, определила частоту собственных колебаний у прокованных, не прокованных и вальцованных пил, провела испытания пил на критических и закритических оборотах, выполнила расчеты по формулам, изучила иностранные источники, акты, письма, научные отчеты ЦНИИМОД, провела статистическую обработку полученных данных, установила их достоверность и надежность.

В двух актах 26 страниц и 6 сложных таблиц. В одной из них 270 позиций, полученных расчетными методами. В актах имеется 18 многостраничных приложений.

Любому специалисту и инженеру, соприкасающемуся с научно-исследовательской работой, понятно, что такой огромный, разносторонний объем работ любой комиссии за 10 дней выполнить невозможно. Поэтому не случайно начальник инструментального цеха Цигломенского ЛДК Некрасов акты не подписал и выслал свои возражения в Техническое управление (вх. N 11/869 от 17.12.79) директору ЦНИИМОД Турушеву В.Г. и председателю комиссии Веселкову В.И. На это они даже не ответили.

11.12.79 г. к нему публично присоединился ст. инженер Котцов А.Г. (член комиссии). Это отражено в докладной записке мастеров инструментальных цехов, находившихся в Архангельске на выездных занятиях. Тем не менее, 23.01.80 г. эти лживые акты были утверждены Техническим управлением бывшего Минлеспрома.

В актах сказано, что все пилы получены с ГМЗ. При этом пилы второй группы были только правленными, но не прокованными. На наш запрос ГМЗ сообщил, что на заводе правку совмещают с проковкой. Это подтверждают и акты, в которых на «правленных» пилах с обеих сторон зафиксированы сле-



ЗАО «Нелидовские Гидропресса» ПРОИЗВОДИМ ОБОРУДОВАНИЕ

Пресс мембранный модели Д0327

ЗАО "Нелидовские гидропресса" разработало и изготовило мембранный пресс для одновременного двухстороннего наклеивания натурального шпона на фасонные детали, такие как филенки дверей или фасады мебели. Используя такой пресс, отпадает необходимость в использовании многодельной технологии с применением клеенных фасонных брусков. В данном случае фасонную часть можно изготавливать непосредственно на детали из ДСП. На эти детали наносится клей с двух сторон, затем накладывается шпон. Деталь помещается в рабочую зону пресса, где происходит горячее прессование.

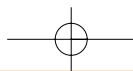
Мембраны пресса, воздействуя на шпон, точно повторяют рельеф поверхности фасонной детали, заданной на ДСП. В зависимости от клея и шпона выбирается температурный и временной режим прессования. Применение такой технологии позволит снизить себестоимость изделия, уменьшить станочный парк и повысить конкурентоспособность.



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

www.gidropress.ru





ды от молотка в средней зоне. Это происходит только при проковке. Следовательно, и эта сторона вопроса в актах изложена необъективно (или неграмотно).

30.03.80 г. подробный анализ актов № 1, 2 с показом их недостоверности и дезориентации нами был представлен руководству Технического управления бывшего Минлеспрома СССР и директору ЦНИИМОД. Однако никакой деловой реакции на это не последовало.

02.08.83 г. мы представили в редакцию журнала «Деревообрабатывающая промышленность» соответствующую статью. Ее переправили руководству Технического управления. В итоге в ее публикации было отказано.

Видя неделовую, нездоровую обстановку вокруг выявленного несоответствия публикаций и рекомендаций ЦНИИМОДа с действительностью и их ущербные последствия, мы доложили об этом руководству бывшего Минлесбумпрома СССР и просили обязать ЦНИИМОД провести совместные испытания на заводах пил, подготовленных к работе по их рекомендациям.

12 декабря 1983 г. № 1-00 22-29 вышло поручение зам. министра Онищенко Ю.П., обязывающее ЦНИИМОД совместно с ВИПКлеспром провести «в I-II кв. 1984 г. испытания

- пилоправного инструмента и приспособлений в соответствии с руководящими материалами РИ 01-00, РИ 06-00, РИ 09-00, разработанных ЦНИИМОД на Цигломенском ЛДК;

- круглых пил на Цигломенском ЛДК;

- рамных пил на ЛДК № 3;

- пил с пластинками из твердого сплава на ММСК-1».

Но и после этого Стахийев Ю.М. и бывший директор ЦНИИМОД Турушев В.Г. от совместных испытаний и деловых проверок их рекомендаций в производственных условиях категорически отказались. Отказ был оформлен совместным протоколом 24 ноября 1984 г. Выше документально показаны не деловые, не научные методы действий руководства ЦНИИМОД по разрешению научно-практических споров. От совместных проверок круглых (да и рамных) пил в работе можно было отказываться только в том случае, если какая-то сторона боится разоблачения.

Упорное сопротивление к.т.н. Стахийева Ю.М. и бывшего руководства ЦНИИМОДа Турушева В.Г. совместным испытаниям пил (подготовленных строго по их рекомендациям) в реальных производственных условиях приводит к этому выводу. По их настоянию снижены требования к качеству пил, выпускаемых по ГОСТам, ликвидирована стыковка величин проковки со скоростями резания серийных круглопильных станков и широко распространенных на предприятиях.

Предложения автора этих строк о совместных практических испытаниях круглых пил, подготовленных по их официальным рекомендациям, появились в 1974 г. Однако к.т.н. Стахийев Ю.М. и руководство ЦНИИМОДа от этого категорически отказывались. В этом они находили поддержку у руководства бывшего Технического управления бывшего Минлеспрома СССР. Они отвергали совместные проверки их рекомендаций в производственных условиях, препятствовали деловой критике их работ, организовывали хвалебные статьи от докторов технических наук, которые никогда лично круглыми пилами не занимались, создавали односторонние комиссии, составляли соответствующие нужные им акты, подтверждающие их «успех», всячески пропагандировали распространение своих ошибочных рекомендаций.

Однако подлинного успеха нет, и его не может быть.

В 60-е годы академик Лысенко всячески доказывал получение ветвистой пшеницы и молока жирностью 8%. По этим вопросам он также препятствовал практическим проверкам, проявлениям других точек зрения, критики и добился нужного ему решения ЦК КПСС. Но жизнь показала, что ни ветвистой пшеницы, ни молока жирностью 8% в природе все же нет.

