

# РЕМОНТ ИННОВАЦИИ МОЛОГИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

**Особенности конструкций  
современных "гибридных"  
термопластавтоматов**

**Прогрессивные  
технологии литья  
под давлением сплавов  
цветных металлов**

**Восстановление  
направляющих  
металлообрабатывающего  
оборудования при  
ремонте и модернизации**

**«Напилите себе денег!»  
А чем?**

**«Спешите сделать добро»  
или еще раз о производстве  
деревообрабатывающего  
оборудования**

**Автоматическая система  
балансировки SBS -  
залог качества продукции  
и экономии средств**

**Обзор систем ЧПУ**

**Биржа оборудования**

- **Генеральному директору**
- **Главному инженеру**
- **Главному механику**
- **Главному технологу**
- **Начальнику  
производственного отдела**



# CHEVALIER®

Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении



## НОВЕЙШАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

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



IT'S VERY WELL  
MADE IN TAIWAN



ISO 9001



Фирма «Шевалье.ру»

Россия, 129626, г.Москва, ул. 2-ая Мытищинская, д.2, стр.1, оф. 504

Тел.: (095) 967-55-62, 755-77-31, тел./факс: (095) 755-77-31

E-mail: [info@stanki-chevalier.ru](mailto:info@stanki-chevalier.ru) , <http://www.stanki-chevalier.ru>

# Фрезерный высокоскоростной обрабатывающий центр FTC-1320 V

Станки CHEVALIER тайваньской компании Falcon Machine Tools Co., Ltd. широко известны в странах Европы, Азии и Америки.

Во всем мире потребители металлообрабатывающего оборудования знакомы с шлифовальными станками марки CHEVALIER.

Также великолепно себя зарекомендовали и фрезерные станки CHEVALIER для разных задач металлообработки.

Одной из интересных моделей для российских предприятий является фрезерный высокоскоростной обрабатывающий центр FTC-1320V с подвижной колонной и поворотным столом.

Этот станок предназначен для высокоскоростной обработки различных деталей приборостроения, общего машиностроения, аэрокосмической и электронной промышленности, где необходима высокая производительность.

Станок сконструирован с индексированным поворотным на 180° столом, что позволяет производить установку и закрепление деталей во время работы.

Во время обработки с одной стороны стола оператор, благодаря специальным зажимным приспособлениям, может быстро закреплять и снимать заготовку с другой стороны стола. Таким образом, эффективность механической обработки может быть увеличена более чем на 50%, чем при механической обработке традиционного типа.

## Основные особенности станка FTC-1320V:

- скорость вращения шпинделя 15000 или 20000 об/мин (опция);
- сменщик инструмента барабанного типа на 16 позиций;
- скорость быстрых перемещений по осям X/Y/Z 36/36/30 м/мин;
- конус держателя инструмента BT30;
- время смены инструмента 0,8 секунды;
- время поворота стола 2 секунды;
- система смыва стружки в защитной кабине;
- современный эргономичный дизайн и компактные размеры.

Установка систем ЧПУ FANUC или MITSUBISHI позволяет эффективно решать различные задачи для обработки деталей разной сложности.

## Возможности механической обработки

Операция Материал	Фрезерование	Торцевое фрезерование
S45C	 Объем резания, куб. см/мин: <b>26</b> Ширина (мм) x глубина (мм) x скорость подачи (мм/мин) <b>40 x 2 x 325</b>	 Объем резания, куб.см/мин: <b>9</b> Ширина (мм) x глубина (мм) x скорость подачи (мм/мин) <b>20 x 2 x 225</b>
Операция Материал	Сверление	Нарезание резьбы
S45C	 Диаметр сверла (мм) x Скорость подачи, мм/об. <b>14 x 0,3</b>	 Диаметр метчика (мм) x Скорость подачи, мм/об <b>12 x 1,75</b>

## Стандартные принадлежности

1. Выравнивающие болты и подкладки
2. Защитная кабина
3. Система охлаждения
4. Стандартный инструмент
5. Устройство автоматической смены инструмента (ATC) на 16 позиций
6. Поворотный стол
7. Управление FANUC или MITSUBISHI

## Дополнительные принадлежности

1. Пистолет для смыва стружки
2. Шпиндель 20 000 об/мин (Mitsubishi)
3. Портативный электронный маховик (MPG) вместо стационарного MPG
4. Конвейер для удаления стружки

## Технические характеристики FTC-1320V

### Перемещение

Ось X 500 мм  
 Ось Y 320 мм  
 Ось Z 250 мм + 80 мм (ATC)

Расстояние от шпинделя до стола 300 – 630 мм

Расстояние от шпинделя до колонны 397 мм

### Скорость подачи

Скорость быстрого перемещения X, Y: 36 м/мин, Z: 30 м/мин  
 Скорость рабочей подачи 1 – 10 000 мм/мин

### Шпиндель

Диаметр шпинделя 40 мм, конус BT30  
 Скорость шпинделя 150 – 15 000 об/мин / 20 000 об/мин (опция)  
 Максимальная скорость вращения шпинделя при нарезании резьбы 6 000 об/мин  
 Электродвигатель шпинделя 2,2 /3,7 кВт

### Устройство автоматической смены инструмента / Магазин инструмента

Емкость магазина инструментов 16+1  
 Макс. длина инструмента 200 мм, макс. диаметр инструмента 60 мм  
 Максимальный вес инструмента 2 кг

### Стол

Размер стола 650 x 365 мм  
 Максимальная нагрузка стола 120 кг (для каждой поверхности)

Занимаемая площадь 1550 x 3345 мм

Высота станка 2410 мм

Вес станка 3700 кг

Требуемая мощность 15 кВт

Точность	VDI/DSG 3441	JIS 6338
Позиционирование	P0,014 мм	P0,005/300 мм
Повторяемость	PS0,010 мм	PS0,003 мм

В удобное для Вас время на Московской инструментальной фирме Вы можете ознакомиться с работой станков CHEVALIER, таких как:  
 - фрезерный вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ QP2026-L;  
 - автоматический круглошлифовальный станок CG-1240A;  
 - профилишлифовальный станок с ЧПУ SMART-1224B.



Фирма «Шевалье.ру» приглашает посетить выставку "Машиностроение-2005", которая пройдет 30 мая – 03 июня 2005 года в КВЦ "Сокольники", г. Москва.

На нашем стенде в павильоне №2 будет демонстрироваться следующие станки CHEVALIER:

- Фрезерный высокоскоростной обрабатывающий центр QP-2033L
- Профилишлифовальный станок с ЧПУ SMART B818II,
- Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ FCL-820MC.

**За время выставки планируется показ изготовления средней сложности и среднего размера реальной пресс-формы на станках CHEVALIER с использованием оснастки фирмы EROWA (Швейцария).**

# Широкий ассортимент пневматики

## со склада Samozzi в Москве

Высокоэффективная система управления запасами позволяет сочетать разнородные логистические потоки и оперативно обеспечивать пневматикой различные категории клиентов.

Samozzi обеспечивает на складе постоянное наличие пневмораспределителей, фитингов, блоков подготовки воздуха и многих моделей цилиндров.

Многолетний опыт компании в России подтвердил высокую значимость этих преимуществ для всех потребителей пневматики.

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



#### В Москве

- ▶ 141400, Химки, ул. Ленинградская 1а, тел. (095) 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. (3512) 65 87 64, 66 46 59

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

- ▶ 344007, Ростов-на-Дону, Бурдановский пр-т 3, оф. 407 тел. (8632) 99 01 63, 69 67 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.samozzi.ru**

# О Т Р Е Д А К Ц И И

## Уважаемые читатели!

Известно, что построить успешный бизнес без информационной поддержки невозможно. Журнал «РИТМ» решает эту задачу, давая возможность специалистам предприятий представить потребителям свои ноу-хау, станки, инструмент, оснастку, комплектующие. Стратегической линией журнала определяется работа с промышленными регионами по поиску покупателей продукции станкостроительного и инструментального производства. Мы предлагаем качественное распространение Вашей информации по предприятиям России и стран СНГ.

В ближайших номерах журнала мы продолжим обсуждать практические вопросы, связанные с ремонтом и модернизацией станков, представим интервью с руководителями предприятий России. У Вас есть оборудование на продажу? Звоните нам. И тысячи заинтересованных специалистов получат Вашу информацию на свой рабочий стол.

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

(095) 105 3096

## ДИЗАЙН

Максим Озерников  
maxmail@macmail.ru

## КОРРЕКТОР

Анна Апокина

# С О Д Е Р Ж А Н И Е



**Фрезерный высокоскоростной обрабатывающий центр FTC-1320V** фирмы CHEVALIER .....1

**Новости** .....4

**Оборудование по переработке полимеров** .....8

Особенности конструкций современных гибридных термопластавтоматов .....8

**Оборудование для литья под давлением**.....10

Прогрессивные технологии литья под давлением сплавов цветных металлов .....10

**Металлообрабатывающее оборудование** .....12

Качественное оборудование из России и Европы .....14

Восстановление направляющих металлообрабатывающего оборудования при ремонте и модернизации.....28

**Деревообрабатывающее оборудование** .....32

Напилите себе деньги! А чем? .....32

Спешите сделать добро, или Еще раз о производстве деревообрабатывающего оборудования.....33

Биржа оборудования.....36

**Инструмент Оснастка Комплектующие** .....38

Автоматическая система балансировки SBS – залог качества продукции и экономии средств.....38

Обзор систем ЧПУ .....40

Commander SK от Control Techniques - это лучший электропривод.....44

Мотор-редукторы SEW-EURODRIVE: особенности применения и выбора .....46

**Сервис** .....50

Многоуровневая система контроля исполнения. ....50

**Выставки** .....52

**Электроэрозионные прошивные станки CNC** проволочной резки фирмы ECOWIN .....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:** (095) 105 3096

(многоканальный)

WWW.RITM-MAGAZINE.RU

**E-MAIL:** ritm-magazine@mail.ru,

ritm-magazine@yandex.ru

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.**

## Ассоциация «Станкоинструмент» в 2004 году



Информация об общем собрании Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент»

02.03.2005 состоялось общее собрание Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент». На собрании присутствовали 112 представителей организаций членов Ассоциации. В качестве приглашенных на собрании присутствовали представители государственных органов, общественных организаций, технических журналов и предприятий.

Собрание рассмотрело следующие вопросы: 1. О работе Ассоциации «Станкоинструмент» в отчетный период (март 2004 года – март 2005 года) с докладом выступил Самодуров Г.В., президент Ассоциации «Станкоинструмент». Принято решение: деятельность Ассоциации «Станкоинструмент» за отчетный период признать удовлетворительной.

2. Отчет Ревизионной комиссии Ассоциации «Станкоинструмент». С докладом выступила член Ревизионной комиссии Ассоциации «Станкоинструмент» Грибалева Л.В. Принято решение: отчет ревизионной комиссии Ассоциации «Станкоинструмент» утвердить.

3. О плане работы ассоциации «Станкоинструмент» на 2005 год с докладом выступил Самодуров Г.В. Принято решение: предложенный Самодуровым Г.В. план работы Ассоциации «Станкоинструмент» на 2005 год утвердить с учетом высказанных на общем собрании замечаний и предложений.

4. Утверждение использования сметы расходов за 2004 год и утверждение сметы доходов и расходов ассоциации «Станкоинструмент» на 2005 год. С докладом выступила Грибалева Л.В., главный бухгалтер Ассоциации «Станкоинструмент». Принято решение: 1. Использование сметы расходов Ассоциации «Станкоинструмент» за 2004 год утвердить. 2. Смету доходов и расходов Ассоциации «Станкоинструмент» на 2005 год утвердить.

5. Также был рассмотрен ряд организационных вопросов, связанных с размером членских взносов и составом совета директоров. Членом совета директоров Ассоциации «Станкоинструмент» избран Николаев Алексей Сергеевич, генеральный директор ОАО «Московский завод автоматических линий и специальных станков».

В прениях выступили руководители предприятий и приглашенные.

При общей ситуации в экономике России, оцениваемой как положительной, и при темпе роста ВВП на 6,8% по отношению к 2003 году, 12% по машиностроению и металлообработке и стабильных общих объемах производства в станкоинструментальной промышленности, по производству металлорежущих станков, кузнечно-прессовых машин, литейного и деревообрабатывающего оборудования в физических единицах продолжается спад из-за от-

сутствия инвестиций в отраслях промышленности. По предприятиям – членам Ассоциации имеется незначительный рост.

В настоящей момент численность членов Ассоциации составляет 120 предприятий, которые расположены в 36 регионах.

Важнейшими направлениями деятельности Ассоциации в 2004 году были: работа с регионами, вопросы научного обеспечения отрасли, внедрения информационных технологий, выставочная деятельность и др.

Выставочная деятельность в 2004 году была более организованной и эффективной. Восьмая Международная выставка «Металлообработка-2004», проведенная в мае в выставочном комплексе ЗАО «Экспоцентр», развернула свою экспозицию на площади 19 тыс. м<sup>2</sup> в выставочных павильонах. Более 550 фирм из 22 стран приняли участие в выставке, из них более 300 российских, а посетило выставку свыше 30 тыс. человек. Семь выставок провели в регионах: Санкт-Петербурге, Омске, Нижнем Новгороде и других промышленных центрах, где Ассоциация являлась организатором или соорганизатором. В период выставок было проведено шесть семинаров, конференций, на которых заслушано около 200 докладов и сообщений, из них 42 учеными вузов. Число участников семинаров превысило 650 человек.

Для решения насущных проблем предприятий станкоинструментальной отрасли был проведен ряд встреч руководителей Ассоциации в государственных структурах и банках (Правительство ЗФ, Госдума, Совет безопасности), а также участие в мероприятиях РСНП, РСТ, ТПП, ВСК, администраций выставочных комплексов и др.

Результатом этой деятельности явилось заключение соглашений о взаимодействии с администрациями 13 регионов, с 12 вузами, 9 отраслевыми национальными ассоциациями. В настоящее время разрабатываются конкретные мероприятия по реализации этих соглашений.

Для решения задач комплексного технического перевооружения машиностроительных предприятий на базе современного металлообрабатывающего оборудования в регионах создаются региональные технологические центры, в городах Воронеже, Ростове-на-Дону, Омске, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Москве.

За прошедший год по представлению администраций и общественных организаций 20-ти предприятий 96 работников награждены почетными грамотами и дипломами Ассоциации.

## Новости Ассоциации производителей деревообрабатывающего оборудования немецких машиностроителей



Немецкие производители деревообрабатывающего оборудования заслужили добрую славу благодаря высокому качеству и долговечности оборудования, а также обширному ассортименту послепродажных услуг.

Общая стоимость деревообрабатывающего оборудования, произведенного в 2003 году силами 19 700 работников на 240 предприятиях отрасли, составила 2,9 миллиарда евро. В 2004 году немецкие производители смогли еще больше усилить свои позиции: по предварительной оценке стоимость произведенного оборудования составила примерно 3,1 миллиарда евро. Широкий спектр предложений немецких производителей включает станки в стандартном и специальном исполнении для ремесленного и промышленного производства мебели, электроинструменты, станки и оборудование для лесопильной отрасли, а также для производства древесных материалов.

За первые три квартала 2004 года объем экспорта вырос по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 2,5%, и по предварительным оценкам он составил в 2004 году около 2 миллиардов евро.

## Всемирный рынок деревообрабатывающего оборудования

Общий объем продаж деревообрабатывающего оборудования на мировом рынке достиг в 2003 году 6,8 миллиардов евро. Доля немецких производителей деревообрабатывающего оборудования в мировом объеме производства выросла в 2003 году по сравнению с 2002 годом на 3% и достигла 28%. Таким образом, Германия является ведущим экспортером деревообрабатывающего оборудования. Второе место в мире по объемам продаж деревообрабатывающего оборудования занимает Италия (17%). На долю Тайваня приходится 9%; Китай, доля которого составляет около 9%, также входит в четверку крупнейших мировых экспортеров деревообрабатывающего оборудования. Заметную роль во всемирной деревообрабатывающей отрасли играют также США и Япония (по 6%).

## Ситуация в мебельной промышленности

Объем производства мебели во всемирном масштабе составляет более 200 миллиардов долларов США. Из них на долю Европы приходится 78 миллиардов долларов, на долю Северной Америки – 62 миллиарда долларов. Самые высокие темпы роста отмечаются в азиатских странах. Например, Китайская Народная Республика за несколько лет вышла на второе место в мире по экспорту мебели. В 2003 году там было произведено мебели на сумму более 21 миллиарда евро – это на 24% больше, чем в предыдущем году.

Российская мебельная промышленность сегодня прилагает большие усилия, чтобы сохранить свои позиции на растущем рынке с большой долей импорта. Следует отметить, что номинально российское мебельное производство выросло на 9,6%. Однако при неизменных ценах с учетом инфляции это означает шаг назад на 2%. При этом объем импорта мебели увеличился по официальным данным на 20% и достиг 410 миллионов долларов США. Доля импорта на российском рынке составляет, таким образом, около 44%.

# ИТАЛИЯ

НА ВЫСТАВКЕ

# МАШИНОСТРОЕНИЕ

# MASHINOSTROENIE

# 2005

ПОСЛЕДНИЕ НОВИНКИ ИТАЛЬЯНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТОВ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ФИРМАМИ:



**CAMSER** - Consorzio Export di Meccanica Specializzata  
КАМСЕР - Консорцио Экспорт ди Мекканика Специализзата  
Viale Aldo Moro 22, 40139 Bologna (BO)  
Tel. + 39 051 299500, Fax + 39 051 377346  
E-mail: info@camser.com  
www.camser.com



**NOVASTILMEC** SPA  
НОВАСТИЛМЕК СПА  
Via Como 11  
23846 Garbagnate Monastero (LC)  
Tel. +39 031 879393, Fax +39 031 879394  
E-mail: novastilmec@novastilmec.com  
www.novastilmec.com



**COLOMBO GUGLIELMO E FIGLIO SRL**  
КОЛОМБО ГУЛЬЕЛЬМО Э ФИЛЬО СРЛ  
Via Edison 13, 20058 Villasanta (MI)  
Tel. +39 039 305866, Fax +39 039 302666  
Email: info@colomboguglielmo.it  
www.colomboguglielmo.it



**OMCG** SPA  
ОМЦЖ СПА  
Via Moronata 46, 23854 Olginate (LC)  
Tel. +39 0341 604244, Fax +39 0341 694247  
E-mail: omcg@omcg.com  
www.omcg.com/omcg/



**IMS Industria Masetto Schio SRL**  
ИМС Индустрия Мазетто Скио СРЛ  
Via Campania 9  
36015 Schio (VI)  
Tel. +39 0445 575273, Fax +39 0445 575298  
E-mail: info@ims-cm.com  
www.ims-cm.com



**PARMA STAMP SRL**  
ПАРМА СТАМП СРЛ  
Via F.lli Canvelli 14  
I-43015 Noceto (PR)  
Tel. +39 0521 628797, Fax +39 0521 627854  
E-mail: parmastamp@parmastamp.com  
www.parmastamp.it, www.parmastamp.com



**INNSE BERARDI SPA**  
ИННСЕ БЕРАРДИ СПА  
Via A. Franchi 20  
25127 Brescia (BS)  
Tel. +39 030 3706011, Fax +39 030 3706119  
E-mail: info@innse-berardi.com  
www.innse-berardi.com



**WOLFRAMCARB SPA**  
ВОЛЬФРАМКАРБ СПА  
Via Brezzi 26  
10081 Castellamonte (TO)  
Tel. +39 0124 513650, Fax +39 0124 582050  
E-mail: info@wolframcarb.com  
www.wolframcarb.com



**ИЧЕ Институт Внешней торговли Италии**  
Представительство в Москве:  
Посольство Италии,  
Отдел по развитию торгового обмена (ИЧЕ)  
E-mail: mosca@mosca.ice.it  
www.businessitaly.ru



**УЧИМУ Ассоциация итальянских производителей станков, роботов и средств автоматизации**  
UCIMU - Sistemi per produrre  
E-mail: ucimu@ucimu.it  
www.ucimu.it

## НОВОСТИ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОТРАСЛИ



25 января в городе Кирс Кировской области состоялось открытие нового деревообрабатывающего завода по производству погонажных изделий и мебельного щита на базе ОАО «Кирскабель».

Кировская область богата лесами, поэтому, обладая собственной сырьевой базой, предприятие могло рассчитывать на успех. Руководство «Кирскабеля» понимало, что для обеспечения конкурентоспособности конечной продукции производство должно быть оснащено самым современным оборудованием, поэтому к выбору партнера подошло особенно тщательно.

Сотрудничество с Группой компаний «Глобал Эдж» обеспечило запуск завода в запланированные сроки. В марте 2004 года был подписан договор, а уже в июне в адрес предприятия был отгружен первый контейнер с оборудованием. В августе начался монтаж сушильных камер с объемом разовой загрузки 560 м<sup>3</sup>. Цех лесопиления, состоящий из двух мощных линий, был запущен в середине ноября. В начале декабря стал полностью функционировать погонажный цех. За день до торжественного открытия был запущен участок по изготовлению мебельного щита.

К концу 2005 года новое производство должно выйти на общий объем перерабатываемой древесины более 56 000 м<sup>3</sup>. Общая площадь производственных цехов внушительна – более 6 000 м<sup>2</sup>. Сегодня на новом производстве более 150 обученных специалистов, которые работают на современных деревообрабатывающих станках 17 заводоизготовителей из шести стран мира. На сегодняшний день этот завод – одно из крупнейших деревообрабатывающих предприятий в России.



**Преобразование техникума в Ростове-на-Дону в Южно-российский инженерно-образовательный центр деревообрабатывающей и мебельной промышленности «SRIAZ» стало крупнейшим совместным проектом фонда ProWood и его партнеров в Германии и России.**

Назначение центра – обучение и повышение квалификации, а также международное сотрудничество. Центр будет предлагать малым и средним предприятиям деревообрабатывающей промышленности услуги, необходимые для повышения их производительности и эффективности. Центральная роль отводится трансферу технологий и ноу хау в области станков и комплектующих для производственного процесса (фурнитура, пленки, полуфабрикаты и т.п.).

## НОВОСТИ «ИНТЕРФАКС»

**ОАО «Кировский завод» планирует в 2005 году увеличить объем реализации продукции по сравнению с 2004 годом на 24% – до 10,3 млрд. рублей, сообщил генеральный директор завода Петр Семенов на пресс-конференции.**

По его словам, рост продаж в текущем году планируется в связи с прогнозами увеличения производства в дочерних компаниях «Кировского завода».

Кроме того, по информации П. Семенова, планируемые инвестиции в техническое развитие компании за счет средств ОАО «Кировский завод» в 2005 году увеличатся на 11,1% – до 400 млн. рублей.

Генеральный директор ОАО сообщил, что в 2005 году продолжится техническое перевооружение дочерних компаний. В частности, отметил он, 1 июля будет запущена конвейерная линия в ЗАО «Петербургский тракторный завод» стоимостью около \$3 млн.

По словам генерального директора «Петербургского тракторного завода» Александра Крикунова, на новом конвейере начнется серийный выпуск тракторов К-3000 ATM. В текущем году планируется собрать 120 таких машин.

**РУП «Оршанский станкостроительный завод «Красный борец» (Витебская обл.) в январе – феврале текущего года увеличил экспорт сложных шлифовальных и фрезеровальных станков на 5% до \$646 тыс., сообщили «Интерфаксу» на предприятии.**

Всего за два месяца на заводе было произведено 29 сложных шлифовальных и фрезеровальных станков, из которых 25 экспортированы, в том числе 16 – в страны дальнего зарубежья (Испания, Франция, Турция, Прибалтика, Германия, Чехия, Египет, Норвегия) и 9 – в страны СНГ (Россия, Украина).

Как сообщили на предприятии, в 2004 году экспорт составил \$4 млн. и увеличился на 30,6% по сравнению с 2003 годом. В прошлом году 57% экспорта составили поставки в дальнее зарубежье.

**РУП «Витебский станкостроительный завод «Вистан» изготовил опытные образцы трех новых станков-полуавтоматов. Об этом «Интерфаксу» сообщили в конструкторском бюро предприятия.**

В частности, изготовлен круглошлифовальный полуавтомат центральной высокой точности с позиционной системой управления. В приобретении этого станка высказали заинтересованность несколько российских предприятий, в частности, российский завод «АвтоВАЗ», а также фирмы из Ирана и Польши, сообщили на предприятии.

В январе этого года на заводе также изготовлен образец базового зубодолбежного полуавтомата для обработки зубчатых колес диаметром до 800 мм. Станок оснащен элек-

тронной системой управления. Этот станок разработан для МТЗ.