Напрасно работники ЦНИИМОДа отказывались от совместного испытания пил, подготовленных по их рекомендациям. Дело от этого только выиграло бы.

Выше правдиво и документально показаны ненаучные и неграмотные действия к.т.н. Стахийева Ю.М. и руководства ЦНИИМОД. Современным научным работникам целесообразно оценить эффективность и успеха осуществлять только на основе объективных сопоставимых результатов лабораторных и производственных опытов.

Финиш, или Неожданное признание

В своей статье «Почему горят пилы» («Деревообрабатывающая промышленность», 2001 г., № 3, стр. 16) к.т.н. Стахийев Ю.М. наконец-то признает влияние на работу пил распиливаемого материала, особенностей станка, качества подготовки пил к работе, специфики процесса пиления. В своих публикациях он этих факторов не учитывал, а в выступлениях отвергал их влияние.

Он пишет: «Нормативы собственной изгибной жесткости пилы зависят от типа оборудования, его технического состояния, режимов пиления и требований к точности пиления. Всем этим комплексом знаний владеет ограниченное число специалистов в нашей стране и за рубежом».

Отсюда видно, что в отрыве от реальных условий пиления на конкретном станке, без учета его жесткости и технического состояния, различные расчетные показатели жесткости пил, максимально допустимые и критические частоты вращения являются отвлеченными, их нельзя считать нормативными и включать в официальные нормативные документы, что все эти годы при поддержке Минлесбумпрома делал ЦНИИМОД по пилам. Это создает дезориентацию.

Следовательно, все ранее опубликованные утверждения и расчетные нормативы ЦНИИМОД, привязанные к одной пиле без учета специфики станков и режимов пиления, — это фикция. Для работников предприятий они кроме дезориентации ничего не дают.

Но именно это почти 30 лет отрицали к.т.н. Стахийев Ю.М. и руководство ЦНИИМОД, прибегая к искажениям и оскорбительным письмам, направляемым руководству бывшего Минлесбумпрома СССР и руководству ВИПКлеспром. Приведенная выдержка — это свидетельство полной технической неопределенности, ее преодоление сегодня зависит не от науки, а только от квалификации и профессиональных навыков пилоправов, которые (при поддержке ЦНИИМОД) исключены из списка рабочих профессий. Их необходимо готовить и хорошо оплачивать.

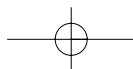
Рисунки, приведенные в указанной статье, ни о чем не говорят, а объяснение отклонения пилы при ее «перегреве» на 10°C, вызванное якобы критическими оборотами, выглядит слишком наивным.

Скорее всего, напряженное состояние пилы не соответствовало конкретным условиям, и она была плохо подготовлена к работе. А утверждение, что «работоспособность пил была обеспечена только благодаря нормированию режимов пиления», нуждается в расшифровке и выглядит неправдоподобным. С налаживаем работы такой пилы справится любой квалифицированный пилоправ. Вероятно, эта часть объяснений рассчитана на то, что у нас мало специалистов, разбирающихся в тонкостях с пилами и выбором режимов пиления. Раздел статьи в части режущего инструмента написан обтекаемо, неконкретно и вызывает сомнение в его достоверности.

В современных условиях рынка и конкуренции такие методы работы к успеху привести не могут. Разные точки зрения на понимание каких-либо процессов или явлений всегда возникали и будут возникать. И это хорошо. Но чтобы их объективно оценить и отобрать лучшее, необходимо их не глушить разными методами, а проверять с использованием экспериментальных установок, станков, контрольно-измерительных средств.

*Профессор, к.т.н., почетный академик РАЕН, почетный д.т.н., заслуженный работник лесной промышленности РСФСР
Н.К. Якунин*





**ИНСТРУМЕНТ • ОСНАСТКА • КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
ПРОМЫШЛЕННЫЕ**

Архитектура движения
Электроприводы
SEW - EURODRIVE

Высокое качество и короткие сроки поставки

- Мотор-редукторы
- Электродвигатели
- Редукторы

Электроника со склада

- Преобразователи частоты
- Серводвигатели

ЗАО «СЕВ - ЕВРОДРАЙВ»
141240, Петербургский р-н,
С. Петербург
Тел: (812) 338-96-37, 338-11-42
Факс: (812) 338-20-11
www.sew-eurodrive.ru
E-mail: sev@sew-eurodrive.ru

SEW-EURODRIVE AG
Hillesholtweg 1
47531 Heinsberg
Тел: (49) 2064-220-0
Факс: (49) 2064-220-43
www.sew-eurodrive.de

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СКБ ИС

Россия, 195009, Санкт-Петербург,
Кондратьевский пр., 2
тел.: (812) 540-03-09, ф.: 540-29-33
www.skbis.ru, e-mail: lir@skbis.ru

Измерительные преобразователи, выпускаемые СКБ ИС, широко применяются в продукции станкостроительных заводов, в измерительных машинах и робототехнических комплексах, автоматизированных установках электронной промышленности, в системах технологического и производственного контроля, приборах научных исследований, а также для измерительных устройств, работающих в жестких условиях эксплуатации и требующих высокоточной регистрации линейных или угловых параметров движения их элементов.

СКБ ИС представляет компоненты и бесконтактные магнитные датчики с высокой степенью защиты (IP68) и широким температурным диапазоном, производства фирмы «RLS» (Словения) и является ее официальным представителем.

ООО «НОРД Приводы»

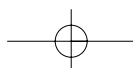
ВСЕ ИЗ ОДНИХ РУК
Асинхронные двигатели
Мотор-редукторы, редукторы
Преобразователи частоты

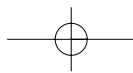
Короткие сроки поставки, сервисное и гарантийное обслуживание

191167 Санкт-Петербург
ул. А. Невского, 9
Тел.: (812) 274 37 26
Т/ф: (812) 327 01 92
331 82 95
info@nord-ru.com

Москва: (495) 947 70 14 Moskva@nord-ru.com
Екатеринбург: (343) 216 34 23 Ekaterinburg@nord-ru.com

www.nordprivody.ru





Очень краткий словарь

числового программного управления

Александр Дудинский, фирма «Модмаш-Софт»

От редакции

Продолжаем публикацию словаря числового программного управления, подготовленного специалистами фирмы «Модмаш-Софт», Нижний Новгород.