Кроме того, выпущен опытный образец шлифовального станка-полуавтомата, в приобретении которого заинтересован ряд российских машиностроительных заводов, в том числе КамАЗ.

В январе 2005 года объем производства увеличился на 8,2% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года до 2 млрд. руб. Рентабельность производства за этот период составила 8%. В январе 2005 года предприятие не экспортировало продукцию.



(095) 251-48-65, ipisk@pm.interfax.msk.ru

## НОВОСТИ ВЫСТАВОК



**3 февраля в пресс-центре «АиФ», г. Москва состоялась пресс-конференция**

**одной из крупнейших выставочных компаний России MVK, посвященная подведению итогов деятельности 2004 года.**

Выставочный холдинг MVK входит в тройку лидеров российского выставочного рынка. В минувшем году им проведено около 80 выставок по всем площадкам, включая региональные.

Суммарная площадь выставок составила 214, 5 тыс. м<sup>2</sup>. Число экспонентов выросло почти на 2 тысячи и составило 11016 компаний. Оборот холдинга составил \$27 млн.

Компания имеет представительства в столицах самых экономически активных регионов России – Волгограде, Казани, Новосибирске, Екатеринбурге, а также за рубежом – в Торонто, Франкфурте-на-Майне, Тель-Авиве.

Шесть выставок MVK приняты во Всемирную ассоциацию выставочной индустрии UFI, что свидетельствует о соответствии выставок MVK строгим международным стандартам. Основные площадки для проведения выставок – культурно-выставочный центр «Сокольники» и ВЦ «Крокус Экспо».

Первым в России выставочный холдинг MVK ступил в 2004 году на путь независимого аудита статистики своих выставок по международным стандартам, что за рубежом считается критерием достоверности.

Холдинг продолжает активную работу по сотрудничеству с профессиональными ассоциациями. Это принципиальная позиция – создание выставки в тесном сотрудничестве с профессионалами отраслей.



Можно сказать, что 2004 год был ознаменован прорывом бренда MVK в регионы. Были проведены пять региональных выставок, и каждая принесла новых партнеров, новые деловые связи и много информации для размышления.

Наступивший год – один из самых масштабных с точки зрения насыщенности значительными выставочными событиями. Это связано с тем, что в календарь 2005 года попадают выставки, которые проходят один раз в два года. И в первую очередь это «Российская промышленная неделя», основу которой составляет выставка «Машиностроение».

Выставка WOODEX/Лестехпродукция с 2005 года включена в официальный реестр выставок, поддерживаемых EUMABOIS – Европейской федерацией производителей деревообрабатывающего оборудования. В этот реестр входит восемь выставок, и WOODEX/Лестехпродукция стоит в одном ряду со всемирно известными мероприятиями уровня выставки LIGNA+, которая проходит в Ганновере.

Холдинг MVK уверенно смотрит в будущее и имеет основания для оптимизма.



**С 1 по 4 марта 2005 года в Москве в КВЦ «Сокольники» прошла 7-ая Международная специализированная выставка ЛАЗЕРЫ – ОПТИКА – ЭЛЕКТРОНИКА**

Международная выставка LIC Russia является единственной специализированной выставкой по данной тематике в России и бесспорным лидером в странах СНГ. В выставке ежегодно принимают участие более 120 организаций, демонстрируя разнообразную аппаратуру – от источников лазерного излучения и лазерных технологических и медицинских установок до волоконных приборов ночного видения и оптоэлектронных систем идентификации. Посещают выставку более 10 000 специалистов из различных отраслей промышленности.

Выставка LIC RUSSIA собирает лучших представителей лазерной отрасли. Такое мнение высказал на торжественной церемонии открытия заместитель руководителя управления Роснауки Федерального агентства по науке и инновациям Геннадий Шепелев. Небольшая экспозиция превратилась в цент-

ральное событие рынка, выставку международного масштаба.

В рамках выставки прошли тематические семинары и конференции, деловые встречи и презентации фирм-участников. Также было проведено расширенное заседание Экспертного совета по лазерным технологиям при Комитете по образованию и науке Государственной Думы. Темой обсуждения стало «Экономическое стимулирование инновационной деятельности на общегосударственном и региональном уровне: опыт и проблемы».

Выставка совпала с юбилеем – 15-летием Лазерной ассоциации, которая была создана в апреле 1990 года в Москве как неправительственная некоммерческая организация.

Целью Ассоциации является всемерное содействие созданию и внедрению передовой лазерной техники путем налаживания и укрепления взаимовыгодных рабочих связей между создателями и пользователями лазеров, организации информационного обмена, активного сотрудничества с лазерными обществами и объединениями всех стран мира. В ЛАС вступило 235 организаций и более 430



индивидуальных членов, среди которых практически все старые лазерные центры бывшего СССР, малые и совместные предприятия, чья деятельность связана с созданием и применением лазерной техники, ряд зарубежных компаний. И хотя в последние годы некоторые члены Ассоциации в связи с экономическими трудностями перестали заниматься лазерной техникой, ЛАС остается крупнейшим профессиональным научно-техническим объединением, представляющим в общей сложности свыше 15 тыс. специалистов-лазерщиков из Азербайджана, Армении, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Кореи, Литвы, Молдовы, России, Узбекистана, Украины, Эстонии, Германии, Польши, Сингапура, США, Швеции и Японии.

Для своих членов ЛАС – консультант и советчик!

Для партнеров и заказчиков – независимый эксперт и профессиональный разработчик программ, бизнес-планов, прогнозов и технико-экономических рекомендаций!

Для зарубежных организаций – наиболее информированный в СНГ партнер по любым вопросам лазерной техники!



### LIGNA+ 2005

**Со 2 по 6 мая 2005 года специалисты деревообрабатывающей отрасли из разных стран мира соберутся в Ганновере на выставке LIGNA+ 2005, чтобы ближе познакомиться с техническими тенденциями в производстве изделий из древесины.**

По данным организаторов – выставочной компании Deutsche Messe AG (Ганновер) и Ассоциации производителей деревообрабатывающего оборудования Союза немецких машиностроителей (Франкфурт-на-Майне) в выставке примут участие около 1600 экспонентов. По прогнозам, выставку посетят около 100 000 гостей из более чем 100 стран.

LIGNA+ 2005, демонстрирующая посетителям широчайший ассортимент предложений на площади 130 000 м<sup>2</sup>, безусловно, является крупнейшей и важнейшей в мире отраслевой выставкой лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Прозрачная структура выставки и наличие четко определенных разделов – яркие признаки высокого качества LIGNA+.

На форуме-акции «vector», который впервые состоится на LIGNA+, предполагается представить в компактной форме новинки производства, приносящие реальную пользу ремесленникам-столярам и демонстрирующие прогресс в области ноу-хау. Новые решения будут демонстрироваться в условиях, приближенных к рабочим. Кроме того, составлена ежедневная программа презентаций инновативных предложений участников LIGNA+. Это позволит быстро и живо донести информацию до посетителей – специалистов столярного дела.

Подготовка квалифицированных специалистов – одна из важнейших задач немецкой деревообрабатывающей промышленности. Исходя из этого, Ассоциация немецких производителей деревообрабатывающего оборудования вновь организует уникальный форум «Карьера в деревообработке», который на предыдущей выставке заинтересовал около 7 тыс. посетителей.

Для многих руководителей деревообрабатывающих предприятий посещение LIGNA+ давно стало мероприятием, которое нельзя пропустить.

**Дополнительную информацию о выставке LIGNA+ 2005, об участии и посещении Вы можете получить в московском представительстве Deutsche Messe AG:**

телефоны: +7 (095) 229-26-57, 229-61-02,  
факс: +7(095) 928-91-78  
адрес почты: dm@e-expo.ru

## Особенности конструкций современных "гибридных" термопластавтоматов.

В продолжение серии статей по особенностям современных термопластавтоматов (ТПА) рассмотрим гибридные машины.



Гибридные ТПА явились ответом на требования рынка по сравнительно недорогим, но по своим характеристикам не сильно уступающим в энергопотреблении и вообще не уступающим по другим параметрам. Нет ни теоретических, ни практических доказательств того, что гидромоторы и клапаны менее эффективны для решения многих задач с электроприводом, сервоприводом и электрическими датчиками. Если отойти несколько в сторону от темы, то можно сравнить эффективность электропривода в системах управления в малой авиации и в военной и явный бред построить полностью электрический истребитель или бомбардировщик (хотя такие попытки и были, но канули в лету).

Принцип максимальной эффективности для выполнения конкретной задачи и позволил нам, как следствие общего прогресса в проектировании ТПА, классифицировать их на электрические, гибридные и гидравлические.

Каждая фирма подходит к конструкции со стороны эффективности применения в определенной ситуации и достигает успеха. Так, например, компания **Negri-Bossi (Италия)**, кроме обычных электрических машин **Elma** разработала ТПА с гидравлическим зажимом и электрическим впрыском, а фирма **Oima (Италия)** ТПА с гидравлическим впрыскиванием, но электрическим смыканием.

Известно, что один из основных производителей систем управления ТПА фирма **Moog Industrial Controls Div** скомбинировала несколько своих систем в гибридную систему управления для подгонки больших и средних ТПА. Система **PowerShot** основана на замкнутых контурах управления приводами, что сочетает мощность, скорость и точность гидравлических систем с низким энергопотреблением, чистотой окружающей среды и низкой стоимостью обслуживания электрических технологий. Она использует гораздо меньше масла, чем другие системы, и ее основной серводвигатель и насос включаются только в том случае, если движение шнека требует большей энергоэффективности. Система **PowerShot** позиционируется по диаметру шнека от 50 до 170 мм. И может использоваться как на стандартных ТПА, так и на ТПА новых конструкций.

### Высокая производительность и скорость

**Sodick (Япония)** Plustech Tupa1 гибрид разработан для ультраточного литья. Например, 66-тонная машина с впрыском 83 грамм изготавливает медицинские пипетки из полипропилена весом всего 0,0808 грамм каждая в 8-гнездной пресс-форме. Sodick Plustech работает по двухступенчатой схеме, проверяя свободное вращение шнека и плунжерную инъекцию. При прямой системе запирания и многофункциональной системе управления. Конечно, это не ТПА общего применения.

**Husky IMS (Канада)**, гибрид электрической Hylectric 1000 и двухстадийным впрыском производит полипропиленовые пищевые контейнеры диаметром 17,78 мм – в 8x8 горячеканальной форме с циклом всего 5,9 секунд. В самом деле, Hylectric 1000, 1100-тонный ТПА, имеет сухой цикл менее 4-х секунд. Но фирма при этом уменьшила занимаемую площадь на 40%. И получила еще три заказа на такую машину.

### Размеры

Самая большая гибридная двухплатная машина **Mitsubishi MIMM 1157**-использует гидравлику только для обеспечения смыкания, прижима сопла и движений пресс-формы (гидровыталкиватель). Все остальные действия возложены на сервоприводы.

Гидравлическая часть была сконструирована для уменьшения занимаемой площади. И управляемый гидронасос используется только при необходимости. Во время раскрытия серводвигатели, им управляющие, отдают энергию усилителям. Результат – этот гибрид экономит столько же энергии, сколько полностью электрический ТПА.

**HPM (США)** разработала экономящую пространство модель **Freedom Hybrid 1100-WP**, двухплатный ТПА, оборудованный энергосберегающим электродвигателем шнека. Гибридизация возможна для машин от 360 до 5000 тонн. Другими особенностями являются выдвигающиеся колонны (для облегчения смены пресс-форм); улучшенная долговечность, отсутствие протечек масла; способность размещать различные технологии инъекции, включая газо- и водовспомогающие, силиконовые и пенообразующие;

Энергосберегающий серводвигатель шнека, как новую опцию разработала фирма **Boy Machines (Германия)** для своих 30-, 55- и 90-тонных машин. В сравнении с гидравлическими аналогами на 25,8% сократился цикл, ввиду того, что вращение шнека стало независимым от работы гидросистем. Также на 31,6% уменьшилось потребление энергии на килограмм, полученных изделий.

На демонстрации реального кандидата для награды окончательного гибрида **Arburg (Германия)** представил 88-тонный ТПА **Allrounder 420 A** для изготовления полипропиленовых пипеток на 32-гнездной пресс-форме. Основные оси движения машины – электрические. Гидравлику представлял только выталкиватель. Такая комбинация явилась экономически оправданной и эффективной в использовании.

## Гибридизация Восток/Запад

Различные фирмы Юго-Восточного региона также разрабатывают гибридные ТПА, например, **Jinhwa Machinery** (Ю.Корея), **Fu Chun Shin** (Тайвань) – с электроприводом шнека и гидравлическим смыканием. В Европе **Negri Bossi** (Италия) с тем же принципом. **Battenfeld** (Германия) использует телекопические колонны для обеспечения производства больших, тонкостенных изделий, требующих низкого усилия запирания и равномерного давления вдоль формы.

## Высокоскоростные гибриды

Высокоскоростные гибридные ТПА для производства упаковки фирмы **Sumitomo** (Япония) – 385-тонный Model SE350HY и 495-тонный SE450HY. Каждый использует три серводвигателя переменного тока фирмы Sumitomo с прямой цифровой, полностью замкнутой системой управления для пластикации, двойного запирающего устройства и выталкивания. Функции, включающие перемещение узла впрыска, впрыск, удержание и обратное давление, а также утягивание шнека назад производятся аккумулятором, снабженным гидравликой с цифровым сервоклапаном и полностью замкнутой системой управления. Скорость впрыска от 191,7 до 245,4 см<sup>3</sup>/сек. Точность веса впрыска и его повторяемость 2%. Скорость раскрытия/закрывания формы 126 (SE350HY) и 114 см/сек (SE450HY).

**Engel** (Австрия) разработала гибридный ТПА 610 тонн, 1860 грамм с пятью точками в узле смыкания. Разработанный для обеспечения скорости и эффективности, устойчивый к внешним воздействиям. Скоростная серия ТПА отличается электродвигателем шнека, запирающимся соплом с устройством удержания расплава, что позволяет шнеку возвращаться в исходное положение во время движения подвижной плиты.

Система управления, основанная на сверхбыстродействующем процессоре RISC, управляет в автоматическом режиме всем оборудованием, включая робота.

**Husky** (Канада) выпустил 400-тонный гибридный Hylectric Model HL400 для производства преформ на пресс-форме 96x96. В разработке Husky имеет систему с двусторонним интерфейсом 144x144, которая прогнозируется как самая производительная в мире.

Для производства тонкостенных изделий со скоростью инъекции до 800 мм/сек **Haitian** (КНР) выпустил гибридную модель НТН188, 207 тонн, 370 грамм, управляемую гибридными сервоклапанами. Дополнительная частота электродвигателя переменного тока используется для пластификации, скорость вращения шнека управляется системой с обратной связью.

## Еще несколько гибридных ТПА

**Mannesmann Demag** (Германия) гибридный высокоскоростной с электродвигателем и гидравлическим узлом замыкания, ТПА El-Exis S, с усилием смыкания 460 тонн производит тонкостенные пластины из полипропилена за 5,5 секунд в пресс-форме 2x2.

Оборудованный пятью аккумуляторами высокоскоростной 550 тонны, с пятью точками узла запирания **Netstal** (Швейцария) ТПА SynErgy производит 6-граммовые крышки из линейного полиэтилена в 24x24 пресс-форме за 4,5 секунды.

**Sandretto** (Италия) ТПА серии Mach 3 снабжен аккумуляторами и гибридной системой высокоскоростного смыкания. Стандартное решение – электромотор для шнека. Два насоса для системы с полным ускорением усиливают каждое движение машины. Электромотор шнека позволяет легко переключать циклы и фазы перемешивания для сокращения. Mach 3 выпускается в модификациях от 150 до 400 тонн.

*Осипов П.В., к.т.н.*



## Проектирование, изготовление литьевых форм Литьё изделий из пластмасс















**ООО "ПИ-СК" г.Саратов, ул.Елшанская, 10**  
**Тел./факс: 8(8452)35-88-70; Тел: 46-05-66, 77-54-90. E-mail:risk1991@mail.ru,risk@san.ru**



## ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ СПЛАВОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Современные достижения в области литья под давлением алюминиевых и магниевых сплавов обеспечивают изготовление нагруженных и герметичных деталей, подвергаемых высокотемпературной термообработке и сварке. Процессы "Semi-Solid Metal" (литье "полутвердых", т.е. частично затвердевших сплавов) и "Squeeze Casting" (литье с додавливанием), освоенные в промышленности развитых зарубежных стран, позволяют отливать под давлением высококачественные детали, заменяющие без ухудшения эксплуатационных свойств заготовки, полученные штамповкой или литьем в кокиль. Однако, в связи с необходимостью дополнительных капиталовложений, сфера применения этих процессов высокой технологии ограничена определенной номенклатурой деталей и они пока не могут конкурировать с классической технологией литья под давлением.

Традиционный метод литья под давлением располагает двумя основными направлениями эффективного повышения качества отливок - применение вакуумирования пресс-форм и использование оборудования, которое по конструкции и технологическим возможностям узла прессования и системы управления соответствует современному мировому уровню. Производственный опыт показывает, что оба направления не исключают обязательного выполнения технических нормативов и требований, касающихся приготовления жидкого сплава, расчетов литниковой системы и параметров прессования, подбора смазки и режимов ее нанесения на форму.

Швейцарская фирма «Tebowa-MGP» постоянно совершенствует классическую схему узла прессования с мультипликатором, реализуя ее потенциальные возможности и дополняя своими разработками на базе последних достижений в области гидроаппаратуры и программного управления. Рабочий цикл прессования у машин «Tebowa-MGP» (рис. 1) разделен на следующие фазы:

- 1-я фаза медленная (0,10 -0,15 м/с) выполняется подачей давления от насоса и служит для перекрытия заливочного окна в камере прессования.

- 1-я фаза быстрая (0,15 -0,35 м/с) выполняется подачей давления от аккумулятора 5 через клапан 10 и служит для сбора металла в камере прессования до впуска в коллектор литниковой системы пресс-формы. Движение регулируется пропорциональным клапаном 3, установленным на линии слива рабочей жидкости из штоковой полости 2 прессующего цилиндра и обеспечивающим движение поршня с постоянным ускорением, заданным программой.

- 2-я фаза - заполнения формы металлом, включается после прохождения пресс-поршнем расчетного участка пути и открытия пропорционального клапана 3 на заданную программой величину. В конце заполнения формы тот же клапан 3 осуществляет режим торможения поршня. В рабочем цикле с металлом максимальная скорость 2-ой фазы достигает 7,5 м/с, причем в любом диапазоне скоростей отклонение не превышает  $\pm 0,01$  м/с.

- 3-я фаза - подъем давления до установленного значения при помощи мультипликатора с газовым приводом от независимого блока аккумуляторов. Система управления включает через распределитель 7 слив из штоковой полости мультипликатора, клапан 10 закрывается и происходит подъем давления в цилиндре прессования до предусмотренного программой значения. Давление газа в поршневой полости мультипликатора регулируется маневровым поршневым аккумулятором 9. Мультипликатор может включаться как с опережением, так и с запаздыванием по отношению к остановке пресс-поршня. Для машин с запирающим давлением 1000 т и выше в зависимости от требования заказчика возможно увеличение усилия прессования по сравнению со штатным значением, указанным в каталогах.

Двухконтурный механизм прессования с газовым приводом мультипликатора и регулирующей пропорциональной гидроаппаратурой фирмы «Parker- Hannifin», размещенной на сливной магистрали агрегата, позволяет резко снизить брак литья по пористости, характерный для машин устаревшей конструкции и обусловленный захватом воздуха из камеры прессования, гидроударом в конце заполнения формы и нестабильностью поддержания установленных технологических режимов.

На повышение плотности литья при использовании машин «Tebowa-MGP» влияют следующие факторы:

- 1). равноускоренное движение пресс-поршня в 1-й фазе, которое устраняет образование волны металла и обеспечивает опережающий выход воздуха и уменьшение количества воздушных и газовых включений;
- 2). быстрый (до 10-15 мсек) подъем давления в конечной фазе до установленного значения благодаря отдельному контуру

Schema Iniezione

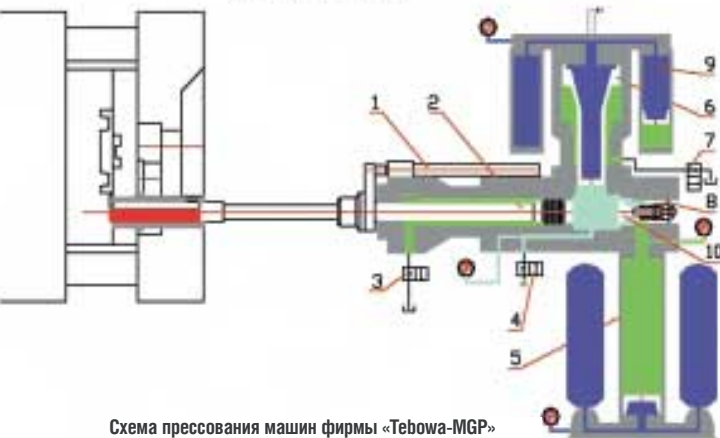


Схема прессования машин фирмы «Tebowa-MGP»



Машина для литья под давлением с усилием запирания 3500 тонн, после модернизации с заменой узла прессования.

привода мультипликатора и отсутствию противодействия в штоковой полости его цилиндра. Независимый блок аккумуляторов и регулировка усилия прессования при помощи специального маневрового аккумулятора исключают зависимость времени достижения давления подпрессовки соответственно от скорости 2-й фазы и от величины противодействия в штоковой полости мультипликатора;

3). безударное прессование без пиковых нагрузок в конце хода поршня, осуществляемое благодаря газовому (вместо традиционного гидравлического) приводу мультипликатора и резкому снижению инерционности подпрессовочного механизма. Ликвидации гидроудара способствует также отсутствие свойственных одноконтурным агрегатам пиковых колебаний давления из-за дросселирования потока от общего аккумулятора и при сливе из штоковой полости мультипликатора, в которой поддерживается противодействие.

4). стабильность поддержания оптимальных технологических режимов благодаря регулировке скорости прессования на сливе из штоковой полости цилиндра, а также отдельному контуру с газовым приводом мультипликатора.

Однако, главным средством обеспечения стабильности рабочих параметров узла прессования является система управления машин «Tebowa-MGP». Система управления в зависимости от выполняемой программы, укомплектовывается различной аппаратурой фирмы Siemens - цикловыми контроллерами S7-200 и S7-300, видеопанелями, видеокomпьютерами с системами СУПЕРВИЗОР и ICS-Tebowa. Разработаны 4 варианта управления узлом прессования машин «Tebowa-MGP»:

- на машине установлена гидроаппаратура для ручной регулировки технологических режимов, датчики и средства индикации для пассивного контроля стабильности рабочих параметров;

- машина оборудована пропорциональной гидроаппаратурой, система управления обеспечивает ввод и изменение с видеопанели технологических параметров (скорости, давления, времен, программ, ходов, счета и т.д.), индикацию и непрерывный контроль с сигнализацией при отклонениях от установленных значений. Архивация параметров прессования на 5 миллионов отливок позволяет достичь высокой воспроизводимости оптимальных режимов и сокращения времени наладки при повторной установке формы;

- предыдущий вариант дополняется функцией автоматической регулировки параметров прессования при выходе из допустимого диапазона отклонений. Базовая система управления производит корректировку режимов в следующем цикле литья, но для машин с запирающим усилием 1000 тонн и выше разработана программа и аппаратное оснащение для корректировки параметров в реальном масштабе времени;

- система управления качеством прессования ICS-Tebowa расширяет возможности предыдущего варианта графической и цифровой регистрацией с выводом на экран дисплея кривых скорости поршня и пути поршня, а также давления в поршневой полости цилиндра прессования (рис. 2). Обеспечивается хранение информации в табличном и графическом виде на 5 миллионов отливок в целях их партиципации, а также для последующего анализа и распечатки.

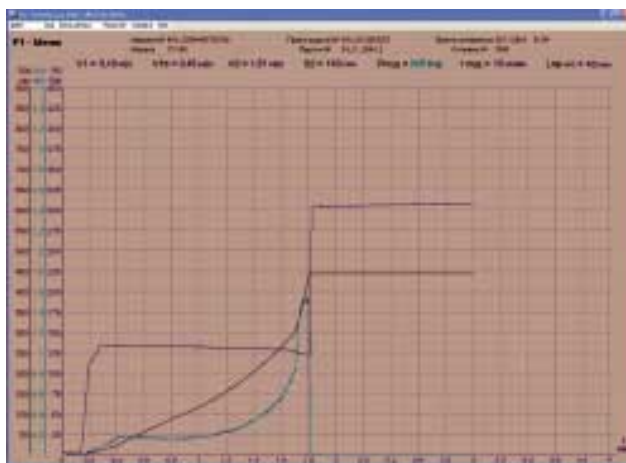


Рис. 2 Графики пути, скорости и давления прессования

Значительное повышение качества литья при использовании машин «Tebowa-MGP» подтверждается производственным опытом АО «АвтоВАЗ», на котором эксплуатируется 6 машин фирмы «Tebowa-MGP» с запирающим усилием 1600 и 2500 тонн. По данным, полученным от специалистов АвтоВАЗа, перевод изготовления 4 наименований картеров сцепления и картеров КПП на автоматизированные комплексы «Tebowa-MGP» позволил снизить брак литья на 40 - 85% (для различных деталей) при увеличении производительности на 15- 20%. Ранее эти детали отливались на импортных комплексах другого производства.

Высокий технический уровень оборудования фирмы «Tebowa-MGP», широкие технологические возможности пресс-агрегата и системы управления, надежность элементной базы гидроаппаратуры и электроники в сочетании с многолетним позитивным опытом его эксплуатации в промышленности России и Западной Европы позволяют применять эти машины для литья ответственных деталей, в том числе с использованием прогрессивных процессов литья «полутвердых» сплавов.

*По всем вопросам можно обращаться в представительство «Tebowa-MGP» в Москве:  
Тел./факс: +7 (095) 945-97-26  
E-mail: tebowa-mgp\_moscow@mtu-net.ru, mgp@idknet.com*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ  
НЕДЕЛЯ В «СОКОЛЬНИКАХ»



**30 мая – 03 июня**

# МАШИНОСТРОЕНИЕ **2005**

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

**ВЫСТАВКИ:**

MASHEX  
МАШИНОСТРОЕНИЕ

РЕТЕКМАШ

МАШКОМП

ИНТЕХМАШ

МЕТРМАШ

ЭЛЕКМАШ

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ  
И СКЛАДСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

ПОДШИПНИКИ  
(ИНБЕТЕК)

ЛИТЭКСПО

**МОСКВА, КВЦ «СОКОЛЬНИКИ»**

**ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК:**

Тел.: (095) 105-34-97, 268-95-11, 268-99-14

E-mail: [rlv@mvk.ru](mailto:rlv@mvk.ru), [info@mvk.ru](mailto:info@mvk.ru)

Российская ассоциация «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

Тел.: (095) 209-57-43, 209-56-69, 209-59-21

Факс: (095) 209-38-11; e-mail: [siass@tsr.ru](mailto:siass@tsr.ru)

Соорганизатор выставки «Подъемно-транспортное  
и складское оборудование»: MIZUNOV MEDIA GROUP

Тел./факс: (095) 730-09-95; [www.skladcom.ru](http://www.skladcom.ru)



Организаторы:

Выставочный  
холдинг MVK



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ  
ПРОДУКЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

При содействии:

Mizunov  
Media Group



Информационный спонсор:





### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ



Вертикальный сверлильно-фрезерно-расточной станок с ЧПУ, высокой точности модели 400V

- Вертикальные обрабатывающие центры 3, 4, 5 и 6-и осевые** с размерами стола от 400-900 до 800-2150 мм;
- Горизонтальные обрабатывающие центры** с размерами стола от 630-630 до 800-800, с возможностью устройства смены паллет;
- Вертикально-горизонтальный обрабатывающий центр** с поворотной шпиндельной головкой с размерами стола 630-630 мм;
- Токарные станки одношпиндельные и двухшпиндельные** с автоматической подачей заготовок и выгрузкой готовых деталей;
- Вертикальные токарно-фрезерные обрабатывающие центры** с размерами стола от 630-630 до 800-800 мм;
- Хонинговальные станки, в т.ч. с ЧПУ с активным контролем;**
- Радиально-сверлильные станки** с диаметром сверления до 50 мм, частота вращения шпинделя до 4000 об./мин., с бесступенчатым регулированием частоты вращения шпинделя;
- Универсальные сверлильные и сверлильно-фрезерные станки.**

Вертикальный обрабатывающий центр колонковой системы перемещения модели 500V



Универсальный вертикально-сверлильный станок модели 2С132 (SB50)



Радиально-сверлильный станок модели SRB50

**Многолетний опыт производства и гарантированное качество оборудования - надежный фундамент для создания стабильных отношений с партнерами.**

Приглашаем посетить наши стенды на выставке «Машиностроение», Москва, «Сокольники» с 30 мая по 3 июня 2005г., пав. 4, 11

453103 РФ, Республика Башкортостан, г.Стерлитамак, ул.Элеваторная, 37  
Тел. (3473) 43-56-00, 43-91-23, факс (3473) 43-76-86  
Представительство в Москве:  
Тел. (095) 514-02-74, 514-02-75

E-mail: market@stanki.bashnet.ru,  
stanki@stanki.bashnet.ru  
www.stanki.bashnet.ru

# КАЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## ООО «Гардэс-Машин»

### ПРОДАЖА МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ



▲ Электроэрозионный станок AGIE INTEGRAL-3. Ванная 1070x755x450 мм. Стол 800x600. 1996 год выпуска. Состояние отличное. Гарантия 6 месяцев



▲ Пресс GOLDSTAR Модель GDC-150. Номинальное усилие - 150т. Ход - 220мм. Число ходов в минуту - 20- 38 уд/мин. Высота пресс-формы - 500мм. Размеры ползуна - 1650x700мм. Размеры стола - 2100x800мм. Высота стола - 120мм. Глубина - 420 мм



▲ Прецизионный зубофрезерный WANLI W90. Диаметр 40, L- 50мм, РМЦ- 80 мм, 1983 год выпуска. Состояние отличное.



▲ Фрезерный станок Decker FP3NC. Стол 800x290 мм. 1985 год выпуска.



▲ Универсальный фрезерно-сверлильный MIKRON WF3DP. X-500 мм, Y-500 мм, Z-400 мм. Состояние отличное. Гарантия - 6 месяцев.



▲ Высокоскоростной универсальный фрезерный станок Mikron UMS 710 HS (Швейцария). Перемещение по осям: X-710 мм, Y- 630 мм, Z-500мм. 100-42000 об/мин, 1996 год выпуска, Состояние отличное. Гарантия 6 месяцев.



▼ Фрезерный станок Decker FP4NC. Стол 900x550. 1987 год выпуска.



▲ Универсальный фрезерно-сверлильный PicoMax51CNC. X-420 мм, Y-240 мм, Z-420 мм. Стол 730x280 мм. 1988 год выпуска.



▲ 5-осевой горизонтально-вертикальный обрабатывающий центр MIKRON WF54VH. 1996 год выпуска. X-710 мм, Y-630 мм, Z-500 мм. 10-6300 об/мин. Гарантия 6 месяцев. Состояние отличное



▲ Обрабатывающий центр Decker DMC70V. X-700 мм, Y-550 мм, Z-500 мм. Размеры стола: 900x550, 10-15000 об/мин. 1997 год выпуска. Состояние отличное. 30 инструментов.

Участник выставки «Машиностроение-2005»,  
Москва, КВЦ «Сокольники», пав. 3



## НОВОЕ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЗ ГЕРМАНИИ



### Гидравлические листогибочные машины с гибочной поворотной балкой серий SBM 1000-5000, фирмы «Dr. Hochstrate»

созданы на основе новейших достижений конструкторской мысли и характеризуются прочностью конструкций при относительно небольшом весе, высокой точностью получаемых изделий, простотой и безопасностью обслуживания.

Приводы главных движений – гидравлика. Использование системы бомбирования в запатентованной конструкции гибочной поворотной балки позволяет точно гнуть листы любой толщины.

Машины могут работать в ручном или автоматических режимах. Применение устройства автоматического контроля толщины обрабатываемых листов полностью исключило необходимость длительных и трудоемких затрат на операционные подналадки. Возможность перекоса поворотной гибочной балки обеспечивает изготовление конических обечаек.

При гибке крупногабаритных изделий с замкнутым контуром прижимная балка после отхода разворачивается.

Блок контрольно-измерительной аппаратуры фирмы Siemens отвечает за установку углагиба, а также следит за положением заднего упора и текущего углагиба.

Автоматическая защита пальцев оператора в рабочей зоне.



Участник выставки «Машиностроение-2005», Москва, КВЦ «Сокольники», пав. 3

Листогибочные машины фирмы Dr. Hochstrate Maschinenbau GmbH проданы и успешно работают на предприятиях всего мира.



### Точарные станки с ЧПУ фирмы GDW (Германия) для высокоточной прецизионной обработки точность позиционирования 3 микрона и поверхность Rz6,3

240 CNC	Макс. диаметр обработки - 250 мм, расстояние между центрами - 280 мм, 8-секционная револьверная головка, управление Heidenhaim Manual Plus 4110
250 CNC	Макс. диаметр обработки - 250мм, расстояние между центрами - 400 мм, 8-секционная револьверная головка, управление Heidenhaim Manual Plus 4110
360 Z	Макс. диаметр обработки - 335мм, расстояние между центрами - 800 мм, быстросменный держатель инструментов, управление Heidenhaim Manual Plus 4110
420 Z	Макс. диаметр обработки - 430мм, расстояние между центрами - 1000 мм, быстросменный держатель инструментов, управление Heidenhaim Manual Plus 4110
510 Z	Макс. диаметр обработки - 520мм, расстояние между центрами - 1000 мм, быстросменный держатель инструментов, управление Heidenhaim Manual Plus 4110
300 CS	Макс. диаметр обработки - 300мм, макс. расстояние между центрами - 650 мм, линейная система крепления резцов



#### Организуем:

- инспекцию станков, их демонстрацию в работе
- доставку, страховку, таможенную очистку
- пуско-наладочные работы, обучение персонала
- гарантию 6 месяцев, содействие в обеспечении запасными частями на весь период работы

Участник выставки «Машиностроение-2005», Москва, КВЦ «Сокольники», пав. 3



## мировой лидер в области хонингования

Более 80-ти лет занимается решением проблем прецизионной обработки отверстий фирма SUNNEN (США). Нароботан колоссальный опыт, который находит применение на различных производствах в десятках стран мира.

Наиболее важным является то, что фирма SUNNEN, наряду с поставкой хонинговальных станков, инструментов, абразивных брусков, мерительного инструмента, имеет возможность поставить комплексную технологию для решения конкретной задачи по получению отверстий с заданными параметрами. От 1,5 мм до 15000 мм – диапазон отверстий, которые обрабатываются на оборудовании SUNNEN. Горизонтальные хонинговальные станки позволяют обрабатывать отверстия длиной до 16 метров.



CK21



HTB серия



KGM



VSS



SUNNEN может предложить заказчику решение для любой программы выпуска продукции:

- для единичного и мелкосерийного производства предусмотрены портативные хонинговальные инструменты и ручные хонинговальные станки;
- для серийного производства – универсальные хонинговальные станки, время переналадки таких станков на обработку деталей другого типа составляет 15-20 минут;
- для крупносерийного и массового производства могут быть предложены станки с карусельными столами и автоматические линии, оснащенные входным, выходным и промежуточным контролем.

В России и на рынке стран СНГ фирму SUNNEN представляет российская компания ООО «САННЕН».

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



ООО «САННЕН»

1-я Карачаровская 17-36, 109202 Москва, РФ

Тел. (095) 170 30 59, Тел./факс (095) 174 00 33

[sunnen@sunnen-russia.ru](mailto:sunnen@sunnen-russia.ru), [www.sbs.msk.ru/sunnen-rus](http://www.sbs.msk.ru/sunnen-rus)



ML серия



SV1005



SV200



SV3



MHS

# АВТОМАТЫ ТОКАРНЫЕ



## LNC Series

Диаметр 260 мм  
Макс. длина 280 мм  
Макс. скорость  
5000 1/мин  
P=7,5/10,0 кВт



## LNC Series

Диаметр 330 мм  
Макс. длина 450 мм  
Макс. скорость  
5000 1/мин  
P= 7/10 кВт



## LD Series

Диаметр 26-36 мм  
Макс. длина 120 мм  
Макс. скорость  
8000 1/мин  
P= 2,6 кВт



## LNE Series

Диаметр 355 мм  
Макс. длина 290 мм  
Макс. скорость  
5000 1/мин  
P= 5,5/7,5 кВт



## LNT Series

Диаметр 330 мм  
Макс. длина 450 мм  
Макс. скорость  
5000 1/мин  
P= 7/10 кВт



## LA Series

Диаметр 25-32 мм  
Макс. длина 70 мм  
Макс. скорость  
700-7500 1/мин  
P= 1,5/1,8 кВт



**Завод БалтСтанкоСервис является официальным и эксклюзивным представителем Softron LLC в России**

Завод БалтСтанкоСервис  
198097, Россия, Санкт-Петербург,  
пр. Стачек, 47  
тел. (812) 331-08-36, 331-08-20  
тел./факс (812) 329-02-92, 331-08-20  
<http://www.baltstankoservice.com>  
e-mail: [info@baltstankoservice.com](mailto:info@baltstankoservice.com)



**SOFRON LLC**  
AR-72201

USA, TowerBuilding Center  
St.Suite 1202 LittleRock  
<http://www.softron.org>  
e-mail: [info@softron.org](mailto:info@softron.org)



# 5 ЛЕТ В СТРОЮ



SINCE 1954

**«Рост Групп и Технология» представляет на российском рынке лидера тайваньского станкостроения - компанию Yeong Chin Machinery Industries Co., LTD (YCM)**

**Компания YCM заняла 1-ое место среди тайваньских производителей обрабатывающих центров токарной и фрезерной групп и получила хрустальный кубок за “Инновации и качество” на выставке “Taipei International Machine Tool Show - Timtos 2005”, проходившей в Тайпее с 15-20 марта 2005 года**



Российское представительство компании  
Rost Group & Technology Co., Ltd., Taiwan (R.O.C)  
Тел. (095) 105-3-105, Факс 105-3-104  
E-mail: [info@rosmost.ru](mailto:info@rosmost.ru) [www.rosmost.ru](http://www.rosmost.ru)





## ПАРаллель

СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

**ПОСТАВКА МОДЕРНИЗАЦИЯ**

**ГАРАНТИЯ 12 месяцев**

Токарный с ЧПУ «НЦ-31»	PT755Ф3	980.000	Обработывающий центр	MC032	1.900.000
Токарный с ЧПУ «НЦ-31»	16A20Ф3С39	390.000	Фрезерный	6P83	300.000
Токарный с ЧПУ «NC-210»	16K30Ф3	950.000	Фрезерный	6T13	400.000
Токарно-карусельный, контроллер «Omron»	1512	750.000	Фрезерный	6M610Ф1	1.800.000
Токарно-карусельный, контроллер «Omron»	1516Ф1	990.000	Фрезерный с ЧПУ «2С42-65»	ГФ2171С5	870.000
Токарно-карусельный с ЧПУ «NC-210»	1512Ф3	1.350.000	Кромкострогальный	7808	2.800.000
Токарно-карусельный с ЧПУ «NC-210»	1A512МФ3	1.800.000	Заточной	3E642	150.000
Токарно-карусельный с ЧПУ «NC-210»	1516Ф3	1.500.000	Плоскошлифовальный	3E711АФ11	250.000
Токарно-карусельный	1Л532	2.500.000	Плоскошлифовальный	3Л722В	400.000
Токарно-револьверный, с ЧПУ «НЦ-31»	1В340Ф30	450.000	Круглошлифовальный	3М132В	460.000
Координатно-расточной	2431С	350.000	Круглошлифовальный	3М174	970.000
Координатно-расточной с ЧПУ «NC-210»	2E450АФ30	1.350.000	Круглошлифовальный	3У10	300.000
Координатно-расточной	2E450А	960.000	Продольношлифовальный	SZ1615	4.700.000
Обработывающий центр	ИС500ПМФ4	1.900.000	Листогиб	ИВ2142	390.000

#### ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:

123001, г.Москва, Ермолаевский пер.,18,стр.1  
тел.: (095) 363-96-06 (многоканальный)

E-mail: [office@machine-tools.ru](mailto:office@machine-tools.ru)

<http://www.machine-tools.ru>

#### ПРОИЗВОДСТВЕННО-СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС "ЛЫТКАРИНО"

Московская область, г.Лыткарино, Тураево Промзона  
тел/факс: (095) 552-57- , 555-03- 1

**(095) 363-96-06**  
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ



## Дисковый финишный станок серии CF-I

Обдирка, снятие заусенцев и полировка различного рода изделий сложной формы после механообработки или штамповки

Уникальная запатентованная система зазора между центробежным диском и верхней крышкой рабочего контейнера позволяет изменять и с высокой точностью задавать размер зазора в диапазоне 0,00 – 0,05 мм.

#### Базовое оборудование

Рабочий контейнер с теплозащитным покрытием из полиуретана  
Усиленная алюминиевая конструкция рамы  
Схема контроля скорости на базе преобразователя частоты  
Программатор с цифровым дисплеем и возможностью контроля в реальном времени за продолжительностью процесса обработки, скоростью, дозированием полировальной пасты и компаунда для мокрой шлифовки или полировки  
Хранение в памяти до 99 индивидуальных программ обработки.

#### Опции

Автоматический контроль уровня воды  
Дозатор для автоматического приготовления смеси вода/компаунд с устройством автоматического споласкивания  
Ручная сепарирующая станция  
Автоматическая сепарирующая станция, использующая моторизованное сито  
Каскадный контейнер для отработанной воды  
Автоматическое сепарирующее устройство для ферромагнитных изделий, как опция возможна интеграция в данное устройство для размагничивания и/или устройство сепарации под заданный размер  
Центрифуга для очистки отработанной воды  
Автоматическая загрузка изделий и материалов для обработки



Обдирка Шлифовка  
Сглаживание Полировка  
[www.otec.de](http://www.otec.de)

Официальный представитель OTEC Prazisionsfinish GmbH в России

ООО «Современные Ювелирные Технологии»

197374 Россия, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д.4

E-mail: [ajtlttd@mail.ru](mailto:ajtlttd@mail.ru), Тел./факс: +7 (812) 1187602, [www.otec.de](http://www.otec.de)

# МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ



**ПРОДАЖА, МОДЕРНИЗАЦИЯ, ПОКУПКА  
запчасти к станкам с ЧПУ**

**ПРЕДЛАГАЕМ К ПРОДАЖЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Модель	Год вып.	Тип привода	Система ЧПУ	Цена, руб.
<b>ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ</b>				
16К30Ф3	1988	Болгария	NC 210	1 100 000
1В340Ф30	1992	Болгария	НЦ 31-02	450 000
16А20Ф3	1991	КЕВ Германия Асинх. двигатели	MSH PC-104	750 000
16А20Ф3	1991	КЕВ Германия Асинх. двигатели	MSH PC-104E	700 000
16А20Ф3	1991	КЕВ Германия асинх. Двигатели	NC 210	650 000
16А20Ф3	1991	«Размер 2М-5-21» «Размер 2М-5-21-11»	НЦ 31-02	390 000
16А20Ф3	1991	Болгария	NC 210	500 000
16А20Ф3	1991	Болгария	НЦ 31-02	390 000
16Б16Т1С1	1988	Болгария	НЦ 31-02	350 000
<b>ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ</b>				
ГФ2171С5	1990	ФОРМИК (Чехословакия)	NC 210	1 000 000
ГФ2171С5	1987	ФОРМИК (Чехословакия)	2С42-65	750 000
<b>ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАСТОЧНО-ФРЕЗЕРНЫЙ</b>				
2А620Ф1-11	1984	ЭПУ 1-2М	ЛИР 530	1 200 000

*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 при проведении монтажа и пуско-наладочных работ специалистами фирмы*

## **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 200 мм.

## **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 НЦ-31-02

Среди постоянных клиентов фирмы – крупнейшие машиностроительные предприятия, предприятия строительной индустрии и металлургической промышленности, предприятия малого и среднего бизнеса.

**153032, г.Иваново, ул. Станкостроителей, 7**  
**т/ф. (0932) 29-88-70, 29-88-72, 29-88-74, 29-88-95, 42-84-95**  
**e-mail: its@ivtexservis.ru, http://www.ivtexservis.ru**



**Производительность. Точность. Надежность**



## CINCINNATI LAMB



### Пятикоординатная обработка

- Обработка по оси А в пределах  $\pm 95^\circ$
- Контурная обработка по всему диапазону оси С ( $360^\circ$ )
- Шпиндель HSK-63А, частота вращения 18000 об/мин, мощность 27 кВт, крутящий момент 130 Нм (номинальные величины)
- Высокоточное базирование, не требуется переустановка, минимизация времени обработки
- Одновременная обработка по пяти осям

### Новые возможности станков FTV

#### Обрабатывающие центры FTV

- 17 моделей с пределом перемещения по оси Х до 3700 мм
- Выбор шпинделей (максимальная частота вращения до 20000 об/мин)
- Обработка деталей большого размера и возможность циклической загрузки
- Предел перемещения по оси Y до 1005 мм
- Увеличенная ёмкость инструментального магазина (48 позиций) для повышения эксплуатационной гибкости
- Идеальный выбор для решения задач авиакосмической промышленности и для производства пресс-форм и штампов

### Компания "Cincinnati Lamb" предлагает:



#### HTC

2-х и 3-х координатные токарные обрабатывающие центры



#### V-CNC

вертикальные обрабатывающие центры базового уровня

#### CFV

высокоточные вертикальные обрабатывающие центры



Участник выставки "МАШИНОСТРОЕНИЕ - 2005"

## ООО «ПРОМРЕСУРСЫ»

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

Предприятие обладает собственной производственной базой со складскими и производственными площадями, подъездными авто- и железнодорожными путями, что обеспечивает хранение и доставку оборудования в оптимальных условиях.

На предприятии работают высококвалифицированные специалисты, поэтому ремонт, наладка и сдача станков заказчику происходит на площадях нашего предприятия.

**В данный момент на реализации:**

Токарные станки: 1К62, 16К20, 1М63, 1А64, 1М65, ФТ11, 1Б240, DP-1  
Токарные станки с ЧПУ: 16А20ФЗ, 16К30ФЗ, 1В340ФЗ  
Токарно-карусельные: 1Е512ПФ2, 1541  
Расточные: 2А620ГФ1, 2А622Ф2-1, ТОЗ-W80, ЛР97  
Фрезерные: 6Т82Г, 6М12П, 6Р12, ВМ127, 5А352П, 6М13Г, 6В44З  
Шлифовальные: 3Д722, 3А164, 3А423, 3Л722, 3У142, ВРМ 20  
Зубострогальные: 5А250П, 5С276П, 5А122  
Сверлильные: 2Н55, 2532Л, 2Н53, 2А135, 2Н135  
Листогиб: ИБ2220, 2144П  
Гильотина: 20\*3150 мм, 25\*3150 мм  
Пресса: усилием 40, 63, 250, 400, 500, 800 тонн  
Электротельферы: г/л 0.25-12.5 т.новые (с гарантией и б/у) и многое другое

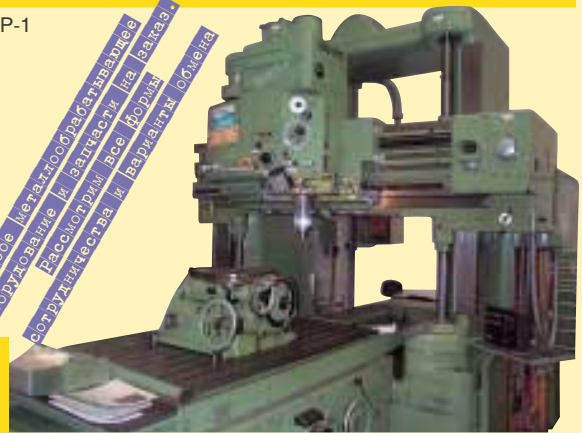
г.Омск, ул. Учебная, 107

Тел./факс: (3812) 53-51-32, 51-52-40 (сот.)

E-mail: presurs@bk.ru

Предлагаемое б/у оборудование после восстановления, либо не использовалось вовсе, по техническим и точностным характеристикам не уступает новому, но выгодно отличается низкими ценами. Отдавая предпочтение ремонту и модернизации перед покупкой новых станков, предприятие экономит 30-60% денежных средств, получая при этом оборудование современного уровня с гарантийным обслуживанием.