Соединив все три части из 4, 5, 6 номеров журнала «РИТМ» за 2005 год, вы будете иметь под рукой удобное пособие с терминологией по данной теме, которое позволит Вам общаться на технически грамотном профессиональном языке.

Возникшие вопросы Вы можете адресовать специалистам фирмы по телефону: (8312) 16-60-28, 16-60-29, e-mail: info@modmash.nnov.ru

Токарные станки

На токарных станках в шпинделе вращается деталь, это считается главным движением, инструмент (резец) перемещается линейно. Ось, параллельную шпинделю, обозначают Z, а перпендикулярную – X. Направление вдоль оси Z считается положительным при движении от оси шпинделя, то есть когда радиус резания увеличивается. Точку, где радиус равен нулю, где кромка резца доходит до оси шпинделя, считают началом отсчета, нулевой точкой. Индикация и задание положения по оси Z на токарных станках может быть радиальным или диаметральной. При радиальном задании указывается положение или перемещение резца, совпадающее с радиусом или изменением радиуса получаемой детали. При диаметральной задании следует помнить, что изменение диаметра в два раза больше, чем изменение положения резца. В токарных станках часто применяются задание подачи в миллиметрах на оборот шпинделя и функция резьбонарезания, а коррекция на размер инструмента обычно использует таблицу инструментов. Нормальным направлением вращения шпинделя в токарных станках является такое, при котором режущая кромка инструмента направлена вверх. Шпиндель традиционно расположен слева, поэтому с рабочего места оператора деталь вращается против часовой стрелки. Тем не менее, это называется «по часовой стрелке», то есть в направлении ввинчивания правого буравчика. Для нарезания правой резьбы инструмент должен двигаться справа налево к шпинделю. Токарно-карусельные станки имеют вертикальную ось шпинделя и, с точки зрения ЧПУ, от

токарных не отличаются. УЧПУ FMS-3000 имеет большой набор стандартных циклов для токарных станков, что существенно упрощает работу. Макроязык дает возможность создания диалогов для часто встречающихся деталей.

Управляющая программа

Управляющая программа состоит из последовательности кадров, в которых описаны действия для изготовления детали на станке с ЧПУ. К этим действиям относятся перемещения координат (геометрия) и технология. Все УЧПУ поддерживают стандартный язык управляющих программ, но изготовители УЧПУ часто по-разному трактуют некоторые функции геометрии, а назначение технологических функций зависит от модели станка и его электроавтоматики. Кроме стандартного языка применяются языки макропрограммирования, позволяющие использовать в управляющих программах переменные, вычисления по формулам, условные и безусловные переходы. УЧПУ FMS-3000 выполняет программы, написанные на стандартном языке программирования управляющих программ, но в дополнение к этому в качестве макроязыка используется широко известный язык Basic.

Устройства цифровой индикации

Устройства цифровой индикации (УЦИ) не являются полноценными УЧПУ, но некоторые УЦИ имеют возможность позиционирования и выполняют функции электроавтоматики. Большинство УЦИ используют фотоэлектрические датчики и показывают положение координат относительно указанной точки. Для изготовления деталей на станке с УЦИ необходим квалифицированный рабочий.

Фрезерные станки

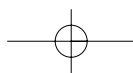
На фрезерных станках в шпинделе вращается инструмент. Относительно неподвижной станины могут перемещаться как инструмент, так и деталь. Программируется траектория перемещения инструмента относительно детали. Если деталь движется навстречу режущей кромке инструмента, говорят о встречном фрезеровании, а когда направления режущей кромки инструмента и детали совпадают, это называется попутным фрезерованием. Считается, что попут-

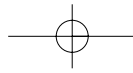
ное фрезерование дает лучшую чистоту поверхности и точность. Фрезерные станки с автоматической сменой инструмента называют обрабатывающими центрами. Фрезерные станки могут иметь линейные и круговые оси. Подавляющее большинство фрезерных станков трехкоординатные и имеют три линейных оси. Станки, имеющие четвертую ось в виде поворотного стола, обычно используются для обработки корпусных деталей, где требуются фрезеровка плоскостей, сверление и растачивание отверстий с четырех сторон параллелепипеда. Пятикоординатные станки с двумя поворотными осями необходимы для изготовления деталей сложной поверхности, типа гребных винтов и турбинных лопаток. Хотя УЧПУ FMS-3000 широко используется на самых станках, возможности этой системы наиболее полно раскрываются на станках фрезерной группы. Это и многокоординатное формообразование, высокая скорость отработки кадров, большие объемы управляющих программ, сложная электроавтоматика.

Числовое программное управление

Техническое задание для числового программного управления (ЧПУ) формулируется просто: станок должен работать сам. Все прочее – неизбежные уступки технической невозможности и экономической нерентабельности. Для начала кто-то должен написать программу, то есть каким-то образом описать траекторию движения инструмента и действия органов станка для обработки заготовки. Даже если применяется система автоматического проектирования (САПР по-русски или CAD/CAM по-английски), участия человека избежать не удастся, хотя это работа «чистая», офисная. Но есть и «грязная» работа, работа у станка. Например, замена детали. Какими бы широкими ни были требования к привязке заготовки к абсолютному нулю, без человека это сделать трудно. Еще надо контролировать исправность инструмента. Конечно, все это можно автоматизировать, но тут выходит на арену экономика.

Нет универсального ответа на вопрос, когда экономически выгодно использовать ЧПУ и до какой степени следует автоматизировать обработку. При экономических расчетах в первую очередь следует учитывать, что производит станок и в каких количествах. Если цена обра-





ботки детали и их количество полностью оправдывают покупку станка, может быть выгоднее использовать агрегатный станок, который может делать только одну эту деталь с низкими затратами. Но если деталь имеет сложную форму, без ЧПУ все равно не обойтись. На станке с ЧПУ деталь обрабатывается быстрее, чем если бы рабочий делал ее на дешевом универсальном станке, но надо учесть затраты на подготовку программы. Станок с автоматической сменой инструмента дороже, но меняет инструмент быстрее, чем оператор. С другой стороны, не всегда надо часто менять инструмент, а час работы оператора и час работы станка стоят по-разному.

Рассмотрев вопрос «Надо ли использовать ЧПУ?», перейдем к вопросу «Какое устройство ЧПУ надо использовать?». То есть что в УЧПУ считается хорошим.

Первое, что приходит в голову – надежность. В теории надежность – это когда не ломается, но мы знаем, что так не бывает. Поэтому надежность следует оценивать по двум показателям: чтобы редко ломалось и чтобы быстро ремонтировалось. Современные устройства ЧПУ разных марок и прочая промышленная электроника содержат одинаковые микросхемы, установлен-

ные на платы, изготовленные и по одной и той же технологии. Вероятность того, что они изломаются и перестанут работать «просто так» очень мала. Неизмеримо выше вероятность попадания не туда, куда надо, высокого напряжения, металлической стружки или даже злоумышленника. Современные платы для УЧПУ неремонтопригодны, по крайней мере, в условиях того производства, где эксплуатируют станки с ЧПУ. Поэтому надежность современных УЧПУ обеспечивается доступностью и ценой запчастей (в виде плат).

Для технолога, который готовит управляющие программы, хорошо, когда УЧПУ не имеет ограничений по длине программы, эту программу удобно отлаживать, а набор G-функций, действующих по умолчанию, может быть настроен в соответствии с привычным.

Для оператора важен удобный интерфейс, и, особенно когда оператор берет на себя часть функций технолога, возможность редактирования управляющих программ с использованием заготовок, шаблонов, макроязыка, диалогов, подсказок.

Для руководителей производства хорошее УЧПУ, это когда станок можно использовать на все 100%. И это касается не только рабочего

времени, но и технологических возможностей станка. Поэтому хорошее УЧПУ не должно занимать время станка для подготовки и отладки управляющей программы, то есть программа готовится или параллельно с обработкой, или вообще в другом месте.

Кроме того, УЧПУ не должно ограничивать возможности механики. Как может быть иначе? Оказывается, может. В России до сих пор работают импортные УЧПУ, закупленные в годы холодной войны, где установлен запрет на интерполяцию более двух координат. Это, конечно, анахронизм, но есть и другое существенное ограничение, связанное со скоростью отработки кадров управляющей программы. Например, хорошая 20 лет назад и очень надежная (20 лет, и все еще работает) стойка Fanuc 6m обрабатывает не более 5 кадров в секунду. Когда программы составлялись вручную, это не имело значения, но для сложного контура при подготовке программы на компьютере длина перемещения в кадре 10 мкм – обычное явление. При скорости отработки программы 5 кадров в секунду такой кадр может быть выполнен на подаче не выше 3 мм/мин. А если технолог написал F600, производительность станка падает в 200 раз! Конеч-

ModMash *Выбери свой уровень!*

FMS-3000 LIGHT

FMS-3000 STANDART

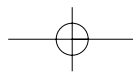
FMS-3000 COMFORT

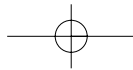
FMS-3000 COMFORT

FMS-3000 COMFORT

FMS-3000 **НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СИСТЕМ ЧПУ**

ООО "МОДМАШ-СОФТ", 603096, Н. Новгород, пр. Ленина, д.73 • Тел./факс: (8312)196-028, 166-628, 586-749 • E-mail: info@modmash.ru • www.modmash.ru • www.fms3000.ru





Очень краткий словарь

числового программного управления

Александр Дудинский, фирма «Модмаш-Софт»

От редакции

Продолжаем публикацию словаря числового программного управления, подготовленного специалистами фирмы «Модмаш-Софт», Нижний Новгород.

Соединив все три части из 4, 5, 6 номеров журнала «РИТМ» за 2005 год, вы будете иметь под рукой удобное пособие с терминологией по данной теме, которое позволит Вам общаться на технически грамотном профессиональном языке.

Возникшие вопросы Вы можете адресовать специалистам фирмы по телефону: (8312) 16-60-28, 16-60-29, e-mail: info@modmash.nnov.ru

Токарные станки

На токарных станках в шпинделе вращается деталь, это считается главным движением, инструмент (резец) перемещается линейно. Ось, параллельную шпинделю, обозначают Z, а перпендикулярную – X. Направление вдоль оси Z считается положительным при движении от оси шпинделя, то есть когда радиус резания увеличивается. Точку, где радиус равен нулю, где кромка резца доходит до оси шпинделя, считают началом отсчета, нулевой точкой. Индикация и задание положения по оси Z на токарных станках может быть радиальным или диаметральной. При радиальном задании указывается положение или перемещение резца, совпадающее с радиусом или изменением радиуса получаемой детали. При диаметральной задании следует помнить, что изменение диаметра в два раза больше, чем изменение положения резца. В токарных станках часто применяются задание подачи в миллиметрах на оборот шпинделя и функция резьбонарезания, а коррекция на размер инструмента обычно использует таблицу инструментов. Нормальным направлением вращения шпинделя в токарных станках является такое, при котором режущая кромка инструмента направлена вверх. Шпиндель традиционно расположен слева, поэтому с рабочего места оператора деталь вращается против часовой стрелки. Тем не менее, это называется «по часовой стрелке», то есть в направлении ввинчивания правого буравчика. Для нарезания правой резьбы инструмент должен двигаться справа налево к шпинделю. Токарно-карусельные станки имеют вертикальную ось шпинделя и, с точки зрения ЧПУ, от

токарных не отличаются. УЧПУ FMS-3000 имеет большой набор стандартных циклов для токарных станков, что существенно упрощает работу. Макроязык дает возможность создания диалогов для часто встречающихся деталей.