Любое металлообрабатывающее  
оборудование и запчасти  
Расширяем все формы  
сервисности и варианты  
объекта



## ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС ЮГА РОССИИ

# МЕТМАШ /Металлургия. 2005

## СТАНКОИНСТРУМЕНТ Машиностроение / 7-9 сентября

**В программе  
КОНГРЕССА:**

- ▼ Специализированные ежегодные, международные выставки "МЕТМАШ-2005" (металлургия/металлообработка/машиностроение/литье/сварка) "СТАНКОИНСТРУМЕНТ" (станки, инструменты)
- ▼ Научно-практические конференции "Современное состояние и перспективное развитие Российской металлургии", "Машиностроение: Проблемы и перспективы"
- ▼ Круглый стол с руководителями предприятий ЮФО  
Семинары по секциям
- ▼ Конкурс "Металлург-2005", "Машиностроитель-2005" (4 позиции в каждой номинации - золото, серебро, бронза, хрусталь)

**ОСНОВНЫЕ  
РАЗДЕЛЫ**

- ▲ ПРОДУКЦИЯ ЧЕРНОЙ И ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
- ▲ ПРОФИЛЬНЫЙ И ЛИСТОВОЙ ПРОКАТ, ТРУБЫ, ФИТИНГИ
- ▲ ПРОВОЛОКА, КАБЕЛЬ, ЭЛЕКТРОДЫ, МЕТИЗЫ, ТНП
- ▲ СЕРВИСНЫЕ МЕТАЛЛОЦЕНТРЫ И СКЛАДСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
- ▲ РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТХОДОВ И ЭКОЛОГИЯ
- ▲ ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ: технология и материалы
- ▲ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МЕТАЛЛА, ТНП
- ▲ МЕТАЛЛООБРАБОТКА: технологии и оборудование
- ▲ ЛИТЬЕ И ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ
- ▲ СВАРКА, ПАЙКА, РЕЗКА,
- ▲ ПЛАЗМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ
- ▲ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ
- ▲ УПРОЧНЕНИЕ И НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЙ
- ▲ ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

**Информационные спонсоры:****Ростов-на-Дону****Выставочный Центр «ВертолЭкспо»**

**ВЕРТОЛ**  
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

**ОРГАНИЗАТОРЫ:** Международный союз металлургов, Российская Ассоциация литейщиков, Фонд развития трубной промышленности, ВЦ "ВертолЭкспо". ПРИ ПОДДЕРЖКЕ Министерства промышленности, энергетики и природных ресурсов Ростовской области, Торгово-Промышленной Палаты Ростовской области.

Дополнительную информацию Вы можете получить в оргкомитете Конгресса: 344068, Россия, г.Ростов-на-Дону, ул. М.Нагибина, 30,

Тел./факс: (863) 292-42-41, 292-43-43  
E-mail: metall@vertolexpo.ru  
www.vertolexpo.ru





piet@aptint.com  
info@aptint.com  
Тел. +32 473 973 534  
Факс + 32 9 386 99 41  
Dewulf Piet (говорим по-русски)

[www.apint.ru](http://www.apint.ru)  
[www.apint.com](http://www.apint.com)

BELGIUM



## Более 2000 б/у металлообрабатывающих станков и линий на нашем складе

A.00 Токарные  
D.00 Многоцелевые  
G.00 Шлифовальные  
J.00 Резьбонарезные  
M.00 Гидравлические прессы  
P.00 Ножницы  
S.00 Кузнечные молоты и профильно-вальцевые  
V.00 Сварочные роботы и манипуляторы  
B.00 Фрезерные  
E.00 Маркировочные, долбежные  
H.00 Инструментальные шлифовальные  
K.00 Зубоотрезные

N.00 Механические прессы  
Q.00 Трубогибочные  
T.00 Различная аппаратура  
W.00 Измерительные и испытательные установки  
C.00 Сверлильные станки  
F.00 Расточно-фрезерные  
I.00 Полировально-шлифовальные и хонинговальные  
L.00 Пилы и обрезные станки  
O.00 Станки по обработке листового металла  
R.00 Для гибки проволоки  
U.00 Линии по литью пластмассовых изделий  
X.00 Электророзионные станки





## ЗАО «Станко Нева Комплект»

Продажа металлообрабатывающего оборудования.  
Поставка инструмента и оснастки.

Покупка незадействованного оборудования.

**Токарные:**

1К62, 16К20, 1М63,  
1М65, 16А20Ф3.1512,  
1516Ф1, 1540Ф1 и др.

**Расточные и  
сверлильные:**

2М112, 2М55, 2А554, 2620,  
2А622, 2А637Ф1, 2Е656 и др.

**Шлифовальные:**

- 3Л722, 3М175, 3Е182,  
3Е184, 3Д711ВФ11  
3М225ВФ2,  
OVERBECK и др.

**Фрезерные:**

676, 6Р10, 6Р12,  
6Р13, 6Р80Ш, 6Д81Ш,  
HECKERT и др.

**КПО:**

гильотины, листогибы,  
прессы кривошипные,  
гидравлические.

т.(812) 336-63-78 (многоканальный)  
116-16-78, 116-33-50, 116-14-25  
т/ф.(812) 224-97-20,  
224-97-22

г. Санкт-Петербург,  
ул. Магнитогорская, д. 51  
E-mail: neva-komp@mail.ru  
neva-komp@peterlink.ru

Специальное предложение:  
горизонтально расточные  
станки  
2А656  
2Г660

## ЗАО «САЛЬСКИЙ ЗАВОД КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

**Производство:**

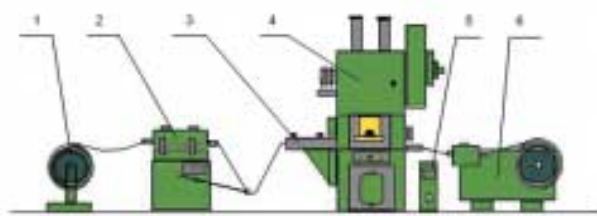
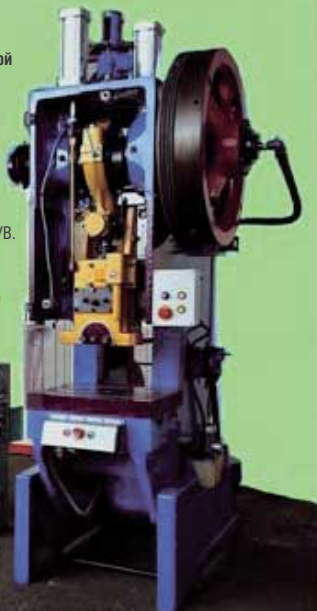
Механических прессов усилием 250 кН, 400 кН, 630 кН, 800 кН, для холодной штамповки

Комплексов для автоматизированной штамповки из полосового и ленточного материала.

Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестобанки и крышки к ней.

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

Ремонт, восстановление, модернизация кузнечно-прессового оборудования.



Комплекс для автоматизированной штамповки из ленты

**Состав.**

1. Рулонница
2. Правильно-разматывающее устройство
3. Подача клещевая или валковая.
4. Пресс усилием 250 кН, 400 кН, 630 кН, 800 кН
5. Ящик управления
6. Наматывающее устройство или пневматические ножницы

**Технические характеристики**

- Толщина ленты 0,22-3,6 мм
- Ширина ленты 20,0-320,0 мм
- Шаг подачи регулируемый
- Точность подачи по шагу:
  - Клещевой подачи - 0,1 мм
  - Валковой подачи - 1,0 мм
- Производительность устанавливается по согласованию с заказчиком.

Прессы могут комплектоваться механизмом плавной регулировки числа ходов на базе частотного преобразователя, устройством фотозащиты и системой рециркуляции смазки.

347632 Ростовская обл., г.Сальск, ул.Промышленная, 59  
Тел. (86372) 5-40-15, факс (86372) 5-40-22, 5-40-71  
kpo@salsk.donpac.ru



# ЗАО «Нелидовские Гидропресса»

## ПРОИЗВОДИМ ОБОРУДОВАНИЕ:

**Кузнечно-прессовое**

- Прессы и листогибы
- Ножницы гидравлические и ручные.
- Прессы для пакетирования бумаги, картона, для брикетирования опилок, для изготовления кирпича (без обжига).



Листогиб ИБ1430Б



Листогиб ИВ2144



Ножницы НГ3418



Листогиб ИР1428-2,5

**Услуги:**

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

**Цены от производителя. Гибкая система скидок.**

172500 Тверская обл.  
г. Нелидово  
ул. Машиностроителей 13.  
Тел. (08266) 3-28-21,  
3-33-63, 3-40-00,  
факс. 3-47-77. 3-33-63.  
E-mail: [gdrpress@gidropress.ru](mailto:gdrpress@gidropress.ru)  
[www.gidropress.ru](http://www.gidropress.ru)

**Деревообрабатывающее**

Прессы и комплексы:

- для склейки фанеры
- оклейки дверных полотен
- фанерования и ламинирования
- для изготовления дверей



НПФ0339 - для изготовления фанеры (европейский стандарт)



ДА4436А (аналог П714Б)



Пресс брикетировочный МСГП-125 (для опилок)

# БАШСТАНКОЦЕНТР

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ  
КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ  
МОДЕРНИЗАЦИЯ  
ПОКУПКА  
ПРОДАЖА

г.Уфа, Индустриальное шоссе, 112/1  
Тел.: (3472) 74-74-13, 74-57-29  
Тел./факс (3472) 39-48-50  
[www.ufastanki.ru](http://www.ufastanki.ru)  
e-mail: [info@ufastanki.ru](mailto:info@ufastanki.ru)



### СТАНКИ ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛА



"Харьков - П" - станок плазменной резки  
 "Харьков - ПА" - станок плазменно-автогенной резки  
 "Харьков - Л" - станок лазерной резки



Плазменная режущая головка Hypertherm или Kriebelberg обеспечивает разрезание стального листа толщиной до 32 мм с высокой скоростью, обеспечивает минимальную ширину реза и высокое качество кромок.



Автогенная горелка Blauc обеспечивает разрезание стального листа толщиной до 300 мм с высокой скоростью и минимальным образованием шлака и граты.



Промышленный СО-лазер Falis C4000E или Robt Setar мощностью 2...4 кВт позволяет резать листы металла толщиной до 20 мм, отвечает европейскому стандарту безопасности.

УВАЖАЮЩИЕ С. Кривень, Брянская область, г. Брянск, ул. Мухоморова, д. 14

Директор, тел./факс: (095) 732 32 88  
 Механик, тел./факс: 732 30 40  
 Мастер, тел./факс: 732 30 31  
 Мастер, тел./факс: 732 33 21



**СТАНКИПРОМ**

Web: www.stankinprom.com.ua  
 E-mail: mail@stankinprom.com.ua

# СТАНКИ

## ЛЕНТОЧНО-ОТРЕЗНЫЕ ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ



- Широкий модельный ряд
- Станки для решения специальных задач по резке металла
- Сервисное обслуживание
- Пусконаладочные работы



г. Москва, Тел./факс: (095) 564-86-22, 564-86-23, 561-34-41, 561-34-42

E-mail: vimens-m@mail.ru, www.vimens-m.ru

### РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

ООО «Ленточные пилы и станки»  
 454081, г. Челябинск, ул. Овчинникова, 7-8  
 тел./факс (3512) 37-73-50  
 ЗАО «Ленты Урала»  
 620024, г. Екатеринбург, ул. Походная, 81  
 тел./факс (3432) 25-1075, 10-0233

ООО «Сибпромоборудование»  
 630057, г. Новосибирск, а/я 419  
 тел./факс (3833) 34-47-64  
 ООО «Пилотехника»  
 606523, Нижегородская обл., г. Заволжье  
 тел./факс (83169) 3-1604, 3-1654



### Токарно-винторезные станки модели КА-280 (аналог 1К62, 16К20, 1К625 и т.д.)

Станки имеют повышенную жесткость шпиндельного узла и станины. Жёсткая станина образует рамную несущую конструкцию, улучшает динамические качества упругой системы станка, позволяет увеличивать режимы резания.

- Расстояние между центрами - 1500 мм
- Наибольший диаметр заготовки - 400/500 мм над суппортом - 220/290 мм. над вырезом в станине - 630/730 мм.
- Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в отверстии шпинделя - 52 мм.
- Пределы шагов нарезаемых резьб метрических - 0,5-112, модульных, модуль - 0,5-112 дюймовых, ниток/дюйм - 56-0,25 пичевых, пич - 56-0,25
- Пределы частот вращения шпинделя - 12,5-1600 об/мин.
- Пределы подачи: продольных 0,05-2,8 мм/об, поперечных 0,025-1,4 мм/об верхней каретки 0,015-0,8 мм/об
- Наибольшая масса заготовки с учетом массы закрепляющих элементов в патронах - 100 кг, в центрах - 400 кг.
- Мощность двигателя привода главного движения - 7,5 кВт
- Габаритные размеры станка - 3190/1530/1190 мм
- Масса - 3340 кг

Стоимость - 425 000 рублей с НДС  
 Гарантия - 1 год.

Станки в наличии на складе в г. Коломне (Московская обл., 100 км.).  
 Отгрузка - немедленно.

Тел./факс: (095) 194-77-00, 194-30-25,  
 E-mail: rustokmash@newmail.ru

## ООО «ТЕХНОФОРУМ»

Капитальный ремонт, модернизация,  
 пуско-наладочные работы  
 оборудования:

- кузнечно-прессового;
- автоматов листоштамповочных;
- ломоперерабатывающего;
- металлорежущего.



ножницы гидравлические аллигаторные Н 2732

Поставка оборудования для изготовления комплектующих и запрессовки рукавов высокого давления (РВД) производства фирмы «Techmaflex», Франция:

- прессы ручные и электрические,
- машины отрезные и зачистные,
- испытательные стенды.

Покупка бывшего в эксплуатации, малоработавшего металлорежущего оборудования

г. Ростов-на-Дону, (8632) 36-57-99, (8634) 38-87-52,  
 technoforum@yandex.ru, impex@boxmail.biz

**BMS**  
SALICMAND  
MACHINES  
SPECIALIZES

**400 восстановленных б/у станков**  
для производства пружин и мелких деталей  
из проволоки и ленты



**FINZER ZUB 200** Мультиформер для гибки проволоки



Приглашаем посетить наш стенд на ярмарке подержанных станков «RESALE» в Messezentrum Karlsruhe/Германия, номер стенда 2-557, а также на выставке «Wire&Cable, Spring Industries» в Нью-Дели/Индия, номер стенда C-15

**МЫ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В ПОКУПКЕ ВАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**

B.M.S. – Rue de Stade – 69290 Grezieu la Varenne (Lyon) – France  
Tel. : (33) 4 78 57 89 96, (33) 4 78 57 46 46; Fax : (33) 4 78 57 89 94  
Web : [www.bms-france.com](http://www.bms-france.com); e-mail: [bms5@bms-france.com](mailto:bms5@bms-france.com) (говорим по-русски)

14 лет на российском рынке  
**ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА "АСВ-ТЕХНИКА"**

**СТАНКИ**

- **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ**  
универсальные и с ЧПУ, отечественные и импортные, новые, б/у  
(095) 207-09-55, 207-03-62
- **РЕМОНТ**  
и модернизации, в т.ч. с ЧПУ, запасные части и оснастка  
(095) 207-69-58

**ПРЕССЫ, НОЖНИЦЫ, МОЛОТЫ**  
и другое КПО (095) 207-53-18

**ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ**  
(095) 207-01-22

**КТПодстанции и ТРАНСФОРМАТОРЫ**  
(095) 207-01-37

г. Москва, Уланский переулок, дом 14 а  
тел.: (095) 207-08-06, факс: (095) 207-01-35  
e-mail: [info@asw.ru](mailto:info@asw.ru) [www.asw.ru](http://www.asw.ru)



**ПОМОЛЬНОЕ И СМЕСИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОД ЗАКАЗ**



**МЕЛЬНИЦЫ**

Шаровые с фарфоровыми барабанами .....МФ/2, МФ/4, МФ/8  
Шаровые .....МШС/60, МШС/200, МШС/400  
Дисковая .....МД-1  
Планетарные .....МП/0,5, МП/0,8

**СМЕСИТЕЛИ**

Диспергаторы .....СД/10, СД/100, СД/500  
Лопастной .....СЛ/50-Z  
Планетарно-шнековые .....СПШ/50, СПШ/200, СПШ/1000  
Двухкорпусные .....С2К/6, С2К/10, С2К/100

 научно-производственное предприятие  
**ООО «ТЕХНО-ЦЕНТР»**  
тел/факс (0855) 26-28-53, 26-17-19 [www.techno-centr.ru](http://www.techno-centr.ru),  
e-mail: [npp@techno-centr.ru](mailto:npp@techno-centr.ru)

Приглашаем посетить наш стенд на выставке «Машиностроение»,  
Москва, КВЦ «Сокольники» с 30 мая по 3 июня 2005 г.

**ООО "МоКон"**

**СТАНКИ  
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ**

**Кузнечно-прессовое  
оборудование**

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

Москва, Ул.Красная Пресня, 9/3, Тел./факс (095) 673-58-37,  
362-58-06, E-mail: [vladstd@mail.ru](mailto:vladstd@mail.ru), <http://www.vladstd.nm.ru>

## Восстановление направляющих металлообрабатывающего оборудования при ремонте и модернизации

**с применением передовых технологий и без демонтажа оборудования – наиболее экономичный путь достижения точностных параметров механической основы станка**

**Этой статьей авторы продолжают цикл статей о модернизации станков, технологии и аппаратных средств ее выполнения.**

Износ и повреждение направляющих скользящего станка ведут к потере технологической точности, снижению качества обработки изделий и делают невозможным дальнейшую его эксплуатацию в обычном технологическом цикле. Восстановление первоначальных (паспортных данных) механической основы станка является наиболее затратной и технологически сложной задачей при ремонте и модернизации. Требование уменьшения затрат времени и средств на ремонт, по ряду причин невозможность выполнения демонтажа станины для шлифовки на специализированном оборудовании, как правило, диктуют необходимость ремонта сложных и габаритных станков на месте их первоначальной установки. Позитивный опыт восстановления станины без демонтажа позволил разработать и применять следующие технологии и решения:

- применение специализированных антифрикционных композиционных материалов для восстановления пары трения в направляющих скользящих;
- высокоточные методы измерения отклонения от неплоскостности (не хуже 1 мкм на 1 метр);
- применение специализированных приспособлений для шлифовки с системой ЧПУ и активным контролем размера шлифуемой поверхности.

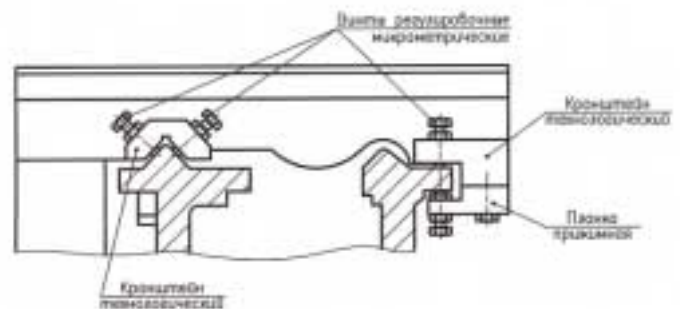
Процесс восстановления изношенных направляющих начинается, как правило, с выверки станины. За базу выбирается и принимается неизношенная часть станины станка. Выверка выполняется с использованием прецизионных брускового и рамного уровней с точностью не хуже 20 мкм на 1 метр. Далее для выбора технологии устранения износа направляющих определяется величина износа станины и сопряженной с ней поверхности (каретки, опоры бабки или портала) с использованием контрольной линейки, щупов и часовых индикаторов. Оценку величины износа следует рассматривать как качественную, при этом точность измерения достаточна не хуже 0,05 мм. Обычно при потере точности станка износ станины составляет для высокоточных станков 0,1-0,3 мм, для станков нормальной точности – 0,5-1,0 мм.

Восстановление направляющих с вышеуказанными величинами износа выполняется шабрением, с применением механизированного ручного инструмента и специализированных шлифовальных приспособлений. Контроль выполняется контрольными линейками нулевого класса длиной 0,6-3,0 метра. Обработка закаленных поверхностей направляющих при этих технологиях незначительно увеличивает срок и трудоемкость выполнения работ.

Возникшие при шабрении или шлифовке потери материала и возникающие при этом зазоры между направляющими суппорта и станины компенсируются нанесением на направляющие каретки антифрикционного композиционного материала (КМ), выбранного на основе многолетних испытаний. КМ представляет собой двухкомпонентный состав, обладающий хорошими адгезионными свойствами при нанесении на металлические поверхности, высокой прочностью (до 2000 кг/см<sup>2</sup>) и износостойкостью, низким коэффициентом трения скольжения, в том числе при скоростях, близких к нулю. Материал имеет высокую стойкость к воздействию воды, масел, растворов кислот и щелочей, сохраняет свои рабочие свойства в широком температурном диапазоне. К достоинствам материала следует также отнести способность без усадки переходить от пластичного состояния к твердому при комнатной температуре за 24 часа.

Нанесение КМ выполняется по специальной технологии, разработанной специалистами «ПолиРемТехно». Суть технологии в следующем:

- фрезеруются риски на направляющих каретки для лучшей адгезии КМ, при этом толщина материала в чистоте должна составлять 1,5-2 мм;
- на направляющие каретки наносится КМ с избытком;
- каретка суппорта устанавливается на основную станину, предварительно обработанную специальной разделительной жидкостью;
- каретка суппорта позиционируется на станине с помощью специального приспособления и микрометрическими винтами выставляется предварительно рассчитанный зазор, обеспечивающий паспортное расположение каретки, см. рис.1;



**Рис.1. Позиционирование суппорта на станине при применении композиционного материала.**

- после 24-часовой выдержки боковым ударом выполняется сдвиг каретки, проверяются параметры нового положения суппорта, при необходимости выполняется шабрение вновь полученной поверхности направляющей суппорта.

В новой паре трения КМ-материал станины, см. рис. 2, из-за наличия антифрикционных качеств КМ, требования к твердости материала станины совершенно другие и не требуется дополнительная закалка направляющих после ремонта.

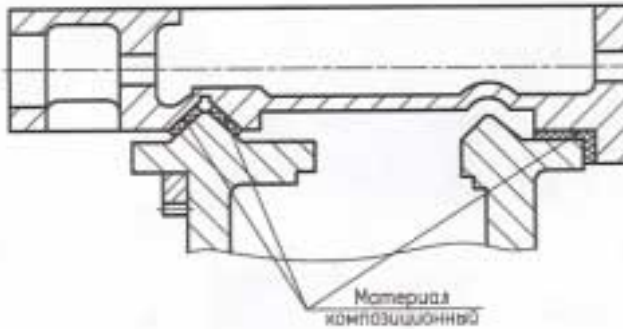


Рис. 2. Направляющие после выполнения ремонта.

Износ в паре трения идет только КМ и для восстановления направляющих в дальнейшем необходимо только повторное нанесение КМ. По нашим данным, это необходимо делать через 6-8 лет работы станка.

Измерения отклонения от неплоскостности выполняется нами оптическим автоколлиматором. Возможно применение лазерных систем, но это уже вопрос предпочтения и цены.

Существенным элементом технологии восстановления станины является применение приспособления для шлифовки направляющих.

Основные составные части приспособления:

- установочная плита с дополнительными направляющими
- шлифовальная головка, см. рис. 4;
- блок управления с ЧПУ.

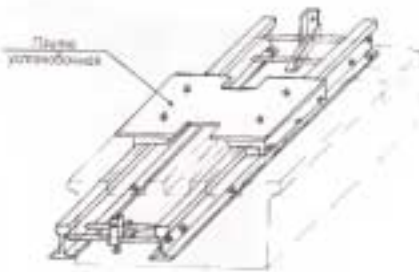


Рис.3. Установочная плита с дополнительными направляющими.

Установочная плита для каждого вида станины и даже направляющей выполняется индивидуально, с установкой ее на специально изготавливаемом мостике или дополнительных направляющих (искусственные базы).

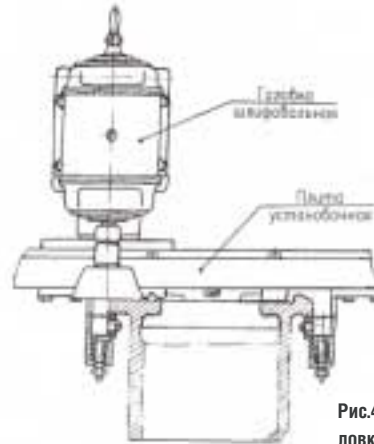


Рис.4. Шлифовальная головка.

Подобные приспособления использовались и ранее, но использование оригинального мостика и шлифовальной головки под управлением системы ЧПУ с активным контролем шлифуемого размера качественно изменяет возможности, а главное, точность и производительность шлифовки. Вводя значение шлифуемого размера как выходной параметр регулирования, система управления автоматически учитывает износ инструмента, погрешности установки шлифовальной головки на установочной плите и направляющих.

Восстанавливая направляющие станин станков с применением вышеуказанных технологий и технических решений, проводя модернизацию электроавтоматики и систем управления, можно существенно снизить затраты производства на приобретение высокопроизводительного, надежного, простого в обслуживании и эксплуатации оборудования.

*Зарембо Л.Ю. – генеральный директор,  
Топорков В.П. – коммерческий директор,*

*«ПолиРемТехно» – производственная фирма по ремонту и модернизации технологического оборудования и станков.*



## Группа компаний ООО «ПолиРемТехно» ООО «ПолиРем-ИТ»

- Средний, капитальный ремонт и модернизация станков и оборудования
- Модернизация, разработка и установка новых систем ЧПУ
- Разработка программ электроавтоматики для систем управления
- Разработка технологических программ для систем ЧПУ
- Сервис

### Мы выполняем:

- шлифовку и шабрение направляющих станин,
- ремонт и замену шпинделей,
- замену вышедших из строя зубчатых пар и подшипников,
- установку современных измерительных систем,
- модернизацию с применением современных систем ЧПУ, промышленных контроллеров, приводной техники, гидравлических систем, отечественного и зарубежного исполнения,
- наладку и дальнейший сервис отремонтированного и модернизированного оборудования.
- работы для сложного и тяжелого оборудования выполняются без демонтажа, на площадях Заказчика.

**Тел./факс (095) 742-96-15, (095) 742-93-25**

**e-mail: info@polirem.ru; www.polirem.ru**

**Приглашаем посетить наш стенд на выставке «Машиностроение», Москва, «Сокольники», с 30 мая по 3 июня 2005г., пав. 11.1.**

**Silver Track**  
СВЕРХСКОРОСТНОЙ ЛАЗЕРНЫЙ КОМПЛЕКС

**Высокая скорость и точность лазерной гравировки**



**гравировка бизнес-сувениров**

**прецизионная резка металлов  
изготовление гобо**

**глубокая лазерная гравировка**



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

тип лазера	Nd:YAG
средняя мощность	16Вт
поле гравировки	100x100, 150x150, 220x220
разрешающая способность	5000DPI
производительность гравировки	800 знаков/сек при F=160мм
макс. скорость позиционирования луча	12м/сек

**ТехноЛ**  
ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ТЕЛ. (095) 965-90-00, 965-90-71, 741-84-98, 741-84-93  
WWW.LASERTECH.RU  
E-MAIL: INFO@LASERTECH.RU TECHNOL@CORBINA.RU

## УСТАНОВКИ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ

### МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ ГИДРОРЕЗАНИЯ:

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

### СДЕЛАНО В РОССИИ:

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

# BarsJet



НПО "Барс" (г. Челябинск), тел.: (3512) 30-50-46, 30-46-98, факс (3512) 30-58-90  
e-mail: barsjet@npobars.ru, http://www.barsjet.ru



## ООО "АВТОГЕНМАШ"

г. Тверь, ул. П. Савельевой, д. 47,  
тел. (0822) 56-30-21, факс (0822) 90-90-51,  
E-mail: AUTOGENMASH@yandex.ru.

**ПРОИЗВОДСТВО:**

- Машин для термической резки «Комета»
- Машин для микроплазменной резки «Метеор»
- Машин переносных газорезущих «Радуга»
- Машин газорезущих по косяку «АСШ-78М»

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

**КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ:**  
машин «Комета», «ПВФ», «Кристалла», «Гранат», «Омнимат», «Теларекс» и любых других.



## Станки лазерные для

- раскроя листового проката до 15 мм
- сварки до 8 мм
- термообработки.

### Лазеры серии ТЛ

мощностью 0,7; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0 10,0 кВт.

### Лазерная резка на заказ

- углеродистая сталь
- нержавеющая сталь
- алюминий
- акрил.



Адрес: 140700, МО, г. Шатура, ГСП, а/п 8  
Т.: (09645) 2-09-46, 2-82-82  
Т/ф.: (09645) 2-05-01,  
[http:// www.lasercomp.ru](http://www.lasercomp.ru)

# Лазерные машины серий МЛ

**МЛ1**  
Прецизионная микрообработка (резка, фрезерование, гравировка) труднообрабатываемых материалов, керамики, поликора, корунда.



**МЛ2**  
Маркировка и гравировка изделий из металлов, керамики, резины, пластмассы, полупроводников, кристаллов, окрашенных металлов.



**Новое поколение технологических комплексов для обработки материалов**

**МЛ3**  
Резка (раскрой) и гравировка листов черных и цветных металлов с высокой точностью и качеством обработки по контуру.



**МЛ4**  
Ручная и автоматическая сварка изделий из металлов и сплавов и размерная обработка различных материалов, в т.ч. резка, прошивка отверстий, сверление, гравировка.




**НПЦ "Лазеры и аппаратура ТМ"**

тел/факс: (095) 5312019, 5329612

[www.laserapr.ru](http://www.laserapr.ru), [info@laserapr.ru](mailto:info@laserapr.ru)

# Напилите себе денег! А чем? Часть 2

Теперь, когда на отечественном рынке появилась масса моделей распиловочных установок как российского, так и зарубежного производства, у рядового покупателя, как говорится, глаза разбегаются. Надеемся, что данный обзор, основанный на большом опыте Группы компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ» по комплектации лесоперерабатывающих цехов и заводов, будет полезен нашим потенциальным покупателям при выборе оборудования.

## Станки второго ряда

Станки второго ряда предназначены для работы с заготовкой в виде двух, трех или четырехбитного бруса, его распиловки на обрезную доску.

Эти станки, как и станки первого ряда можно разделить на две группы: ленточные и дисковые, и также невозможно дать однозначный ответ что лучше.

## Дисковые станки второго ряда

Основными недостатками дискового многопильного станка является большая энергоемкость и довольно большая по сравнению с лентой толщина пропила. Но благодаря тому, что эти станки в большинстве своем очень неприхотливы в работе и, что самое главное, могут работать с двухкантным лафетом, они получили очень широкое распространение. Установив многопил на рамный поток, удается повысить производительность в два раза!

Основываясь на опыте поставок, мы вывели следующие параметры доски, исходя из которых следует выбирать дисковые многопильные станки.

Ширина доски до 120-130 мм, толщина доски от 10-12 мм и выше, исходный материал – двухкантный брус. Рекомендуемая машина – дисковый одновальный многопильный станок. При таких параметрах мощность двигателя станка не будет превышать 55 кВт, можно использовать пилы диаметром 350 мм и толщина пропила не будет превышать 3,0-3,6 мм. При этом максимальное количество пил, которое можно поставить на станок, – 10 штук. Эти параметры реализованы в станках MRS – 350, HMS – 1.

Ширина доски до 160 мм, толщина доски от 10-12 мм, исходный материал – двухкантный брус. Лучше использовать дисковый двухвальный многопильный станок. При этом удается сохранить толщину пропила на уровне 3,0-3,6 мм и удерживать энергоемкость станка в пределах 60 кВт. Но такие станки достаточно дороги и подготовка поставка пил из 20-ти штук требует больших трудозатрат и высокой квалификации заточника. В большинстве своем наши покупатели просят подобрать одновальные станки с такими параметрами и мы успешно их поставляем. Правда минимальная мощность двигателя, необходимого для успешной работы сразу подсакивает до 75 кВт, диаметр пил возрастает до 475-500 мм, а толщина пропила составляет 4,2-4,7 мм. Эти параметры успешно реализованы в станке MBS – 75.

Ширина доски до 240-250 мм, толщина доски от 10-12 мм, исходный материал – двух-трекантный брус. Двухвальный дисковый многопильный станок энерговооруженностью 2x75 кВт. Несомненным лидером в данной группе станков является станок MRS-700.

Хотелось бы оградить наших читателей от одной очень распространенной ошибки – покупки одновального многопильного станка с высотой пиления до 200 мм. На рынке оборудования встречаются такие предложения. По всем расчетам, мини-



MRS-700

мальная мощность двигателя, при которой такой станок может работать, должна составлять 110-120 кВт, а толщина пропила составляет 5,5-6 мм!

И еще одно ограничение, которое существенно влияет на использование дисковых многопил – минимальная толщина отпиливаемой доски, которая не может быть тоньше 10 мм. И дело даже не в выходе годного, который при выпилке тонкой заготовки может упасть до 30% и меньше, а в том, что по невыясненным пока до конца причинам пилы начинают взаимодействовать друг с другом и весь постав теряет устойчивость. Выдвигаются разные теории этого явления. Здесь и резонансные явления, и сквозной прогрев материала, и много других мнений. Но факт остается фактом – устойчиво пилить тарную доску получается только на ленте.

## Ленточнопильные станки второго ряда

Чтобы вы представили, что скрывается за сухими цифрами толщины пропила, приведу простой расчет. Толщина пропила ленточной пилы составляет 2-2,4 мм.

При распиловке бруса шириной 500 мм на доску 25, на брусе надо сделать 19 пропилов. Выигрывая на каждом пропиле от 1 до 2,5 мм древесины, экономия с одного лафета составит от 19 до 48 мм очень ценной древесины! Вдумайтесь в эти цифры – до двух досок с каждого лафета! Но ленточные станки имеют и ряд недостатков. Основной из них – невозможность без специальных приспособлений работать с двухкантным брусом. Чтобы получить трехкантный брус, пригодный для распиловки на таком станке, в цехах со старым оборудованием необходимо поставить станок для отрезки канта. Гораздо проще внедрить ленточные станки в цехах, оснащенных ленточнопильным же оборудованием первого ряда.

## Эффективное использование горбыля

В настоящее время на многих предприятиях лесопромышленного комплекса России образующиеся древесные отходы не находят эффективного применения. Так, по статистическим данным, в процессе лесопиления отходы в виде горбыля составляют, в зависимости от способов распиловки, от 10 до 35 процентов с каждого кубометра распиленной древесины. А ведь из горбыля можно получить доску, брус, палетную заготовку.

Проанализировав данную ситуацию, специалисты компании «ГЛОБАЛ ЭДЖ» пришли к выводу, что переработка горбыля может стать выгодным бизнесом. Специально для этой цели был разработан уникальный мобильный комплекс.

Комплекс состоит из двухпильного ленточного разрезного станка НР-68 или однопильного НР-12, кромкообрезного двухпильного станка НР-14 с регулируемым расстоянием между пилами и простейшего торцовочного станка.



НР-68

Рассмотрим технологию переработки. Сначала горбыль разрезается в размер на заготовку (как правило, не длиннее 2,5-3 метров). При этом отрезаются тонкая и комлевая части. Далее горбыль направляется в кромкообрезной станок, где отрезаются боковые кромки с таким расчетом, чтобы при дальнейшей разрезке получался чистообрезной материал или материал с небольшим обзолом. И, наконец, откромленная заготовка направляется в разрезной станок, где перерабатывается на доски.

По предварительным подсчетам, стоимость всего комплекса – не более 900 тысяч рублей. Установочная мощность комплекса – всего 40 киловатт. Реальное потребление электроэнергии – 20-25 киловатт/час. Расчетная производительность (из расчета по доске 25) – 1,5-2 кубометра в час. Обслуживают комплекс 4 человека. Окупаемость такого участка 2-3 месяца.

Подобная технология позволяет получать из бросового материала прекрасную заготовку для производства погонажных изделий. Если такой комплекс разместить в 40-футовом железнодорожном контейнере, то его можно легко перевозить с места на место. При этом транспортные расходы на подвоз сырья будут равны нулю.

Поставили контейнер около кучи горбыля, подключили электропитание, и вперед, пилить себе деньги!

*Олег Львович,*

*Группа компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ»*

**Если у вас появились вопросы и темы для обсуждения, Вы можете связаться со специалистами компании по телефону (095) 933-42-20.**

## Спешите сделать добро!

В эпоху глобализации и стирания экономических границ потребитель просто не может оставаться патриотом, руководствуясь наивным лозунгом «Покупаем наше!», если у него есть возможность приобрести что-то лучшее и более дешевое даже на самом дальнем краю света. Его не очень-то волнуют и имена раскрученных брендов. К примеру, в Европе покупатель готов переплатить за одно и то же оборудование, приобретаемое у известной фирмы, не более 10 % к цене имеющихся на рынке аналогов, предлагаемых ее конкурентами. Это подтверждается еще и тем, что к примеру, Германия, являющаяся крупнейшим изготовителем мебели в Европе, ввозит ее почти столько же, сколько производит, а на ее мебельных предприятиях едва ли не половина эксплуатируемого деревообрабатывающего оборудования изготовлена в Италии, хотя объем его

производства в самой этой стране наибольший во всем мире, и его высокое качество известно всем.

Нашему покупателю деревообрабатывающего оборудования сегодня тем более, не до соображений престижности того, что он будет эксплуатировать. Говоря по-простому, ему все равно, чем оснащать предприятие, лишь бы это обеспечивало качество изделий, было бы дешевле, не отказывало, не ломалось, и к нему можно было бы вовремя приобрести запчасти.

Но в 2003 году из объема всего германского экспорта деревообрабатывающего оборудования 1,94 млрд.Евро не самая богатая Россия приобрела его на сумму 135,1 млн.Евро, оказавшись на третьем месте после США (233,8) и КНР (163,6). И это не считая Италии, Испании и Тайваня! То есть спрос на него у нас есть, и он будет только расти!

Такое положение должно обнадеживать многих наших машиностроителей и внести некоторый оптимизм в сердца тех из них, кто еще имеет внутреннее желание делать что-то полезное и востребованное рынком. Причем, совсем не обязательно, что это будут те же заводы, которых министерства когда-то принудительно заставляли делать деревообрабатывающее оборудование, а они своим позорным ничегонеделанием просто уничтожили эту отрасль машиностроения в нашей стране.

Речь может идти, скорее, о тех предприятиях, которые действительно ищут новые, перспективные ниши для их долговременного освоения и ощущают себя способными выпускать конкурентоспособную продукцию.

Говорить об организации совместного производства с какой-либо успешной фирмой из Германии или Италии, давно выпус-

### АВАНГАРД



#### Многопильный станок Авангарт-PM-50

Максимальная высота обрабатываемого бруса	мм	240
Максимальная ширина обрабатываемого бруса	мм	500
Мощность электродвигателя привода пил:	кВт	11 (15*)
Производительность	м³/час	до 3,5

### ЛЕНТОЧНЫЕ ПИЛЫ HAKANSSON

#### Ленточные пилорамы Авангарт-ЛП

	ЛП-60	ЛП-80
Максимальный диаметр бревна, мм	800	850
Диаметр пильных шкивов, мм	560	660
Ширина пильной ленты, мм	32; 38; 51	32; 38; 51
Мощность главного эл. двигателя, кВт	7,5	11,0
Производительность	До 14 м3 в смену	



Производитель и поставщик  
металлорежущего и  
деревообрабатывающего  
оборудования и инструмента

Ленточно-отрезные и ленточнопильные станки  
по металлу, дереву, пластмассе, мясу.

ООО «Авангарт»,  
394026, Воронеж, Проспект Труда 63/2  
(0732) 78-48-83, 78-38-64  
E-mail: avangard@pilorama.ru; <http://www.pilorama.ru>

кающей деревообрабатывающее оборудование, просто бесполезно. Все они завоевали свое место на рынке путем длительной и трудной конкурентной борьбы, начиная, как правило, с нуля, и просто побоялись отдать свои know-how любому из наших станкостроительных предприятий, которые в большинстве своем были изначально оснащены значительно лучше, чем любая фирма на западе, а набравшись чужого опыта, могут вскоре просто уничтожить своего родителя. Этот страх был очень хорошо заметен, когда еще в 1989 году, в эпоху перестройки, один из директоров немецкой фирмы VЯrkle, прессы которой известны по всему миру, посетил наш Нелидовский завод гидропрессов. Оказалось, что этот гигант, оснащенный современнейшим тогда, и не очень-то устаревшим сегодня оборудованием, раз в двадцать превосходил фирму по мощности. Появись он со своей продукцией на рынке, просто подорвал бы сложившуюся на нем ситуацию. Немцы тогда в очередной раз бежали...

Впрочем, они оказались правы: через некоторое время конъюнктура на рынке прессов ухудшилась, и их конкурент, немецкая фирма Friz, тоже побывавшая тогда в Нелидово, через некоторое время вообще ушла с этого рынка, перестав выпускать прессы.

Конечно же, при вхождении в новый рынок и освоении принципиально новой для предприятия продукции идеальным будет обгонять, не догоняя, то есть выходить на него с чем-то новым, не копирующим, не повторяющим уже известные разработки и не с обходящим чужие патенты, а с тем, что основано на принципиально новых решениях. Причем, при сложившемся и довольно консервативном рынке деревообрабатывающего оборудования и с учетом понятного предубеждения потребителя ко всему «советскому», выработавшееся благодаря трудам предшественников, цена новой продукции на первое время должна быть процентов на двадцать ниже того, что на нем уже есть.

Такое удалось к примеру, воронежскому «Авангарду», сумевшему создать станок для фрезерования шипов зубчато-клиновых соединений брусковых заготовок, имеющий прекрасную компоновку и оригинальную конструкцию. В сравнении с тем, что предлагают нам оставшиеся в живых после длительных конкурентных войн

европейские фирмы Dimter и Spavevello, специализирующиеся на этом виде оборудования, он содержит раза в два меньше металла, занимает меньшую площадь, что весьма немаловажно, и обладает несравнимо меньшей ценой. Причем, и внешний вид станка выгодно отличается от того, что всегда было присуще советскому оборудованию. Дело за малым: окончательно доработать конструкцию, провести рекламную кампанию, заинтересовать дилеров, обеспечить производство в достаточных объемах, организовать обучение наладчиков и персонала заказчика, поставку запчастей... Словом, такая же непростая ситуация, как у Шварца в «Золушке»: перебрать шесть мешков фасоли, — отдельно белую, отдельно красную, посадить шесть розовых кустов, познать смысл жизни... Но сделать все нужно быстро — до того, как кто-нибудь не начнет наступать на пятки, выжав все из преимуществ своего первенства. Хватит ли на это средств? Вряд ли, но noblesse oblige, и сделать все равно придется, иначе зачем было и пробовать! Так после войны начинали все известнейшие сегодня европейские производители деревообрабатывающего оборудования. Кто сумел, продолжает жить и развивается дальше. У нас тоже была война государства с обманутым им народом. Нужно теперь восстанавливать свое хозяйство и идти дальше.

Но как сделать хороший станок, если за последние полтора десятка лет растеряны все конструкторские кадры, которые некогда специально не готовил (и не готовит) ни один ВУЗ и конструкторы обучались на каждом предприятии друг от друга, используя опыт старших поколений? Как создать новый вид оборудования, когда любое наше предприятие изначально привыкло работать не на свой страх и риск, а лишь выполняя строгие требования технического задания, разработанного заказчиком? Где же взять этого заказчика, если найти любителей покупать котлов в мешке теперь можно найти только в зеркале? Кто будет оплачивать проектирование, изготовление опытного образца, материалы для его испытаний и сами испытания, кто возьмется оплачивать подготовку серийного производства нового оборудования, рекламу для его проведения на рынок и т.д.

Ответ банален и прост, он дан Ильфом и Петровым: «Спасение утопающих — дело рук самих утопающих».

Конструкторов придется воспитывать самим, а для того, чтобы найти тех, кто имеет опыт работы области создания деревообрабатывающего оборудования, имеющего свою специфику, не меньшую, чем в танкостроении или скажем, в создании сельскохозяйственной техники, придется искать их по всей стране, чтобы найти пару старичков-пенсионеров, помнящих еще о непростых свойствах древесных заготовок. Если прикрепить к ним пару молодых специалистов, владеющих, к тому же, Автокадом, и рискнуть изготовить что-то по их чертежам, то вполне возможно, успех и придет. Другого пути нет. Архивы ВНИИДМаш и других КБ утрачены безвозвратно или недоступны никому.

Денег на разработку оборудования просто так никто не даст. Министерств, оплачивавших разработку оборудования для целых отраслей за счет фондов, выделявшихся из бюджета, давно нет. Требовать от предприятия платить, а потом ждать, что из этого выйдет, сродни посевам Буратино на поле чудес. Заказчику за его деньги нужен работающий станок, который он получит сразу, со склада. Его часто не устраивают и трехмесячные сроки поставки оборудования, даже если производитель не станет требовать от него аванса, что обычно и происходит в Европе. Причем, покупателю нужно сначала показать, как работает станок, какое он обеспечивает качество и т.д., а отзывы других предприятий он соберет сам. Прошли те времена, когда получив по разнарядке нечто в виде конструктора для взрослых, заказчик доводил машину до ума сам с помощью своего механического цеха. Сегодня у большинства новых деревообрабатывающих производств нет не только простейшего 1К62, но и людей, способных выточить на нем элементарную втулку.

Единственным цивилизованным способом обеспечить финансирование разработки нового оборудования, как и во всем мире, сегодня является только банковский кредит. Беспокоить бюджет администрации, искать частного спонсора, который не станет потом вечно претендовать на часть прибыли, или объявлять сбор средств по

подписке среди местного населения – бессмысленно.

Но при желании, изыскать финансирование и изготовить образец нового станка – можно, но это не самая большая проблема. Прежде нужно знать, что будет продаваться, и по какой цене?

Можно с уверенностью утверждать, что никто в нашей стране никогда не проводил маркетинговых исследований в области номенклатуры и технических показателей деревообрабатывающего оборудования, востребованного отраслью, включая станкостроительные предприятия, заинтересованные в них больше всех, и ассоциации этих предприятий, для которых это должно было бы стать делом всей их жизни.

Понятно, что тема огромна. Если принять, что в одной только Германии существует более двухсот фирм, производящих деревообрабатывающее оборудование, а каждая из них, не считая модификаций, предлагает рынку около пятнадцати типов станков, то окажется, что номенклатура только основных моделей оценивается тысячами единиц. В этом легко может убедиться каждый, кто посетит биеннале «Ligna plus» в Ганновере, в мае этого года. То есть, любому нашему машиностроителю есть, где развернуться, чтобы показать свои дееспособность, возможности и желание, как это сделал маленький трудолюбивый Тайвань, где тоже существует более двухсот (!) фирм, выпускающих деревообрабатывающее оборудование. Эта мятежная провинция Китая по объему его производства уверенно вышла на третье место в мире и усилиями наших станкостроительных фирм активно внедряется на российский рынок.

Так, что же нужно нашим деревообрабатывающим? Судя по явно заниженным данным ГТК, деньги на техническое перевооружение и развитие производства у них есть. Как только население очнется от проводимых реформ, привыкнет к ним, и начнет покупать больше товаров, денег у них станет еще больше. Дорогое суперсовременное оборудование подавляющему большинству покупателей станков пока не по силам. Но и универсальные станки, всякие там фуганки, рейсмусы и фрезеры для них давно пройденный этап. Многих никак не пугают и обрабатывающие центры, причем, некоторые предприятия за последние десять

лет уже успели поменять их по третьему кругу, раз за разом, на все более сложные.

Поэтому тот наш станкостроитель, кого заинтересует этот рынок, не должен ориентироваться на станки, изобретенные еще в конце позапрошлого века, во времена турецких войн. Следует понимать, что многие виды современного деревообрабатывающего оборудования сложнее металлообрабатывающего. При этом, при освоении его производства нельзя будет ограничиться одной-двумя моделями. Это путь в мертвый тупик. Для того, чтобы привлечь к себе заказчика требуется осмысленный и хорошо рассчитанный выбор модельного ряда, где каждый станок отличается своей оснащенностью, степенью автоматизации, размерами обработки и т.д. Огромное значение имеют дизайн и внешний вид оборудования, которым, к примеру, немцы длительное время уделяли значительно меньше внимания, чем итальянцы, а в результате потеряли очень много. Что же говорить о нашем оборудовании, где окраска без грунта по ржавчине – норма? До тех пор пока на нашем станкозаводе рабочий будет продолжать стоять у станка в засаленной телогрейке, которую не надел бы на себя и лагерный ЗК, о каких культуре производства, соблюдении технологии и качестве сборки мы можем говорить? Лучше уж и не начинать.