Управляющая программа

Управляющая программа состоит из последовательности кадров, в которых описаны действия для изготовления детали на станке с ЧПУ. К этим действиям относятся перемещения координат (геометрия) и технология. Все УЧПУ поддерживают стандартный язык управляющих программ, но изготовители УЧПУ часто по-разному трактуют некоторые функции геометрии, а назначение технологических функций зависит от модели станка и его электроавтоматики. Кроме стандартного языка применяются языки макропрограммирования, позволяющие использовать в управляющих программах переменные, вычисления по формулам, условные и безусловные переходы. УЧПУ FMS-3000 выполняет программы, написанные на стандартном языке программирования управляющих программ, но в дополнение к этому в качестве макроязыка используется широко известный язык Basic.

Устройства цифровой индикации

Устройства цифровой индикации (УЦИ) не являются полноценными УЧПУ, но некоторые УЦИ имеют возможность позиционирования и выполняют функции электроавтоматики. Большинство УЦИ используют фотоэлектрические датчики и показывают положение координат относительно указанной точки. Для изготовления деталей на станке с УЦИ необходим квалифицированный рабочий.

Фрезерные станки

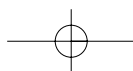
На фрезерных станках в шпинделе вращается инструмент. Относительно неподвижной станины могут перемещаться как инструмент, так и деталь. Программируется траектория перемещения инструмента относительно детали. Если деталь движется навстречу режущей кромке инструмента, говорят о встречном фрезеровании, а когда направления режущей кромки инструмента и детали совпадают, это называется попутным фрезерованием. Считается, что попут-

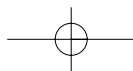
ное фрезерование дает лучшую чистоту поверхности и точность. Фрезерные станки с автоматической сменой инструмента называют обрабатывающими центрами. Фрезерные станки могут иметь линейные и круговые оси. Подавляющее большинство фрезерных станков трехкоординатные и имеют три линейных оси. Станки, имеющие четвертую ось в виде поворотного стола, обычно используются для обработки корпусных деталей, где требуются фрезеровка плоскостей, сверление и растачивание отверстий с четырех сторон параллелепипеда. Пятикоординатные станки с двумя поворотными осями необходимы для изготовления деталей сложной поверхности, типа гребных винтов и турбинных лопаток. Хотя УЧПУ FMS-3000 широко используется на самых станках, возможности этой системы наиболее полно раскрываются на станках фрезерной группы. Это и многокоординатное формообразование, высокая скорость отработки кадров, большие объемы управляющих программ, сложная электроавтоматика.

Числовое программное управление

Техническое задание для числового программного управления (ЧПУ) формулируется просто: станок должен работать сам. Все прочее – неизбежные уступки технической невозможности и экономической нерентабельности. Для начала кто-то должен написать программу, то есть каким-то образом описать траекторию движения инструмента и действия органов станка для обработки заготовки. Даже если применяется система автоматического проектирования (САПР по-русски или CAD/CAM по-английски), участия человека избежать не удастся, хотя это работа «чистая», офисная. Но есть и «грязная» работа, работа у станка. Например, замена детали. Какими бы широкими ни были требования к привязке заготовки к абсолютному нулю, без человека это сделать трудно. Еще надо контролировать исправность инструмента. Конечно, все это можно автоматизировать, но тут выходит на арену экономика.

Нет универсального ответа на вопрос, когда экономически выгодно использовать ЧПУ и до какой степени следует автоматизировать обработку. При экономических расчетах в первую очередь следует учитывать, что производит станок и в каких количествах. Если цена обра-





ботки детали и их количество полностью оправдывают покупку станка, может быть выгоднее использовать агрегатный станок, который может делать только одну эту деталь с низкими затратами. Но если деталь имеет сложную форму, без ЧПУ все равно не обойтись. На станке с ЧПУ деталь обрабатывается быстрее, чем если бы рабочий делал ее на дешевом универсальном станке, но надо учесть затраты на подготовку программы. Станок с автоматической сменой инструмента дороже, но меняет инструмент быстрее, чем оператор. С другой стороны, не всегда надо часто менять инструмент, а час работы оператора и час работы станка стоят по-разному.

Рассмотрев вопрос «Надо ли использовать ЧПУ?», перейдем к вопросу «Какое устройство ЧПУ надо использовать?». То есть что в УЧПУ считается хорошим.

Первое, что приходит в голову – надежность. В теории надежность – это когда не ломается, но мы знаем, что так не бывает. Поэтому надежность следует оценивать по двум показателям: чтобы редко ломалось и чтобы быстро ремонтировалось. Современные устройства ЧПУ разных марок и прочая промышленная электроника содержат одинаковые микросхемы, установлен-

ные на платы, изготовленные и по одной и той же технологии. Вероятность того, что они изломаются и перестанут работать «просто так» очень мала. Неизмеримо выше вероятность попадания не туда, куда надо, высокого напряжения, металлической стружки или даже злоумышленника. Современные платы для УЧПУ неремонтопригодны, по крайней мере, в условиях того производства, где эксплуатируют станки с ЧПУ. Поэтому надежность современных УЧПУ обеспечивается доступностью и ценой запчастей (в виде плат).

Для технолога, который готовит управляющие программы, хорошо, когда УЧПУ не имеет ограничений по длине программы, эту программу удобно отлаживать, а набор G-функций, действующих по умолчанию, может быть настроен в соответствии с привычным.

Для оператора важен удобный интерфейс, и, особенно когда оператор берет на себя часть функций технолога, возможность редактирования управляющих программ с использованием заготовок, шаблонов, макроязыка, диалогов, подсказок.

Для руководителей производства хорошее УЧПУ, это когда станок можно использовать на все 100%. И это касается не только рабочего

времени, но и технологических возможностей станка. Поэтому хорошее УЧПУ не должно занимать время станка для подготовки и отладки управляющей программы, то есть программа готовится или параллельно с обработкой, или вообще в другом месте.