Но если все же братья за освоение производства деревообрабатывающих станков, то худшим советчиком окажутся личные впечатления и предпочтения генерального директора предприятия. Перед принятием решения следовало бы посетить сначала выставки «Ligna plus» в Ганновере, «Holzhandwerk» в Нюрнберге и

Хулехро в Милане, осмыслить «Типаж деревообрабатывающего оборудования», который в последний раз готовился Минстанкопромом в конце 80-х, отыскать «Системы машин», который Минлеспрому СССР так и не удалось согласовать с ним, пролистать проспекты российских станкостроительных фирм, поговорить с их продавцами, чтобы оценить реальную номенклатуру оборудования, реализуемого сегодня, а еще лучше – найти грамотного эксперта, хотя трудно сказать, кто мог бы взять на себя ответственность давать лишь эмоциональные советы там, где должен быть проведен многофакторный анализ рыночной ситуации. Но тот, кто все же возьмет на себя труд освоения производства деревообрабатывающего оборудования, сделает доброе дело для себя и для своей страны. Его прибыль не будет такой большой, как, скажем, при производстве вооружений, но она будет всегда и будет постоянно высокой, поскольку потребность в нем не иссякнет, пока у нас растут деревья!

*Д. Герасимов*

## ЗАО «Чурак ЛТД»

**Крупнейший поставщик  
деревообрабатывающего  
оборудования и дерево-  
режущего инструмента**

105082, г.Москва, Рубцовская  
набережная, дом 3.

Тел./факс: (095) 267-85-66,  
267-42-27, 265-60-29, 269-59-21,  
263-99-78, 263-99-85, 263-99-73.

E-mail: [mail@stanok.com](mailto:mail@stanok.com)  
<http://www.stanok.com>



**ООО «НОРД ПРИВОДЫ»**



- мотор-редукторы
- редукторы
- электродвигатели
- мотор-вариаторы
- преобразователи частоты
- запасные части

**Сервисное и гарантийное обслуживание.**

191167, Санкт-Петербург, ул. Александра Невского, 9  
Тел./факс (812) 327-0192, тел. (812) 274-3726

г. Екатеринбург, тел. (343) 216-3423  
г. Москва, (095) 947-7014  
г. Краснодар, тел. (8612) 375-247  
info@nord-ru.com, www.nord.com

### Согласно Вашим техническим требованиям мы подберем и поставим:

**б/у электрорезонансные станки Швейцарской фирмы AGIE по низким ценам с гарантией 6 месяцев. Все оборудование в отличном состоянии и показателями новых станков.**



**б/у токарные станки немецкой фирмы GILDEMEISTER. Гарантия 6 месяцев. Цены низкие, договорные.**



**ООО «Гардэс-машин» ТЕЛ./ФАКС: (095) 105 3096  
E-MAIL: info@gardesmash.com; HTTP://www.gardesmash.com**

### «ШТРАЙ»

- Фильтры, проволока и смола для электроэрозии
- Запасные части для станков
- Подшипники и уплотнения
- Расходные материалы
- Средства измерения

Тел.: (095) 956-6200, 956-6800, 737-7652, 231-7971;  
Факс: (095) 931-9264  
119607, Москва, ул. Удальцова, 85  
www.shtray.ru, e-mail: info@shtray.ru



**Shtray**

### ООО «БалтСтанкоСервис», г. Санкт-Петербург (812) 331-08-36, 331-08-20

Горизонтально-расточной 2A620 (1987 г.) м/э  
Горизонтально-расточной RFT-110 (1991 г.) в работе не был  
Радиально-сверлильный 2A587 (1991 г.) в работе не был  
Обработывающий центр TOS MCFHD 80M (1991 г.) в работе не был  
Обработывающий центр F.Heccert FKRS500 (1989 г.) в работе не был

### Промышленная Группа «АСВ-Техника», г. Москва Тел. (095) 207-08-06, 207-51-86. Факс (095) 207-01-35 info@asw.ru www.asw.ru

Модернизированный токарный станок 17A20ПФ30 с наклонной станиной и системой ЧПУ NCT100T.

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

Широкоуниверсальный фрезерный станок ФСМ 250/676.

Широкий выбор оснастки. Недорого.

Ручные листогибы, вальцы производства Чехии.

Ножницы гильотинные новые и б/у.

### ООО «Вименс Станкогрупп», г. Москва Тел. (095) 564-8622, 564-8623, 561-3441, 561-3442 E-mail: vimens-m@mail.ru, сайт: www.vimens-m.ru

Станки ленточно-отрезные.

Ленточные пилы.

Продажа, пусконаладочные работы, сервис.

Дилерская сеть.

### ООО «Гардэс-машин», г. Москва (095) 105-30-96, info@gardesmash.com

Координатно-расточной SIP-HYDROPTIC 6A (Швейцария), стол 1100x840 мм, ЗИП, состояние рабочее

Координатно-расточной SIP-HYDROPTIC 7A (Швейцария), стол 1570x1020 мм, состояние отличное

Токарный GILDEMEISTER NEF 320 (Германия), 2000 г.в., диам. 320x750 мм, состояние отличное, много аксессуаров

Фрезерный станок Mikron WF52C (Швейцария), 1992 г.в., 500x1000 мм, состояние отличное

Координатно-расточной Mitsui Seiki (Япония), 1971 г.в., 1280x960 мм, состояние хорошее

Внутришлифовальный станок VOUMARD 52APSP (Швейцария), 1982 г.в., диам.шлиф. 10-150 мм, глубина шлифования - 200 мм, высота центров 280 мм

Плоскошлифовальный станок SENSEI MFGBA -256 (Япония), 1978 г.в., 650x260, состояние рабочее

Токарно-винторезный 1M63, 1973г.в., РМЦ-1,5м, после капитального ремонта

Плоскошлифовальный 3Л-722В, 1990 г.в., состояние рабочее

ОЦ OKUMA MCV24, 1984 г.в., состояние отличное

ОЦ MITSUI SEIKI P37A (Япония), 1984 г.в., состояние отличное.

Координатно-шлифовальный станок высокой точности MOORE G18, (США), 1993 г.в., ЗИП, 280x610 мм, состояние отличное.

Внутришлифовальный станок WOTAN217, 1980 г.в., диам.1200x1850 мм, состояние отличное.

Внутришлифовальный станок REINECKER IPASA-53 (Германия), 1992 г.в., 100x1070 мм, состояние отличное.

**ООО ПКП «Башстанкоцентр», г. Уфа**  
**Тел. (3472) 74-74-13, 64-18-68, 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 «Торговый дом «Монблан-НН»,**  
**г. Дзержинск, Нижегородская обл.**  
**Тел./факс: (8313) 33-59-77, (831) 905-86-92**  
**E-mail: dinamo@monblan-nn.ru**

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

**ОАО «Смоленский авиационный завод», г. Смоленск**  
**Тел./факс: (0812) 27-11-44, 22-93-63**  
**E-mail: smaz@sci.smolensk.ru**

Предлагаем к реализации более 200 единиц б/у оборудования

- Токарно-карусельный станок 15311952
- Токарно-винторезные станки 1К62-16К251970- 85
- Токарные полуавтоматы АТПР-8001978
- Автоматы продольного точения АПТ-901БР 1989
- Токарно-револьверные автоматы 1И1161982
- Токарно-револьверные автоматы 1И125П1989
- Горизонтально-расточной станок 2Л6141978
- Вертикально-сверлильные 2А125-2Н1351967- 82
- Бесцентро-шлифовальные станки 3Е183А1986
- Плоскошлифовальные станки 3Е711ВФ21990
- Вертикально-фрезерные станки 6Р12-6Н13П 1970- 82
- Копировально-фрезерные станки 6530К1981
- Карусельно-фрезерные станки 621М1967
- Вертикально-фрезерные с ЧПУ 6М13ГН11973- 80
- Вертикально-фрезерные с ЧПУ ФП17МН1981
- Пресса гидравл. для пластмасс РНМ-631986-90



**белстанко М**  
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

- Заточное оборудование и приспособления
- металлообрабатывающие станки
- Деревообрабатывающие станки





г. Москва, тел. (095) 232-48-13, 514-53-59; www.belstanko.ru

## ООО «Технорезерв плюс»



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

Покупка и продажа малороботавшего 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. (0732) 51-00-05, 37-56-36, 37-56-46  
 E-mail: tehnov@mail.ru

## ОАО «МЗ «АРСЕНАЛ»

**Предлагает б/у металлообрабатывающее оборудование по доступным ценам. Высылаем перечень.**



**Тел./факс: (812) 542-70-17, тел. 248-98-97**  
**E-mail: IV-53@yandex.ru**

### ПРЕСС КРИВОШИПНО-КОЛЕННЫЙ ДЛЯ ХОЛОДНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ МЕТАЛЛА

Предназначен для изготовления методом выдавливания в холодном состоянии различных изделий типа стаканов и стержней

Наименование	КПО034	Ход выталкивателя, мм
Номинальное усиление, кН	2500	(верхнего/нижнего).....16/ 110
Ход ползуна, мм	200	Усилие выталкивателя, кН
Частота хода ползуна, 1/мин	40	(верхнего/ нижнего).....100/ 320
Размер подштамповой плиты, мм	800/ 800	Мощность главного привода, кВт
Размер ползуна, мм спереди назад	630	Габаритные размеры, мм
		(слева направо/ спереди назад)2750/ 1591

**Продажа с завода без посредников**

**АО «Завод им. Г.И. Петровского», г. Н.Новгород**  
**Конт. лицо - Журавлев Александр**  
**Тел./факс (8312) 367-367, тел. 322-233**

### ООО "Предприятие производственно-технологической комплектации"

## СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

## ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ

## ТОКАРНЫЕ КПО

## ПОКУПКА Б/У ОБОРУДОВАНИЯ

## КАП. РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

г. Рязань тел. (0912) 28-51-82, 28-51-81, 34-11-48  
 e-mail: ppik@mail.ryazan.ru

## Автоматическая система балансировки SBS - залог качества продукции и экономии средств

Интервью с техническим директором ООО «Гардэс-машин» Шахбазяном Александром Михайловичем



Господин Дин Вайт и Александр Шахбазян теперь будут работать рука об руку

**Балансировочное оборудование – это хорошо. Но, может быть, при технической неоснащенности российских предприятий правильнее обойтись подручными средствами, а деньги вложить в основное оборудование?**

Важность балансировки трудно оспаривать, поскольку именно правильная балансировка шлифовального круга позволяет использовать полный потенциал ресурсов любого шлифовального станка, а именно достигать высокой точности размеров и качества обработки деталей, увеличивать производительность работы оборудования. Балансировка продлевает срок службы шлифовального круга, снижает вибрации и износ станка, сокращает время его наладки, увеличивает периоды между правкой шлифовального круга.

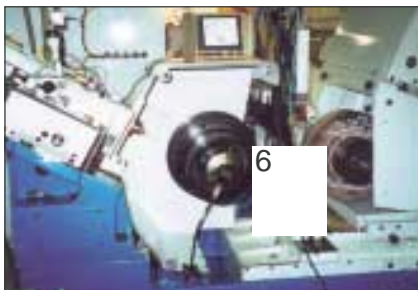
Во время поездки в Представительство фирмы Schmitt в Великобритании, я посетил ряд машиностроительных предприятий, где работает балансировочное оборудование фирмы Schmitt. Специалисты этих предприятий воспринимают балансировку как норму. Иначе как выдерживать технологию? Фактически SBS – неотъемлемая часть шлифовального станка.

Если говорить о проработавшем не один год оборудовании, которое еще продолжает использоваться на российских заводах, то для него балансировки необходимы в первую очередь, учитывая износ шпинделей системы.

К тому же, не все балансировочное оборудование дорогое. Например, система SBS, используемая для автоматической балансировки, окупается в течение одного года.

**Расскажите подробнее об этом балансире.**

Автоматическая система балансировки SBS целесообразна для использования в оборудовании с шлифовальным кругом до 122 см. Система

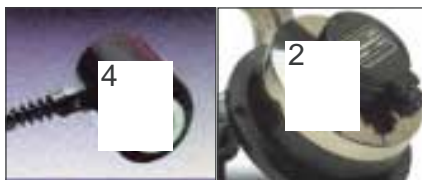


балансирует станок в целом: сам шпиндель, шлифовальный круг и вибрации извне.

Система состоит из ЧПУ, датчика, адаптера для крепления инструмента в шпинделе и головки балансиратора. Она является полностью автоматической и не требует статической предбалансировки.

Компактный датчик с высокой точностью контролирует уровни вибрации. Может крепиться к устройству с помощью прилагаемого магнита. Балансировочная головка состоит из двух эксцентрических гирь, которые автоматически регулируют дисбаланс шлифовального круга. Баланс также поддерживается при остановке и повторном запуске шпинделя.

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



**Как заказать систему?**

Мы просим от заказчика сообщить нам данные станка и характеристики шлифовального круга, после подбирается модель балансировочной головки. В течение трех дней заказчик получает коммерческое предложение. Доставка осуществляется в течение двух недель.

Кстати, если заказчик изготовит адаптеры по предоставленным нами чертежам, он получает существенную скидку.

ЧПУ может обслуживать до 4 станков одновременно. В этом случае заказчик приобретает на 4 станка: 4 балансировочных головки, 4 датчика и одно ЧПУ. Экономия очевидна.

**Расскажите подробнее о фирме Schmitt, она только выходит на российский рынок.**

Фирма Schmitt выпускает балансировочное оборудование на протяжении 15 лет и широко известна в мире. На российском рынке работают ее конкуренты итальянские и немецкие фирмы. Но по критерию цена/качество Schmitt выигрывает и поэтому заслуживает высокого внимания российских специалистов.

**Насколько велик ассортимент продукции компании Schmitt?**

Компания предлагает большой выбор балансировочных систем. Они все были представлены в номерах журнала «РИТМ» (№ 5, 6 за 2004 г.)

Для сложной динамической балансировки могут быть предложены универсальные полуавтоматические и автоматические балансировочные станки, которые позволяют балансировать роторы от нескольких грамм до 20 тонн резонансных и дорезонансных станков с горизонтальной и вертикальной осью, станков, оборудованных сверлильными или фрезерными головками для полуавтоматической и автоматической корректировки баз.

Компания предлагает серию переносных балансировочных комплектов.

**К кому следует обращаться для консультаций и заказа оборудования?**

ООО «Гардэс-машин» является официальным дилером компании SCHMITT в России.

По всем вопросам можно обращаться к специалистам фирмы. Тел. (095) 105-3096 – многоканальный.

На выставке «Машиностроение 2005» в КВЦ «Сокольники», г. Москва с 30 мая по 3 июня 2005 г. будет представлена система SBS в работе. Все заинтересованные лица смогут получить подробную консультацию у специалистов фирмы Schmitt. Приглашаем посетить наш стенд в третьем павильоне.

Интервью подготовила Карпова Татьяна



ООО «Гардэс-машин»  
Тел./факс: (095) 105-3096 (многоканальный)  
E-mail: info@gardesmach.com;  
www.gardesmach.com





ООО "Модмаш-Софт" представляет системы числового программного управления серии FMS-3000.

Системы ЧПУ серии FMS-3000 получили широкую известность благодаря своей высокой надежности, исключительному удобству и простоте интерфейса пользователя, широкому выбору и доступности функций программного обеспечения. Квалифицированная техническая поддержка, грамотно пост-

роенный процесс обучения и возможность получить ответ на самые сложные вопросы "из первых рук" привлекают большое количество пользователей. Системы ЧПУ FMS-3000 работают на десятках заводов автомобильной, аэрокосмической, металлургической, атомной, оборонной отраслей промышленности, применяются станкостроительными заводами и станкоремонтными фирмами.



## FMS-3000 STANDART

- 10.4" цветной графический TFT-дисплей;
- Герметичная клавиатура с тактильным эффектом;
- Pentium MMX, 32Mб ОЗУ, 16Mб FLASH, Ethernet 10/100;
- Встроенный дисковод FDD на передней панели;
- ЦАП – 6 каналов, датчики обратной связи – 4 канала;
- Дискретные оптоизолированные входы/выходы – до 64/32.



## FMS-3000 COMFORT

- 10.4" цветной графический TFT-дисплей;
- Герметичная клавиатура с тактильным эффектом;
- Pentium MMX, 32Mб ОЗУ, 16Mб FLASH, Ethernet 10/100;
- Встроенный дисковод FDD на передней панели;
- ЦАП – 6 каналов, датчики обратной связи – 5 каналов;
- Дискретные оптоизолированные входы/выходы – до 128/72;
- Пульт станочный в составе: электронный штурвал, герметичная клавиатура с тактильным эффектом и индикацией, корректоры подачи и оборотов шпинделя.



## FMS-3200 COMFORT

- 15" цветной графический TFT-дисплей;
- Герметичная клавиатура с тактильным эффектом;
- PIII-1000, 128 Mб ОЗУ, 32Mб FLASH, Ethernet 10/100;
- Встроенный дисковод FDD на передней панели;
- Указательное устройство типа Touch Pad на передней панели;
- ЦАП – 6 каналов, датчики обратной связи – 5 каналов;
- Дискретные оптоизолированные входы/выходы – до 408/264;
- Пульт станочный в составе: электронный штурвал, герметичная клавиатура с тактильным эффектом и индикацией, корректоры подачи и оборотов шпинделя;
- Сенсорный экран (Touchscreen) и CD-ROM по заказу.

## КЛЕММНЫЕ МОДУЛИ для быстрого монтажа



16 входов/16 силовых реле  
(7A/30V DC; 10A/220V AC)

[165x110x30]



16 входов/  
16 выходов

[120x110x20]



32 входа

[120x110x20]

Универсальный набор клеммных модулей с разъемом DB-37 специально разработан для быстрого подключения станков к системам ЧПУ FMS-3000:

- Светодиодная индикация входов и выходов;
- Монтаж на панель или DIN-рейку;
- Винтовые клеммные зажимы для быстрого и надежного соединения;
- Готовые кабели входов и выходов нужной длины по заказу.

# Обзор систем ЧПУ

Проблема выбора! С ней мы сталкиваемся постоянно, при выборе любого товара, оценивая его по целому набору параметров: стоимость, качество исполнения, функциональность, имя производителя и многое другое. Как найти для себя ту золотую середину, которая обеспечит наибольший эффект и позволит не сожалеть о потраченных средствах? Особенно если речь идет о дорогостоящих покупках, таких как система или станок с ЧПУ.

Вопрос упрощается, если приобретается новый станок. Средства при этом затрачиваются немалые, но проблема выбора сводится к минимуму. Поставщики оборудования обычно предлагают уже готовое решение. Как правило, имеется выбор из пары-тройки систем, которые могут быть поставлены вместе со станком, либо станок поставляется с конкретной стойкой. В этой ситуации следует оценивать возможности самого станка, но это выходит за рамки данной статьи. Хотя подобные случаи мы все же рассмотрим.

Вместе с тем станки, длительное время находившиеся в эксплуатации и в результате этого морально и/или физически устаревшие, сохраняют свою ценность для предприятия. В последнее время нехватка средств на покупку нового оборудования вынуждает большинство российских предприятий восстанавливать, при необходимости, имеющиеся у них станки по возможности с их одновременной модернизацией.

По степени сложности модернизацию можно разделить на два вида:

- Ремонт механической части или замена любых компонентов с целью восстановления станка до его первоначального состояния;
- Модернизация только СЧПУ, привода остаются старые.
- Полный капитальный ремонт, включающий ремонт или комплексную замену электрооборудования (приводов, электродвигателей и блоков управления) всего станка;

Во втором и третьем случае возникает вопрос — какую систему ЧПУ установить на модернизируемый станок? Как всегда, приходится делать непростой выбор. Давайте рассмотрим предложения наиболее часто встречающиеся на рынке, поделив их на две группы, в первую очередь по цене. В первой мы рассмотрим импортные системы ЧПУ, стоимость которых от нескольких тысяч до нескольких десятков тысяч ЕВРО в зависимости от комплектации, во второй отечественные системы, стоимость которых редко превышает десять тысяч, но и выбор комплектации тоже ограничен. Например, стоимость системы ЧПУ WL4M в базовой комплектации составляет примерно 6500 EURO, почти столько же стоит ЧПУ SINUMERIK 802D sl.

Итак, несомненными лидерами первой группы являются компании SIEMENS и GE Fanuc Automation,

помимо моноблочных систем они предлагают системы ЧПУ открытого типа, допускающие постепенное расширение и гибкую переналадку.

## **SINUMERIK 802D/810D/840D (SIEMENS, Германия)**

SINUMERIK 802D sl в одном компоненте соединяет все необходимые блоки (ЧПУ, ПЛК, НМ), т.е. не требует дополнительной сборки. Система ЧПУ и модули входов/выходов (216/144) объединяются в единую систему через интерфейс Profibus. Привод подключается через высокоскоростной прогрессивный интерфейс Drive-CliQ Система позволяет управлять 4 (3) осями и 1 (2) шпинделем. Также есть конфигурация для модернизации, позволяющая осуществлять аналоговое управление осями.

SINUMERIK 840D может управлять максимум 31 осями/шпинделями. Поддерживается до 10 групп режимов работы (например, одновременно 10 токарными станками), 10 каналов. Расширяемость компонентов аппаратного и программного обеспечения обеспечивает ее использование в любом диапазоне технологий обработки, начиная от токарных и фрезерных применений и заканчивая сложнейшими обрабатывающими центрами с функцией многоосевой интерполяции и высокими требованиями к выпускаемой продукции.

Все системы ЧПУ фирмы Siemens русифицированы, для ввода эксплуатацию и работы поставляется вся актуальная документация на русском языке.

Также системы ЧПУ фирмы Siemens позволяют организовывать многоуровневые сетевые решения, позволяющие получить данные об эффективности и надежности работы оборудования, организовать обмен данными и программами с архивом станочных данных, получать данные с помощью технологии удаленного доступа для организации сервиса, управление инструментом для сокращения времени наладки, организацию техобслуживания станков и др.

Область применения: прецизионные 2-5-координатные станки с несколькими шпинделями, высокоскоростные станки, обрабатывающие центры, роботы-манипуляторы, автоматические линии и ротационные станки. Технологии: токарная, фрезерная, сверление, лазерная обработка, высечка, штамповка, высокоскоростная обработка и др.

## **GE FANUC 16/18/21i и 160/180/210i**

### **(GE FANUC Automation, США-Япония)**

Компания выпускает ЧПУ открытого и традиционного типов. ЧПУ открытого типа обеспечивают высокоэффективную реализацию функций управления ЧПУ одновременно с функциями персонального компьютера и возможностью их дальнейшего расширения.

Благодаря высокой надежности, они могут с уверенностью применяться в машинных цехах. Устрой-

ство ЧПУ и станок могут управляться с помощью графического пользовательского интерфейса персонального компьютера. Кроме того, сетевые возможности могут быть использованы для обмена информацией.

Область применения: прецизионные 2-5-координатные станки с несколькими шпинделями, высокоскоростные станки, обрабатывающие центры, роботы-манипуляторы, автоматические линии.

Следующая группа систем ЧПУ распространена не менее широко, хотя и относится к системам традиционного типа.

## **TNC430, iTNC 530 (HEIDENHEIN, Германия)**

Системы управления TNC — это контурные системы управления для фрезерных станков и обрабатывающих центров. Малое время обработки блока и оптимальное управление движением делают систему iTNC идеальной для применения при высокоскоростной обработке резанием.

На обрабатывающих центрах система iTNC 530 управляет инструментами и палетами. При помощи своих сложных замкнутых методов управления и короткого периода обработки блока система iTNC 530 обрабатывает детали быстрее, чем когда-либо ранее. Оператор имеет возможность задания интерполяций максимум в пяти осях, использовать сплайн-интерполяцию и др. Графическое изображение обрабатываемой детали помогает оператору осуществлять контроль над обрабатываемой УП. Встроенные фиксированные сверлильные, расточные, фрезерные, токарные и контрольно-измерительные циклы существенно облегчают сам процесс проектирования УП вручную.

Область применения: прецизионные 2-5-координатные станки с несколькими шпинделями, высокоскоростные станки, обрабатывающие центры.

## **OSP U100M (100L) и OSP U 7000L (700L)**

### **(OKUMA, Япония)**

Станки фирмы OKUMA оснащаются системами ЧПУ OSP U100M (100L) и OSP U 7000L (700L), созданные самим производителем оборудования. Эта система ЧПУ имеет следующие возможности: позиционирование и линейная интерполяция по трем линейным осям, одновременные круговые интерполяции по двум линейным осям, а также 3D круговые интерполяции.

При обработке детали происходит непрерывное считывание текущих координат инструмента во всем диапазоне возможных перемещений и автоматическая компенсация погрешности шага и люфтов, за счет обратной связи. Функция HI-G обеспечивает сохранение ускорений рабочих органов в допустимых пределах и их оптимизацию с целью предотвращения вибраций. Во время работы система осуществляет активный контроль текущего состояния

инструмента относительно нагрузок, измеренных при обработке новым инструментом.

Область применения: прецизионные 2-5-координатные станки с несколькими шпинделями, высокоскоростные станки, обрабатывающие центры.

Следующая группа систем ЧПУ – системы отечественного производства. Справедливости ради отметим, что надежность отечественных систем ЧПУ уже давно не уступает импортным, поскольку изготовители используют импортную элементную базу и промышленные способы монтажа компонентов.

#### **МАЯК-600 (ООО «Иж-Прэст», Россия)**

Система ЧПУ «Маяк-600» класса PCNC с открытой сетевой архитектурой выполнена на базе одноплатного компьютера под управлением операционной системы реального времени.

Система позволяет управлять 10 координатными осями и шпинделем. К измерительным контурам можно подключать различные фотоэлектрические и индуктивные датчики обратной связи. Существует исполнение системы для управления шаговыми и цифровыми приводами. При программировании используется линейная интерполяция по всем координатам, круговая интерполяция в произвольной плоскости и винтовая интерполяция. В системе встроены профильные циклы, циклы сверления, расточки и нарезания резьбы. Существует также возможность программирования циклов пользователя. Встроенный язык описания графических объектов позволяет программировать сложные 2D контуры непосредственно с чертежа.

Для программирования электроавтоматики имеется структурный язык высокого уровня и графический редактор РКС. Система позволяет компенсировать погрешности ходовых винтов, люфтов и дрейфа приводов.

Графическое отображение траектории движения инструмента (плоскость, изометрия, трехмерная модель) с масштабированием и разворотом помогает отлаживать программу и контролировать процесс обработки.

С помощью построения кругограммы облегчается настройка приводов подач. Система позволяет во время обработки детали редактировать и графически отображать другие программы. Во время работы станка ведется журнал событий с их временной регистрацией.

Область применения: устройство ЧПУ «Маяк-600» предназначено для оснащения станков с ЧПУ фрезерной, сверлильной, расточной, токарной, шлифовальной групп, обрабатывающих центров, машин термической резки и лазерного оборудования без ограничений числа управляемых координат.

#### **NC-201/202/210/220/230/110 (ООО «Балт-Систем», Россия)**

Устройство ЧПУ NC-201 применяется для управления токарными станками. Устройство предназначено для управления тремя осями и дискретными входами/выходами не более 40/24.

Устройство ЧПУ NC-202 применяется для управления токарными станками. Устройство предназначено

для управления тремя осями с цифровым/импульсным управлением (с дополнительным аналоговым каналом) и дискретными входами/выходами не более 40/24.

Устройство ЧПУ NC-210 применяется для управления станками с количеством осей не более четырех и дискретными входами/выходами не более 64/48. Применяется для управления фрезерными, токарными газопламенными и лазерными станками.

Устройство ЧПУ NC-220 применяется для управления оборудованием с шаговыми приводами исполнительных механизмов. Устройство управляет четырьмя осями и дискретными входами/выходами не более 64/48.

Устройство ЧПУ NC-230 применяется для управления станками с количеством осей не более пяти и дискретными входами/выходами не более 64/48. Применяется для управления обрабатывающими фрезерными, токарными центрами и управления двухсуппортными станками. Заложенный принцип компактности сделал возможным получение в устройстве высокой надежности, помехозащищенности, малого потребления мощности.

Устройство ЧПУ NC-110 широкого применения с легкой адаптацией к сложным объектам управления. Устройство управляет до 17 осей и дискретными входами/выходами 192/128. Устройство может работать с датчиками типа энкодер, резольвер и индуктосин. Предусмотрено управление до пяти процессов одновременно. Устройство отличается уникальным сочетанием многофункциональности, надежности, простоты изготовления. Устройство построено по модульному принципу и позволяет удовлетворять растущие требования потребителей путем встраивания дополнительных аппаратных и программных модулей.

Область применения: устройства ЧПУ серии NC предназначены для комплектования деревообрабатывающего и металлообрабатывающего оборудования фрезерно-сверлильно-расточной, токарно-карусельно-револьверной и шлифовальной групп, а также газо-плазменного и лазерного оборудования.

#### **WL4x (ООО «Вест Лабс лтд.», Украина)**

Система числового программного управления WL4x является базовой моделью 4-координатной контурной системы, предназначена для использования в станках с базовыми функциями автоматического управления. Малые габариты и вес, низкая стоимость, минимальное время подключения при установке выгодно отличают WL4x от имеющихся аналогов.

Максимальное количество управляемых координат – 8. Программное обеспечение позволяет оператору при проектировании УП использовать линейные и круговые интерполяции по трем координатам одновременно, подпрограммы, циклы, переменные и т.д. Система автоматически компенсирует люфты станка, а параметрическое задание максимальной скорости и ускорения позволяет максимально учитывать динамику станка и приводов. Визуализация УП и средства ее редактирования позволяют оператору быстро и просто вносить необходимые коррективы в управляющие кадры.

Стойки этой фирмы выгодно отличаются от других наличием встроенной интегрированной CAD/CAM системы ADEM версии 3.03, входящей в базовую поставку. Применение подобной системы позволяет создавать УП не только G-кодах или с помощью языка программирования, а используя интерактивную среду с системой моделирования и автоматизированного получения управляющих программ.

Область применения: 2-4-координатные станки, обрабатывающие центры.

#### **FMS-3000 (ООО «МОДМАШ-СОФТ», Россия)**

Основа FMS-3000 – персональный компьютер промышленного исполнения, изготовленный по новейшим технологиям. Уникальная открытая архитектура FMS-3000 в комплексе с мощным программным обеспечением позволяют легко интегрировать в ее состав компьютерные компоненты ведущих производителей вычислительной техники.

Программное обеспечение системы реализовано на базе ядра жесткого реального, гарантирующее высокое качество выполнения таймерных задач управления сервоприводами и циклами электроавтоматики. Открытая структура системы позволяет включать в состав системы программные модули пользователя.

Область применения: 2-4-координатные станки, обрабатывающие центры.

#### **МИКРОС-12 (ЗАО «МИКРОС», Россия)**

Семейство УЧПУ «МИКРОС-12» построено по архитектуре промышленного компьютера с использованием собственной операционной системы жесткого реального времени. Используются постоянно обновляющиеся новейшие вычислительные средства.

Блочная конструкция, компактность и дружественный интерфейс упрощают подключение и эксплуатацию УЧПУ.

Удобная и легкая настройка на конструктивные и технологические особенности станков обеспечивается широким, хорошо систематизированным набором параметров, встроенной процедурой самонастройки на привод, уникальной встроенной процедурой автоматического измерения погрешностей ходового винта станка и определения параметров их компенсации.

Логика работы электроавтоматики и время ее выполнения программируются на языке высокого уровня Мик-Си (на базе известного языка Си). Имеется возможность быстрой и эффективной отладки программы электроавтоматики без включения станка.

Развитой макроязык, встроенные постоянные технологические циклы, режим графической поддержки позволяют существенно сократить объем управляющей программы и время ее отладки при выключенном станке. Существует возможность передачи управляющей программы с персонального компьютера технолога в память УЧПУ по сети Ethernet.

Область применения: 2-5-координатные токарные, фрезерные, электроэрозионные станки и обрабатывающие центры.

Для удобства сравнения основные показатели некоторых систем ЧПУ, сведены в таблицу.

	SINUMERIK 802D sl / 840D	TNC-430/530i	МАЯК-600	NC-201/202/210/220/230/110	WL4M	FMS-3000	
Количество управляемых осей	Макс. 31 ось, 10 групп режимов работы, 10 каналов	4+1 (максимально 10+2)	4+1 (максимально 10)	4+1 (макс.17)	4+1 (максимально 8)	(максимально до 32)	5+2
Цифровые входы/ выходы	Максимально 4096/4096	Нет данных	От 48/32 до 240/160	32/24 до 288/192	48/32	От 64 до 468 каналов	160/96
Точность	До 0.1 мкм для линейных осей До 0.0001 градуса для угловых осей	До 0.1 мкм для линейных осей До 0.0001гр. для угловых осей	До 1 мкм для линейных осей До 0.001гр. для угловых осей	До 0.1 мкм для линейных осей До 0.0001гр. для угловых осей	До 1 мкм для линейных осей До 0.001 гр. для угловых осей	До 1 мкм для линейных осей До 0.001 гр. для угловых осей	До 1 мкм для линейных осей До 0.001 гр. для угловых осей
Память ЧПУ	Энергонезависимая. До 4 Гб	Жесткий диск – 2 Тбайта	От 20 Мбайт	Disk-On-Module от 16/32Мбайт до 255Mb	энергонезависимая от 10 Мбайт	Flash-память до 144Mb, жесткий диск необходимого объема	ОЗУ – 128 Мбайт, жесткий диск – 19,5 Гбайт
Интерфейс обмена	RS-232 Fast Ethernet, MPI, Profibus, Drive-CliQ	RS-232 Fast Ethernet	RS-232, RS-485, Ethernet, USB, CAN	RS-232/485 USB Ethernet	RS-232 Ethernet	RS-232 Fast Ethernet	RS-232 Ethernet
Компенсация погрешностей	Компенсация погрешности ходового винта, компенсация люфта, компенсация автоматическая компенсация провисания, компенсация квадрантных ошибок (нейронная сеть), температурная компенсация, автоматическая компенсация дрейфа	Линейная и нелинейная осевая, люфта, обратные всплески при круговых перемещениях, температурное расширение, неравномерное трение	Погрешности ходового винта, люфта, дрейфа приводов	Компенсация накопленной ошибки ходового винта, люфта, ошибки измерительной системы, компенсация трения, дрейфа приводов	Компенсация люфтов станка до 0.5 мм, дрейфа приводов, компенсация трения	Погрешности ходового винта, люфта, дрейфа приводов, векторная коррекция	Погрешности ходового винта, люфта, дрейфа приводов (всегда)
Коррекция	На длину и радиус инструмента, коррекция длин инструмента Online, коррекция радиуса инструмента 3D, специфическая для шлифования коррекция инструмента с окружной скоростью шлифовального круга	На длину и радиус инструмента, трёхмерная коррекция посредством векторов нормали к поверхности	На длину и радиус инструмента	На длину и радиус инструмента	На длину и радиус инструмента	На длину и радиус инструмента, трёхмерная коррекция посредством векторов нормали к поверхности (3D-коррекция)	На длину и радиус инструмента, пространственная коррекция на форму инструмента (опция)
Интерполяция	Линейная, круговая, Винтовая 2D+6, многоосевая (>4 осей), Сплайн-интерполяция (A-, B- и C-сплайны(компрессор) для 3-х и 5-ти осевой обработки, Полиномиальная, Интерполяция по таблице кривых, Эвольвентная, Интерполяция с ориентацией инструмента.	Линейная Круговая, Винтовая Сплайн (полиномы 3-й степени)	Линейная, Круговая, Винтовая, Кубический сплайн	Линейная, Круговая, Винтовая, Сплайн (кубический сплайн, полиномы 3-й степени)	Линейная, Круговая, Винтовая	Линейная, Круговая, Кубический сплайн, Полиномиальная	Линейная, Круговая, Винтовая, Сплайн
Графический интерфейс	Язык программирования, DIN 66025, графическая поддержка циклов, пакеты циклового программирования JobShop для простого программирования детали, Cad-Reader для чтения чертежей, маски пользователя для подготовки программ на ПК	В формате HEIDENHAIN с графической поддержкой эскизов деталей без значений размеров для ЧПУ	Задание геометрических элементов контура детали, нахождение точек, окружностей и прямых	Встроенный язык описания графических объектов, позволяющий программировать сложные 2D контуры непосредственно с чертежа	Встроенная CAD/CAM система ADEM 3.03	Макроязык для разработки любого пользовательского графического интерфейса	Текстовый редактор, развитый макроязык, режим графической поддержки
Функции «Просмотр кадров вперед»/ «Управление разгоном-торможением»	1000 кадров, динамический буфер предварительной обработки, предварительная обработка программы для определения ускорений.	Управление движением с минимальной неравномерностью	Автоматическое снижение скорости при резком изменении траектории движения, линейный и S-образный разгон законы "разгона-торможения	64 блока.	Параметрическое задание максимальной скорости и ускорения	4000 кадров, автоматическое снижение скорости при резком изменении траектории движения	Линейный и S-образный законы разгона/торможения.
Подпрограммы	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерительные циклы	Для токарных, фрезерных станков и обрабатывающих центров, одновременное подключение 2-х изм. щупов, измерение в пространстве с фреймами, циклическое измерение параллельно обработке детали, измерение инструмента, калибровка щупа, точечное измерение детали, измерение детали под любым углом на отверстиях/валу/пазу.	Калибровка контактного щупа, поправка на выравнивание детали, установка начала отсчёта, измерение детали, циклы автоматического измерения инструмента	Циклы измерения длины инструмента, работа с измерительными головками	Циклы автоматического измерения инструмента	Нет	Да	Нет

Рассмотрев технические параметры и описание всех перечисленных выше систем ЧПУ, можно сказать следующее:

#### Зарубежные системы ЧПУ:

- Имеют более широкую область применения, в основном за счет открытой архитектуры и поддержки управления большим количеством осей.
- Поддержка измерительных циклов значительно упрощает наладку станка.
- Высокая точность и скорость обработки кадров, обеспечивают поддержку прецизионных и высокоскоростных станков.
- Гибкий подход к модернизации, различные решения для новых систем, позволяющие работать со старыми датчиками и приводами.
- Простота в обслуживании, сложившаяся и развитая техническая поддержка и сервис.

#### Отечественные системы ЧПУ:

- При сравнимо близком качестве исполнения и надежности, имеют более низкую стоимость, простоту в обслуживании, близость технической поддержки.
  - Встроенные средства программирования высокого уровня.
  - Возможность более гибкого подхода к модернизации, например использования старых оптических датчиков перемещений.
- В любом случае проблема выбора остается, но мы надеемся, что эта статья позволит сделать его более осознанно.

Газакон А.А., Сальников А.М.



**качество и ответственность за результат**

- Капитальный ремонт механики и модернизация станков с ЧПУ любой сложности с применением УЧПУ серии «Маяк», SINUMERIC, приводов ЭПТ-2, ЭПУ, LENZE, KEB, OMRON, SIEMENS, HITACHI
- Собственное производство, поставка, сервис, бесплатное обучение, гарантия 2 года - УЧПУ серии «Маяк», тиристорные приводы ЭПТ-2, устройства ввода-вывода управляющих программ «Маяк-ДФ» - недорогие и качественные решения модернизации
- Станки со склада и на заказ - после капитального ремонта, в состоянии новых - токарные, фрезерные, обрабатывающие центры
- Создание нового технологического оборудования
- Разработка и сопровождение технологических процессов, консультации



**...наши заказчики нам доверяют!**

426008, г. Ижевск, а/я 5472, тел/факс (3412) 40-15-13, e-mail: izhprest@udm.ru,  
<http://www.izhprest.udm.ru>

## УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ



### “МИКРОС-12”

предназначены для комплектации  
и модернизации  
токарных станков, фрезерных станков,  
обрабатывающих центров,  
электроэрозионных станков и др.



- блочная конструкция, возможность компоновки пульта управления вблизи зоны обработки
- высокая надежность
- простота подключения к станкам
- гибкая настройка на станок
- удобный человек-машинный интерфейс
- эффективная компенсация погрешностей механики станка
- высокая точность управления
- высококачественная эксплуатационная документация
- квалифицированное послепродажное сопровождение изделия у заказчика
- гарантия - 2 года



**ЗАО “Микрос”**  
г. Ногинск М. о.,  
ул. 200-летия Герола, д. 2  
Тел./факс: (09651) 5-39-50  
[info@mikros.ru](mailto:info@mikros.ru)  
[office@mikros.ru](mailto:office@mikros.ru)  
[www.mikros.ru](http://www.mikros.ru)



# Commander SK

Новые преобразователи частоты со встроенным контроллером (ПЛК)

НОВЫЙ СТАНДАРТ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ  
ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ



- Диапазон мощностей от 250 Вт до 4 (110) кВт
- Поддержка U/f и векторного управления в открытом контуре
- Самая удобная и простая настройка
- Различные режимы автонастройки с/без вращения вала двигателя
- Выходная частота до 1500 Гц
- Встроенный фильтр ЭМС
- Многофункциональные входы/выходы (высокочастотный вход)
- Встроенная логика (таймеры, счетчики, компараторы и мн. др.)
- Лучшее соотношение цена/функции/качество



Россия, 119881, Москва, Малая Трубецкая ул., д.8,  
корпус Б, 11-й этаж  
тел.: (095) 232-94-72, факс: (095) 956-48-62  
[www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)  
[vlad.zhuk@controltechniques.com](mailto:vlad.zhuk@controltechniques.com)



Россия, 105264, Москва,  
7-я Парковая ул., д.26, оф.221  
тел.: (095) 745-40-68, факс: (095) 965-08-46  
[www.td-m.ru](http://www.td-m.ru)  
[td-m@umail.ru](mailto:td-m@umail.ru)



# Commander SK от Control Techniques – это лучший электропривод.



**CONTROL  
TECHNIQUES**

**НОВИНКА В РОССИИ**

Компания «Контрол Техникс» хорошо известна как производитель электроприводов переменного и постоянного тока для самых ответственных применений. Обновленная линейка электроприводов переменного тока, состоящая из Unidrive SP – универсального электропривода до 1,2 МВт, Commander SE – электропривода общего назначения до 37 МВт и специального (IP66) электропривода Commander SX до 7,5 кВт, недавно пополнилась новым продуктом Commander SK.



Новинкой на российском рынке стал универсальный цифровой преобразователь частоты Commander SK для двигателей переменного тока мощностью от 0,25 до 4 кВт.

Commander SK компактен, чрезвычайно прост в установке, наладке и настройке и может применяться с любыми типами промышленных устройств.

## Основные технические параметры

- Напряжение питания от 200 до 480 В, 1-3 фазы.
- Мощность 0,25 до 4 кВт.
- Перегрузочная способность – 150% номинального тока в течение 1 минуты.
- Встроенная интеллектуальная тепловая модель (ИТМ), которая позволяет предотвратить перегрев и выход привода из строя.
- Встроенный ЭМС фильтр.
- 8 предустановленных значений скорости.

## Параметры управления

- Векторное управление двигателем в разомкнутом контуре, поддержание момента на частоте 1 Гц.
- Вольто-частотное управление для различных механизмов (в т.ч. насосов и вентиляторов) позволяет получить существенную экономию электроэнергии.
- Изменяемая частота коммутации силовых ключей: 3 кГц (по умолчанию) – 6 – 12 – 18 кГц.
- Выходная частота: от 0 до 1500 Гц.
- Управление разгоном-торможением электродвигателя (линейное и по S-образной кривой).
- Связь с внешними устройствами через последовательный интерфейс Modbus RTU RS485 посредством разъема RJ45. Скорость передачи данных до 38400 бит в секунду.
- Динамическое торможение с использованием встроенного тормозного транзистора.

- Динамический выбор кривой (напряжение/частота). При снижении нагрузки на валу двигателя и, соответственно, уменьшении тока статора, преобразователь снижает напряжение на статоре двигателя, сохраняя частоту неизменной. Благодаря снижению напряжения уменьшаются потери энергии в статоре двигателя, а значит, и общие потери энергии в приводной системе. При возрастании нагрузки на валу двигателя процесс протекает в обратной последовательности, и преобразователь частоты возвращается на номинальную характеристику работы.

Commander SK имеет: 4 дискретных и 2 аналоговых входа, 1 дискретный и 1 аналоговый выход, а также возможность увеличения количества входов/выходов за счет недорогого модуля.

## Защита

Защита от пониженного и повышенного напряжения сети, от потери фазы, перегрузки двигателя, мгновенной перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева преобразователя, перегрева вала двигателя.

Commander SK удобен в эксплуатации и не требует специальных навыков для проведения настройки.

Для 90% применений необходимо настроить только 10 параметров. Настройка Commander SK возможна как с панели управления, так и с помощью входящего в комплект программного обеспечения. Возможна автонастройка с и без вращения вала двигателя. Существует возможность монтажа на DIN рейку.

Открытая архитектура и набор дополнительных модулей позволяет создать максимально гибкую, надежную и эффективную систему.

Встроенные функции ПЛК, реализуемые с помощью модуля Logic Stick, существенно снижают затраты на автоматизацию и позволяют интегрировать преобразователь непосредственно в систему без использования внешних контроллеров.



Модуль Smart Stick предназначен для сохранения/загрузки параметров привода и обеспечивает быструю наладку и ввод в эксплуатацию аналоговых систем.

Модуль SM-I/O Lite позволяет увеличить количество входов/выходов и подключить энкодер для точного поддержания скорости.

Модуль SM-Timer, обладая всеми функциями предыдущего модуля, также имеет энерго-независимые часы реального времени.

Commander SK поддерживает наиболее распространенные сетевые протоколы (Profibus, Device Net, CANopen, Interbus, Ethernet).



Возможность выбора выносной панели управления:

жидкокристаллической (с функцией помощи на русском языке, удалении до 300м.) или

светодиодной (с эргономичным дизайном, удаление до 30 м., степень защиты IP54).

SyPTLite – бесплатный пакет для программирования привода на основе лестничных диаграмм и функциональных блоков позволяет пользователю создавать собственные приложения.

CTSsoft – удобная программа для настройки и сохранения параметров привода.

Дополнительные ЭМС фильтры для работы на объектах с повышенными требованиями к ЭМС-совместимости.

Основными преимуществами компании Control Techniques является высокое качество и универсальность производимой продукции, а также широкая сеть сервисных центров, что позволяет пользователю получить оперативную техническую поддержку.

Все оборудование компании Control Techniques, поставляемое на российский рынок, имеет необходимые сертификаты.

Фирма «Технодизайн-М» как авторизованный партнер компании Control Techniques осуществляет поставку, монтаж, гарантийное и постгарантийное обслуживание оборудования, предлагает техническую поддержку и консультации.



Тел. (095) 745-40-68, 465-44-59,

тел./факс: (095) 965-08-46

E-mail: td-m@uimail.ru, www.td-m.ru

# SEW EURODRIVE

## Мотор-редукторы SEW-EURODRIVE: особенности применения и выбора

Инженер ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» В.В.Овсянников

### ВВЕДЕНИЕ

В 20-е годы XX века промышленность узнала о новом виде привода – мотор-редукторе. Одним из создателей нового приводного элемента и изобретателем идеи модульной системы мотор-редукторов был Эрнст Бликле, основавший компанию Sueddeutsche Elektromotoren-Werke (SEW).

В настоящее время компания стала концерном SEW-EURODRIVE (СЕВ-ЕВРОДРАЙВ).

Мотор-редукторы стали мировым стандартом приводной электромеханики. Практически невозможно найти отрасли, где не применяются бы мотор-редукторы.

### КОНСТРУКЦИЯ

Мотор-редуктор состоит из электродвигателя и понижающего редуктора, образующих единую конструкцию. Конструкция SEW-EURODRIVE реализуется путем посадки шестерни первой ступени редуктора на вал электродвигателя. Фланец электродвигателя при этом выполняет функцию крышки редуктора. Подшипниковые узлы и уплотне-



Рис.1. Соосно-цилиндрический мотор-редуктор

ния выполняются таким образом, чтобы обеспечивать надежную работу мотор-редуктора, как единого целого.

В отличие от классической схемы соединения электродвигателя и редуктора через муфту, преимуществами данной схемы являются наибольшая компактность, блочно-модульный принцип построения, отсутствие потерь в муфте (которые могут достигать 25% мощности). В отличие от схемы соединения электродвигателя и редуктора по схеме вал в вал (характерной для большинства итальянских производителей) отсутствует проблема несоосности валов при сборке.

Наибольшее применение находят цилиндрические, плоские цилиндрические, кониче-



Рис.2. Соосно-цилиндрический мотор-редукторы R в эксплуатации на земснаряде

ские редукторы в стандартном исполнении и со сниженным люфтом, а также червячные редукторы, редукторы со спироидным зацеплением, планетарные и низколюфтовые планетарные редукторы. Редукторы могут комбинироваться с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором, серводвигателями (вентильными либо специальными асинхронными), двигателями постоянного тока.

Редукторы также поставляются с входным валом (например, для ременной передачи), с адаптером под стандартный фланцевый двигатель, с моментограничительной или гидравлической пусковой муфтой.