Кроме того, УЧПУ не должно ограничивать возможности механики. Как может быть иначе? Оказывается, может. В России до сих пор работают импортные УЧПУ, закупленные в годы холодной войны, где установлен запрет на интерполяцию более двух координат. Это, конечно, анахронизм, но есть и другое существенное ограничение, связанное со скоростью отработки кадров управляющей программы. Например, хорошая 20 лет назад и очень надежная (20 лет, и все еще работает) стойка Fanuc 6m обрабатывает не более 5 кадров в секунду. Когда программы составлялись вручную, это не имело значения, но для сложного контура при подготовке программы на компьютере длина перемещения в кадре 10 мкм – обычное явление. При скорости отработки программы 5 кадров в секунду такой кадр может быть выполнен на подаче не выше 3 мм/мин. А если технолог написал F600, производительность станка падает в 200 раз! Конеч-

Modmash *Выбери свой уровень!*

FMS-3000 LIGHT

FMS-3000 STANDART

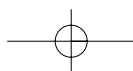
FMS-3000 COMFORT

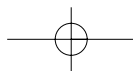
FMS-3000 COMFORT

FMS-3000 COMFORT

FMS-3000 НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СИСТЕМ ЧПУ

ООО "МОДМАШ-СОФТ", 603096, Н. Новгород, пр. Ленина, д.73 • Тел./факс: (8312)196-028, 166-628, 586-749 • E-mail: info@modmash.russia.ru • www.modmash.russia.ru • www.fms3000.ru





но, на практике средняя длина кадра больше, но если деталь обрабатывается 10 часов, а можно за 1 час, это очень серьезный аргумент при выборе УЧПУ. Попробуем выработать требования к УЧПУ по скорости отработки кадров. Если реальная точность станка изменяется сотками, то для программы на штамп длина перемещений будет порядка 0.1 мм, и столько же будет сниматься металла за проход инструмента при чистовой обработке. При такой нагрузке допустимы подачи до 6000 мм/мин. 6000 мм/мин это 100 мм/сек или 1000 кадров по 0.1 мм в секунду.

Как я уже говорил, современное УЧПУ – вещь надежная, когда ремонт сводится к замене многочисленных и доступных плат, но надежность прочего электрооборудования станка за последние 20 лет существенно не выросла. УЧПУ должно позаботиться и об этом. УЧПУ должно обеспечить разнообразные возможности диагностики исполнительных органов станка, чтобы облегчить жизнь тем, кто этот станок обслуживает. На производстве УЧПУ касаются три человека: технолог, рабочий и ремонтник. Они могут по-разному называться в штатном расписании, могут совмещаться в двух или даже в трех лицах, но первый пишет управляющую программу, второй устанавливает на станок заготовку, жмет кнопку «пуск», снимает готовую деталь и зовет третьего, если станок неисправен. Что такое «хорошо» с точки зрения ремонтника? Если уж такая беда случилась, и УЧПУ сломалось «совсем», хорошо, когда есть возможность его быстрой и легкой замены на уровне переключения разъемов. Если УЧПУ «живое», но требуется замена его части, хорошо, когда легко можно понять, какая часть требует замены. То же самое, если неисправность в станке. Но станок – система с многочисленными взаимными блокировками и обратными связями сигналов. Поэтому хорошо, когда УЧПУ диагностирует станок не только статически (состояние сигналов), но и динамически (циклограммы – по изменению сигналов, осциллограммы – в реальном времени). Еще лучше, когда все возможное неисправности уже предусмотрены и УЧПУ сразу сообщает о том, какое устройство на станке вышло из строя.

Такой сервис реализуется программой электроавтоматики, а она пишется и отлаживается конструктором при проектировании станка или его модернизации. Проектирование – краткий миг в жизни станка с ЧПУ, но конструктор занимается этим постоянно и вправе предъявлять к УЧПУ свои специфические требования. Конструктор экономит собственное время, когда имеет дело со знакомым УЧПУ, где можно повторно использовать уже проверенные решения. Поэтому конструктор заинтересован в

максимальной универсальности УЧПУ, его легкой адаптации к разным требованиям, что достигается обширным (но понятным) набором параметров и обменных ячеек. Для конструктора удобно, когда расширение УЧПУ (увеличение числа входов, выходов, управляемых осей) не требует замены существенных аппаратных и программных частей, когда одну и ту же модель УЧПУ можно поставить на самые разные станки.

УЧПУ FMS-3000 обладает всеми признаками современной системы ЧПУ. Аппаратное устройство имеет высокую надежность, которую гарантируют высокие тиражи плат для промышленной автоматизации, выпускаемых конкурирующими производителями. Применение промышленных процессорных плат позволяет использовать все удобства обычного компьютера по работе с периферией. Даже при сравнительно слабом процессоре MMX-200 программное обеспечение позволяет обрабатывать до 1000 кадров в секунду, а длина управляющей программы лимитируется только местом на носителе. Обширный набор параметров и обменных ячеек, развитый язык электроавтоматики, исключительная открытость системы для макропрограммирования делают УЧПУ FMS-3000 мощным и гибким средством автоматизации.

Шпиндель

Шпинделем называют узел станка, обеспечивающий главное движение. В управляющей программе функцией S задается скорость вращения шпинделя в оборотах в минуту. Многие станки имеют корректор, позволяющий оператору во время отработки управляющей программы изменять скорость шпинделя в некоторых пределах (но не снижать до нуля). Задача управления шпинделем является одной из задач электроавтоматики. При управлении шпинделем его точная скорость не контролируется УЧПУ, обычно имеется только дискретный сигнал, указывающий, что двигатель шпинделя вышел на заданные обороты. Датчик положения, расположенный на шпинделе ряда станков, используется не для поддержания заданной скорости, а для резбонарезания, ориентации и обеспечения подачи координат, заданной в миллиметрах на оборот.

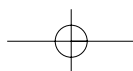
Электроавтоматика

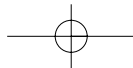
Электроавтоматика (иначе PLC, или программа привязки, или встроенный контроллер) – это программный буфер между универсальным базовым программным обеспечением УЧПУ и исполнительными механизмами данной модели станка. Программа электроавтоматики общается с базовым ПО через обменные ячейки, а со станком – через физические входы и вы-

ходы. Программа электроавтоматики пишется на специальном языке, математической основой которого является Булева алгебра (алгебра логики) с набором дополнительных функций для производства вычислений и работы со временем. Программа электроавтоматики обеспечивает переключение режимов работы базового ПО (устанавливает соответствующие сигналы в обменные ячейки), работу исполнительных органов станка (включает и выключает дискретные выходы УЧПУ), контролирует правильность работы исполнительных органов (по информации с дискретных входов УЧПУ), обеспечивает выполнение технологии из управляющей программы (по информации в обменных ячейках). УЧПУ FMS-3000 имеет набор средств, необходимых для создания программ электроавтоматики. Это в первую очередь редактор и транслятор языка электроавтоматики, а также отладчик, позволяющий отлаживать программу электроавтоматики не только на УЧПУ, но и на обычном компьютере.

Электроэрозионные станки

Электроэрозионными станками называют станки, на которых удаление металла происходит за счет электрического разряда, возникающего при контакте детали и электрода в ванне с жидкостью. Электроэрозионные станки бывают двух типов – так называемые прожигные и проволочные. В первых электродом часто служит зеркальная копия детали, и такие станки часто не являются полноценными станками с ЧПУ. В проволочных станках используется проволочный электрод, что позволяет получить поверхности, образованные прямыми линиями. Так как проволока, в отличие от фрезы, не имеет конца, электроэрозионные станки имеют две линейные координаты. Если добавить еще две оси, обеспечивающие наклон проволоки, можно изготовить, например, конус. Особенностью проволочных электроэрозионных станков является то, что подача на них зависит от тока. Когда электрод не касается детали, ток равен нулю, и оси движутся на подаче из управляющей программы. При касании электродом детали (точнее, при пробое искрой жидкости) начинается течь ток, и подача должна быть снижена обратно пропорционально току. При слишком большом токе должен происходить «отскок», то есть быстрое перемещение назад по пройденному ранее пути. УЧПУ для электроэрозионных станков должно иметь аналогово-цифровой преобразователь и возможность отработки управляющей программы задом наперед. УЧПУ FMS-3000 имеет все необходимые функции для работы с электроэрозионными станками, при этом данные аналогово-цифрового преобразователя обрабатываются электроавтоматикой.





МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ РОССИИ

Выпуск 2

800 страниц

2550 компаний

8600 имен

17165 номеров телефонов и факсов



СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ I ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

РАЗДЕЛ II АССОЦИАЦИИ, СОЮЗЫ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

РАЗДЕЛ III ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГРУППЫ И ХОЛДИНГИ

РАЗДЕЛ IV АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РАЗДЕЛ V ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗДЕЛ VI ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗДЕЛ VII МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ И ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗДЕЛ VIII ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗДЕЛ IX СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНОЕ И КОММУНАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗДЕЛ X МАШИНОСТРОЕНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РАЗДЕЛ XI МАШИНОСТРОЕНИЕ ДЛЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

РАЗДЕЛ XII МАШИНОСТРОЕНИЕ ДЛЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ

РАЗДЕЛ XIII ОБОРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РАЗДЕЛ XIV ПОДШИПНИКОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И МАШИНОСТРОЕНИЕ ДЛЯ ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

РАЗДЕЛ XV СТАНКООБРАТОВАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РАЗДЕЛ XVI ПРОИЗВОДСТВО НАСОСОВ, КОМПРЕССОРОВ И АРМАТУРЫ

РАЗДЕЛ XVII ОБОРУДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

РАЗДЕЛ XVIII НАУКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ

РАЗДЕЛ XIX СМИ, ИНТЕРНЕТ И ВЫСТАВКИ

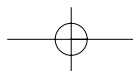
Москва: 107031
ул. Рождественка, 12
тел.: +7 (095) 727-02-60
факс: +7 (095) 727-02-61
e-mail: info@maximov.com

**ИЗДАНИЯ
МАКСИМОВА**

WWW.MAXIMOV.COM

С.-Петербург: 191015
ул. Шпалерная, 51, оф. 553
тел.: +7 (812) 576-66-67
тел./факс: +7 (812) 329-42-74
e-mail: maximov@peterlink.ru





EADP
метод

Окружной промышленно-экономический справочник
«Весь Центральный Федеральный Округ»

Ещё не поздно ПОПАСТЬ в справочник!

(095) 258 32 82

www.naismoscow.ru

НАИС

Справочник выходит в феврале 2006 года.

Телефон для размещения рекламы **8 800 200 28 82** по России звонок бесплатный

ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

6-я международная специализированная выставка
Инструмент

14-17 марта 2006

Санкт-Петербург, ВК "Ленэкспо"

5-я международная специализированная выставка
Обработка металлов

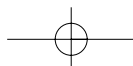
Специализированный раздел
Восстановленное оборудование

www.ptfair.ru

Информационные спонсоры: **Стройка** группа газет, **Ретноны**

Организатор: **РЕСТЭК** выставочное объединение 15 ЛЕТ С ВАМИ! Тел.: (812) 320-8092 indpr@restec.ru





ИНДУСТРИЯ ПЛАСТМАСС

7-я международная специализированная выставка

13-16 марта 2006

Выставочный комплекс «Экспоцентр» на Красной Пресне Москва

Международные научно-практические конференции:

- «Современное машиностроение, технологии и оборудование для получения и переработки полимеров»
- «Новые полимерные материалы и системы: разработка, характеристики, применение»



Генеральный информационный партнер:

ЭКСПЕРТ
ОБОРУДОВАНИЕ
РЫНОК. ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ЦЕНЫ

Информационная поддержка:



www.maxima-expo.ru

117036, Россия, Москва
Профсоюзная ул., 3, оф. 219
Тел.: (095) 124 7760, 718 0014
факс: (095) 124 7060
E-mail: maxima@maxima-expo.ru

MAXIMA
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ





www.MVK.ru

(095) 105-35-60

Международный специализированный форум
лучевых технологий, лазеров, оптики,
электроники, мехатроники

RayFORM[®]

28 – 31 марта 2006
Москва, КВЦ «Сокольники»



RayON
– Развитие электронно-лучевых технологий
и их применения в современной науке и жизни



RayProM
– Лучи в промышленности и технике



RayMed
– Лучи в медицине: диагностика, терапия,
хирургия



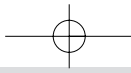
RayService

www.rayform.ru

Организатор: выставочный
залдинг MVK

При поддержке: Физического института им. П.Л. Лебедева РАН
Института лазерной физики СО РАН

Контакты: тел./факс: +7 (095) 105-35-60
e-mail: dea@mvk.ru



ВЫСТАВКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

	<p>www.MVK.ru</p>	<p>(095) 105-34-97</p>
	<div data-bbox="685 553 1041 746">  </div> <div data-bbox="685 794 1466 854"> <p>Одновременно с выставкой ISET / МБР ИНСТРУМЕНТ-2006 в 28 марта по 1 апреля (понедельник)</p> </div> <div data-bbox="685 866 1058 1107"> <p>FASTTEC / КРЕПЕЖ 2006 6-я Международная специализированная выставка оборудования, материалов, деталей и комплектующих для изготовления резьбовых и неразъемных крепежных соединений. В также оборудование для производства элементов крепежа www.fasttec.ru</p> <p>MEASUREX 2006 3-я Международная специализированная выставка инструментов, приборов и оборудования для контроля и измерения. В также новейшее оборудование в области контроля www.measurex.ru</p> </div>	<div data-bbox="1085 541 1475 602">  <p>28 марта - 1 апреля Москва, ВВЦ «Сокольники»</p> </div> <div data-bbox="1085 626 1475 758"> <p>6-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТА</p> </div> <div data-bbox="1085 866 1475 987"> <p>СОСНАСТРА 2006 3-я Международная специализированная выставка оборудования, приборов и инструментов для металлообработки и деревообработки: станки и оборудование, а также вспомогательные и другие отрасли промышленности www.testing.ru</p> </div> <div data-bbox="1085 1023 1475 1107"> <p>www.iset-expo.ru Тел./факс: (095) 105-34-97, 200-99-14 E-mail: iset@mvk.ru, isexp@mvk.ru</p> </div>
<p>Организаторы:</p> <p>Выставочный холдинг MVK</p> 	<p>При содействии:</p> <p>Федерального агентства по строительству и ЖКХ (Росстрой)</p> 	<p>Информационные спонсоры:</p> 

7-10
февраля

VII специализированная промышленная выставка-конференция

ПРОМЭКСПО

2006

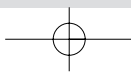
СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ

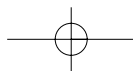
✓ специализированная выставка

г.УФА

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

ОРГКОМИТЕТ:
450022, Башкортостан, г. Уфа, а/л 52
450080, Башкортостан, Уфа, ул. Менделеева, 15В, III этаж
тел./факс: (3472) 53 38 00, 53 14 33, 53 14 13, 53 11 01
e-mail: prom2005@mail.ru, <http://www.bukexpo.ru>





6-я международная специализированная выставка

28-31
марта 2006

Беларусь, Минск,
проспект Победителей, 14
Выставочный павильон



СВАРКА
и РЕЗКА

Выставка проводится одновременно с международными специализированными промышленными салонами "Поверхностные технологии. Защита от коррозии" и "Промышленный сервис. Ремонт модернизация".

Организатор:



МинскЭкспо

e-mail: e_fedorova@solo.by;
taliana@telecom.by
тел. +375 17 2269858, 2269940
факс +375 17 2269858, 2269936



Ул. Тимирязева, 65, 220035
Минск, Республика Беларусь
<http://www.minskexpo.com>



4 - 6 апреля
2006

Новосибирск
Россия

СИБЛЕС
ДЕРЕВООБРАБОТКА

При поддержке:



Ассоциация
предприятий деревообрабатывающей
и предприятий лесной промышленности России



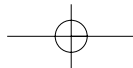
Ассоциация
"Деревообрабатывающие
и предприятия лесной
промышленности Сибири"

Информационный спонсор:

ЛЕСПРОМ

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





UFI
Approved
Event

*Россия, Москва
Выставочный
комплекс
ЗАО "Экспоцентр"
на Красной Пресне*



www.metobr-expo.ru

9-я международная выставка

МЕТАЛЛО *2006* **ОБРАБОТКА**

*Оборудование, приборы и инструменты для
металлообрабатывающей промышленности*

23 – 27 мая 2006 года

Организаторы:



*Российская Ассоциация производителей
станкоинструментальной продукции
"Станкоинструмент"*



ШИРОКИЙ СПЕКТР МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЕ СТАНКИ

СТАНКИ ДЛЯ ЗАТОЧКИ И ПРОИЗВОДСТВА ИНСТРУМЕНТА

ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

ООО «Линарес» работает на рынке поставок и ремонта металлообрабатывающего оборудования с 1996 года и является дилером целого ряда фирм.

Среди партнеров ООО «Линарес» известные фирмы, поставляющие качественное оборудование в Америку и страны Евросоюза. Данное оборудование пользуется спросом у российских специалистов и успешно работает на ряде предприятий машиностроительного и военно-промышленного комплексов.

Постоянно контролируя ситуацию на российском рынке, ООО «Линарес» расширяет ассортимент поставляемого оборудования, предлагая универсальные токарные и фрезерные станки, пятиосевые фрезерные обрабатывающие центры, плоскошлифовальное оборудование универсальное и с ЧПУ, круглошлифовальное оборудование для бесцентровой, наружной и внутренней шлифовки.

ООО «Линарес» осуществляет доставку оборудования, таможенную очистку, гарантийное обслуживание, обучение, консультации по подбору и приобретению оборудования.

ООО «Линарес» всегда учитывает условия клиентов и предлагает гибкую систему скидок на поставку оборудования и оснастки.



Электроэрозионные прошивные станки,
фирма ECOWIN



Электроэрозионные проволочно-вырезные станки,
фирма ECOWIN



Станки для заточки инструмента,
фирма TOP WORK

142171, Московская обл. г. Щербинка, ул. Спортивная, д.7, оф. 14, 15