Двигатели могут быть обеспечены дополнительным оборудованием, таким как:

- Встроенными дисковыми тормозами или тормозаторами обратного хода
- Взрывозащитой по стандарту ATEX 100a
- Встроенными преобразователями частоты (до 3 кВт)
- Термодатчиками, устройствами принудительного обдува, импульсными и абсолютными датчиками и т.п.

Далее рассмотрим каждый из видов мотор-редукторов и приведем примеры применения, а также особенности при расчетах при выборе редукторов.

### СООСНО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ МОТОР-РЕДУКТОРЫ (рис.1)

Имеют наибольшее распространение, и могут быть применены практически для любой цели. Совместно с редукторами других видов (плоские цилиндрические, конические, червячные, планетарные) соосно-цилиндрические редукторы используются в



Рис.3. Плоско-цилиндрический мотор-редуктор

качестве предступени для получения особо больших передаточных отношений. Единственное исполнение, которое невозможно реализовать для соосно-цилиндрических редукторов – насадное, что является ограничением по применению данного типа мотор-редукторов.

Серия маркируется R...7..., имеет 14 типоразмеров (R07 – R147) для крутящего момента от 50 до 18000 Нм. Передаточные числа лежат в диапазоне от 1,5 до 27000. КПД: от 0,94 до 0,97 в зависимости от числа ступеней. Конструктивные исполнения на лапах, на лапах с фланцем, с фланцем.

#### Пример применения (рис.2):

Для использования в земснаряде был выбран соосно-цилиндрический мотор-редуктор. Учитывая кинематическую схему, мотор-редуктор оснащен электромагнитным тормозом. Чтобы привод работал в уличных условиях, для двигателя сделана внутренняя антикоррозионная обработка, а для мотор-редуктора (в целом) внешняя антикоррозионная обработка. Для использования в российских условиях привод может быть изготовлен для работы в диапазоне температур от -40 до +60 °С.



**ПЛОСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ  
МОТОР-РЕДУКТОРЫ (рис. 3)**

Имеют широкое распространение для задач, где требуется высокая компактность привода. Наиболее часто используемое конструктивное исполнение – насадное.



Рис.4. Миксер в химической индустрии с плоскими цилиндрическими редукторами

Серия маркируется F...7..., имеет 11 типоразмеров (F27 – F157) для крутящего момента от 130 до 18000 Нм, передаточные числа лежат в диапазоне от 4 до 30000. КПД: от 0,94 до 0,97 в зависимости от числа ступеней. Конструктивные исполнения с цельным валом и с полым валом со шпоночным пазом, со стяжной муфтой, шлицами; насадные, на лапах, с фланцем.

**Пример применения (рис. 4):**

Для использования в миксере был выбран плоско-цилиндрический мотор-редуктор, что сэкономило монтажное пространство, позволив компактно разместить 6 приводов.

**КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ  
МОТОР-РЕДУКТОРЫ (рис. 5)**

Часто применяются для задач, где требуется стойкость к переменным нагрузкам, час-



Рис.5. Коническо-цилиндрический мотор-редуктор

тым пускам, радиальным нагрузкам на выходном валу и где требуется высокая компактность.

Серия маркируется K...7..., имеет 12 типоразмеров (K37 – K187) для крутящего момента от 200 до 50000 Нм, передаточные числа лежат в диапазоне от 4 до 32000.



Рис.6. Цилиндро-конические мотор-редукторы К... для транспортировки грузов в аэропорту

КПД: 0,97 – самый высокий из всех типов угловых редукторов. Конструктивные исполнения с цельным валом и с полым валом со шпоночным пазом, со стяжной муфтой, шлицами; на лапах, насадные, с фланцем.

**Пример применения (рис. 6):**

Для использования в транспортерах аэропорта был выбран коническо-цилиндрический мотор-редуктор. Установка угловых редукторов характерна для транспортеров, а применение коническо-цилиндрических редукторов, имеющих высокий КПД, позволила использовать двигатели меньшей мощности по сравнению с червячными мотор-редукторами и сократить расходы на электроэнергию. Учитывая, что редукторы с высоким КПД не обладают свойством самоторможения, на наклонных транспортерах могут быть использованы блокираторы обратного хода.

**ЦИЛИНДРО-ЧЕРВЯЧНЫЕ  
МОТОР-РЕДУКТОРЫ (рис. 7)**

Имеют широкое распространение для задач, где необходимо реализовать большое передаточное отношение, а также, исторически, в пищевой и упаковочной промышленности. Ограничение по применению – температура окружающей среды более +50 °С и ударные нагрузки.

Серия маркируется S...7..., имеет 7 типоразмеров (S37 – S97) для крутящего момента от 90 до 4000 Нм, передаточные числа лежат в диапазоне от 6,8 до 33800. Благодаря цилиндрической ступени КПД у этой серии выше, чем у одноступенчатых червячных



Рис.7. Цилиндро-червячный мотор-редуктор

редукторов при равных передаточных числах. Конструктивные исполнения с цельным валом и с полым валом со шпоночным пазом, со стяжной муфтой, шлицами; на лапах, насадные, с фланцем.

**Пример применения (рис. 8):**

Для использования в линии розлива был выбран цилиндро-червячный мотор-редук-



Рис.8. Использование цилиндро-червячных мотор-редукторов S... в линии по розливу

тор. Это позволило получить требуемую низкую скорость движения. Для применения в пищевой промышленности редукторы могут быть заправлены специальным нетоксичным маслом. Также может быть произведена покраска любого типа мотор-редуктора в необходимый пользователю цвет.

**СПИРОИДНЫЕ МОТОР-РЕДУКТОРЫ (рис. 9)**

Самые молодые редукторы в линейке мотор-редукторов SEW. Имеют одну передаточную ступень, состоящую из неизнашиваемой пары сталь-сталь. Широко распрост-



Рис.9. Спироидный мотор-редуктор

ранены для задач, где требуется привод небольшой мощности за умеренную цену.

Серия маркируется W...0..., имеет 3 типоразмера (W10 – W30) для крутящего момента от 25 до 70 Нм, передаточные числа лежат в диапазоне от 6,57 до 75. Конструктивные исполнения с цельным валом и с полым валом со шпоночным пазом; на лапах, насадные, с фланцем.

Особенности спироидных мотор-редукторов: не требуют технического обслуживания, заправлены маслом на весь срок службы. Отсутствует дыхательный клапан (сапун). Благодаря этому редуктор может эксплуатироваться в любой монтажной позиции без корректировки уровня масла и перестановки дыхательного клапана.

#### Пример применения (рис. 10):

Для использования на роликовом конвейере в автоматизированном складе был выбран спироидный мотор-редуктор. Это позволило получить требуемую скорость движения, а применение установленного на двигателе преобразователя частоты сделало эту скорость регулируемой в диапазоне 1:10.



рис.10 Спироидный мотор-редуктор типа W... для роликового конвейера

#### ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТОВ ПРИ ВЫБОРЕ РЕДУКТОРОВ

При огромном разнообразии процессов движения в производстве, кажется, невозможно найти два одинаковых варианта привода. Однако в действительности все варианты привода можно свести к трем стандартным решениям: линейное движение по горизонтали, линейное движение по вертикали, вращательное движение.

При выборе прежде всего учитываются данные нагрузки, такие как масса, момент инерции, скорость, усилия, количество включений в час, время работы, размеры шестерен и валов проектируемого механизма.

Исходя из этих данных, можно определить мощности с учетом КПД и необходимые частоты вращения выходного вала. В результате, учитывая условия эксплуатации, определяется необходимый мотор-редуктор по каталогу производителя. После этого тип мотор-редуктора выбирается с учетом типа двигателя, если необходимо, учитываются возможности регулирования, наличие тормоза и др. Естественно, каждое решение требует детальной проработки.

Удобно при этом использовать специальные программы изготовителей, например, как электронный каталог EKAT или программа расчета PRO-DRIVE, разработанные SEW-EURODRIVE.

При выборе мотор-редуктора важно учитывать монтажное пространство, способы крепления и соединение с приводимым механизмом. Обязательной оценки требует на-

личие внешних радиальных и осевых нагрузок и изгибающих моментов.

Типоразмер редуктора зависит от вращающего момента на его выходном валу, который рассчитывается по номинальной мощности двигателя и частоте вращения на выходе редуктора.

Мотор-редукторы обычно описываются либо через отдаваемую мощность, либо через вращающий момент при заданной частоте вращения выходного вала.

При этом дополнительным параметром является эксплуатационный коэффициент.

#### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

Действующий в России стандарт на прочностной расчёт цилиндрических зубчатых передач – ГОСТ 21354 вводит понятие о типовых статистических режимах эксплуатации.

Особенностью редукторов SEW-EURODRIVE является то, что для непрерывного режима эксплуатации (при работе в 1-2 смены) можно использовать момент указанный в каталоге. Кроме того, вводится понятие эксплуатационный коэффициент (сервис-фактор). Воздействие рабочего механизма на редуктор учитывается с достаточной точностью, если при расчете использовать эксплуатационный коэффициент fB (как правило, более распространенное название сервис-фактор). Эксплуатационный коэффициент определяется по ежедневному времени работы и количеству включений в час. При этом выделяют три характера нагрузки в зависимости от коэффициента инерции. Необходимый эксплуатационный коэффициент можно определить по диаграмме на рис. 11. Полученный эксплуатационный коэффициент должен быть меньше или равен эксплуатационному коэффициенту, указанному в таблицах параметров.

Где: \* = ежедневное время работы [ч/сут]

\*\* = количество включений в час (учитываются все процессы запуска и торможения, а также переходы с низкой частоты вращения на высокую и наоборот).

I – Кривая равномерной нагрузки, допустимый коэффициент инерции 0,2

II – Кривая умеренной ударной нагрузки, допустимый коэффициент инерции 3

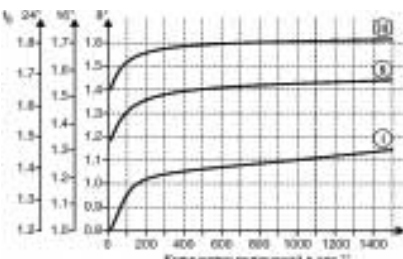


Рис.11 График для выбора эксплуатационного коэффициента

III – Кривая значительной ударной нагрузки, допустимый коэффициент инерции 10

Коэффициент инерции равен отношению суммы всех внешних моментов инерции к моменту инерции двигателя.

Естественно, в ряде случаев коэффициенты выбираются более высокими, чем на графике. Это определяется спецификой нагрузки, например: радиальными и осевыми нагрузками, а для червячных редукторов – повышенной температурой окружающей среды.

При выборе нельзя забывать о пиковых и стартовых нагрузках, которые должен парировать мотор-редуктор, независимо от тяжести режима работы оборудования.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практика работы SEW-EURODRIVE в России и во всем мире показывает, что:

1. Участие квалифицированных специалистов по мотор-редукторам позволяет выбрать оптимальный и надежный привод.
2. Исчерпывающая документация, консультации и помощь специалистов SEW-EURODRIVE позволяют выбрать мотор-редуктор для любой задачи привода.
3. Модульная система мотор-редукторов с ее миллионами вариантов позволяет подобрать изделие практически для любых условий эксплуатации, что дает возможность использовать мотор-редукторы во всех отраслях промышленности.
4. Децентрализованная сборка мотор-редукторов из первоклассных компонентов позволяет быстро поставлять продукт пользователю.
5. Высокое качество и надежность мотор-редукторов в ежедневной эксплуатации обеспечивают непрерывную работу оборудования в целом.
6. Наличие сервисно-монтажного центра SEW-EURODRIVE в России гарантирует быструю поставку запасных частей и помощь заказчику при обслуживании.

**Более подробную информацию о мотор-редукторах можно получить из следующих источников:**

1. Практика приводной техники – Проектирование приводов. Издание 11/2001, 155 стр.
2. Мотор-редукторы. Каталог. Издание 06/2002 747 стр.

Указанную литературу ( в т.ч. на компакт-дисках ) можно бесплатно заказать в ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" :

**С.Петербург**, пр. Непокоренных, 47

Почта: 195220, г. Санкт-Петербург, а/я 263

www.SEW-EURODRIVE.ru

E-mail: sew@sew-eurodrive.ru

Тел. (812) 535 04 30, 535 71 42, Факс (812) 535 22 87

**Москва:** тел. (095) 933 70 90, факс 933 70 94

E-mail: mso@sew-eurodrive.ru,

**Новосибирск:** тел (3832) 35 02 00,

факс (3832) 46 25 44 E-mail: nso@sew-eurodrive.ru

**Архитектура движения**  
**Электроприводы**  
**SEW - EURODRIVE**

Высокое качество и короткие сроки поставки

- Мотор-редукторы
- Электродвигатели
- Редукторы

Электроника со склада

- Преобразователи частоты
- Серводвигатели



ОАО «СБВ ЕВРОДРАЙВ»  
Промышленный район, д. 23  
г. Екатеринбург  
Тел: 3741-11-11, 3741-11-12  
Факс: 3741-11-11-13

www.sew-eurodrive.ru  
440221, Екатеринбург  
Тел: 3741-11-11, 3741-11-12  
Факс: 3741-11-11-13  
MSO@sew-eurodrive.ru

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.

# EUROPEX Inc.

**"Скорая помощь" для вашего бизнеса!**

**Поставка в кратчайшие сроки:**

- Электронных компонентов и запасных частей к импортному промышленному оборудованию различных производителей;
- промышленной автоматики ведущих западных производителей;
- промышленных электронных ламп (высокомощные триоды, тетроды) для разогрева и закаливания металла, сушки древесины, склеивания слоев фанеры и т.д. ведущих мировых производителей ламп;
- Импортного промышленного оборудования и запасных частей к нему по индивидуальным заказам;
- Нестандартного импортного оборудования по техническим параметрам заказчика;
- Оборудования для телевизионных передатчиков и запасных частей к ним, послепродажное обслуживание.

**Гибкие условия оплаты, доставка до двери, возможна срочная поставка.**

**Основные клиенты -** ОАО "ЧТПЗ", ОАО "ВМЗ", ОАО "ЗМА", ФГУП РТРС, МТВ.

**EUROPEX Inc.**  
**Официальный представитель**  
**в России и странах СНГ -** ООО "ТВ КАТРИНА",  
**г. Санкт-Петербург, тел/факс +7 812 332 10 63,**  
**e-mail: astra-light@ttu.ru**



## Многоуровневая система контроля исполнения. (продолжение темы).

В первом номере журнала РИТМ за 2005 год мы рассмотрели инструмент контроля исполнения задания, а в настоящей статье представим способы использования этого инструмента.

В начале рассмотрим некоторые общие принципы управления процессом (или проектом, как сейчас принято выражаться). Этими методами (осознавая это или нет) вынуждены пользоваться менеджеры от нижнего до верхнего уровня, однако автор позволит себе напомнить их (принципы) ради стройности изложения материала.

Начнем рассмотрения процесса от верхнего уровня (этажа), поскольку принципы управления на всех этажах едины.

По большому счету задача руководителя состоит в получении достоверной информации и принятии решения на основе анализа ее.

В поле зрения руководителя любого уровня постоянно находится несколько десятков задач, которые требуют различной степени внимания, от непосредственного выполнения до периодического контроля состояния и личного вмешательства в критической ситуации.

И если перечень задач, которые мы должны решать лично, всегда находится в поле нашего зрения, то проблемы нижних этажей до верхнего уровня доходят через систему информационных звеньев, которые, в силу определенных обстоятельств, склонны к искажению информации.

Кроме того, в силу большого объема, контроль за решением всего многообразия задач, стоящих перед руководителем, превратит его жизнь в сплошной кошмар, но не принесет положительного эффекта в решении центральной задачи.

Мы попадаем в систему противоречий: с одной стороны, хочется контролировать весь процесс решения задач, а с другой это невозможно сделать в силу ограниченности человеческих возможностей.

Традиционно эти противоречия разрешаются аппаратом помощников и референтов различного уровня, что неизбежно приводит к дополнительным затратам, но далеко не всегда позволяет достичь желаемого результата.

Руководитель любого уровня должен иметь возможность доступа к объективной информации по всем аспектам деятельности, которая входит в сферу его компетенции, а как рационально ей распорядиться, он решит сам.

После этого вступления мы приступим к изложению сути проблемы.

Представим игровое поле руководителя в виде определенного количества независимых задач, а каждую задачу – в виде дерева проблем. Этаким сад, на котором каждое дерево суть отдельная проблема (одно подмерзло, другое заболело и т.д.).

Строго говоря, в процессе деятельности трудно найти полностью независимые задачи, но решать взаимозависимые задачи, мягко говоря, затруднительно, а порой просто невозможно.

На первом этапе разделим взаимозависимую задачу на определенное число независимых.

Независимой назовем задачу, решение которой имеет четкое начало, конец и выполняется конечной величиной ресурса. И, соответственно, взаимозависимой назовем задачу, которая в процессе решения требует нескольких исполнителей с промежуточными сроками исполнения.

Справедливости ради отметим, что большинство независимых задач по отношению к верхнему уровню представляют из себя взаимозависимые задачи по отношению к нижнему уровню, что, в свою очередь, вынуждает проводить их разбиение на независимые задачи.

Эту процедуру мы будем продолжать до момента получения элементарной операции для данного уровня.

Здесь уместно продолжить аналогии с деревом.

Есть одна задача: получения максимального урожая от одного плодового дерева, но она распадается на отдельные задачи ухода за каждой крупной веткой, а та распадается на задачи ухода за мелкими ветками и так вплоть до плода, который должен снять конкретный работник.

Характерным примером зависимой задачи для руководителя предприятия является получение предприятием максимальной прибыли от совокупной деятельности предприятия. При этом под совокупной деятельностью применительно к машиностроительному предприятию будем понимать выпуск заданного количества изделий конкретного вида в заданные сроки.

Рассмотрим в качестве примера предприятие, выпускающее бытовой электроинструмент трех видов: электропила (п), электрорубанок (р) и электролобзик (л).

Основной задачей руководителя является обеспечение выпуска этих изделий в заданных количествах и в заданные сроки, что принесет расчетную прибыль предприятию.

Каждый руководитель, связанный с аналогичной проблемой, представляет, на какое число независимых проблем разобьется эта задача.

Разобьем эту задачу на ряд независимых задач, хотя реально число независимых задач, которые необходимо решить предприятию, значительно больше (рисунок 1):

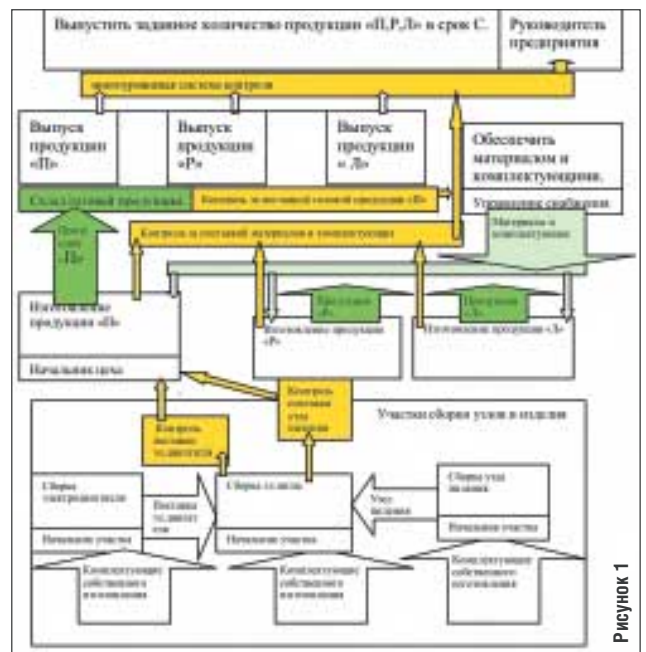


Рисунок 1

На рисунке 1 показаны параллельные задачи, которые решаются независимыми исполнителями. Далее можно продолжить эту работу и развернуть задачу «комплектующие собственного изготовления» на параллельные, независимые задачи.

Таким образом, мы дойдем до конечного звена и определим задачу, которую невозможно разделить.

Обычно таковой является изготовление конкретной детали одним рабочим.

На рисунке 1 видна цепь контроля исполнения ( ), которая формируется добавлением в общую информационную базу результатов работы конкретных исполнителей.

Практически мы создаем дерево событий, которые контролируем на желаемом уровне.

Изобразим его на рисунке 2.

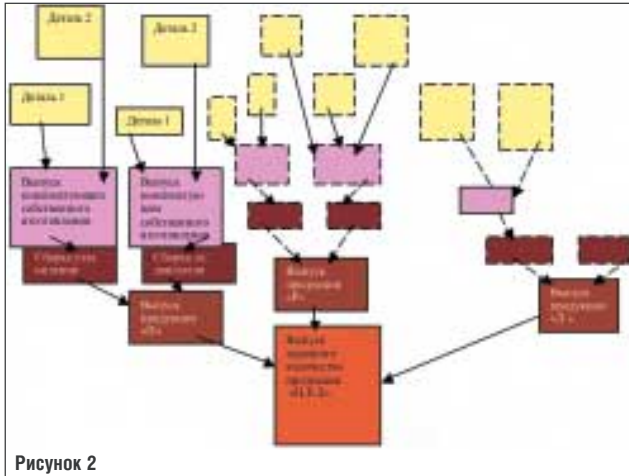


Рисунок 2

Директор, как хороший хозяин, всегда имеет желание подойти к дереву и оценить предполагаемый урожай или отметить недоработки, которые приведут к снижению урожая.

Но лучше это делать не осенью, когда время прошло, а сначала весны, когда можно принять меры по повышению урожайности.

К сожалению, наши проблемы не дерево, к которому можно подойти и отметить все недоработки садовника.



Рисунок 3

Проблемы управления часто скрыты от нас бумагами и исполнителями, и в этом многообразии не всегда на ранней стадии можно рассмотреть надвигающиеся неприятности. А когда эти неприятности выходят на первый план, время уже потеряно.

После этой «садовой аналогии» перейдем к дальнейшему рассмотрению материала.

Изобразим на рисунке 3 схему формирования массива информации, подлежащей контролю и доступность ее различным уровням.

Сделаем это на рассматриваемом примере, но рассмотрим одну несвязанную задачу – изготовление продукции «П».

К цели контроля «по необходимости» вышестоящий руководитель может обратиться в любой момент по своему желанию, но система должна выполнять свои функции и без этой цепи.

На рисунке 4 изобразим диаграмму создания массива информации.

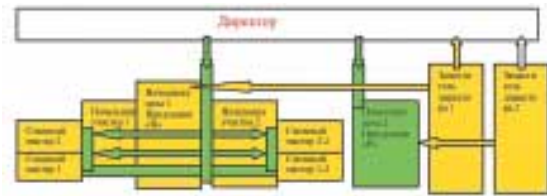


Рисунок 4

Приведенные выше рассуждения позволят перейти нам к представлению общей схемы управления.

Но перед этим сделаем небольшое отступление сервисного плана.

Несмотря на широкое применение персональных компьютеров в сфере управления, очень малое количество руководителей различного уровня обладают глубокими знаниями этого предмета. Еще в большей степени это утверждение относится к работникам низших этажей управления.

Это обстоятельство требует создания программ контроля достаточно простых в пользовании, чтобы не превратить работу по занесению информации по ее контролю в сложную проблему.

Всегда хочется получить информацию нажатием двух-трех кнопок, а сделать это поможет разработчик программы.

Рассмотрим действия верхнего этажа управления (директор).

Практически на рисунке 3 мы отобрали четыре задачи, которые находятся в поле зрения директора (практически их бывает значительно больше). Две из них (контроль за деятельностью заместителей) требуют непосредственных действий директора, а третья и четвертая задачи чисто информативные.

Практически обзор информации напоминает обход сада хозяином.

Включив ПК, директор видит на его экране этикетки всех задач, которые входят в сферу его деятельности (все наши деревья). Решением несвязанных задач (мы их обозначаем ■) директор занимается непосредственно, а в решение остальных задач (■) вмешивается по мере необходимости.

По аналогии с садом, если увидел запущенное дерево, надо сделать замечание садовнику. В предыдущей статье мы уже говорили, что руководитель верхнего уровня имеет принципиальную возможность спуститься по информационному дереву до низшего звена исполнения и решить возникшую там проблему, если это не в силах сделать промежуточные управляющие звенья.

Аналогичным образом действуют руководители всех участвующих в процессе звеньев.

На всех представленных рисунках стрелками указаны направления передачи информации. Это условие позволяет осуществить односторонний доступ к информации. То есть верхний этаж имеет доступ к информации нижнего этажа в полном объеме, а обратное явление отсутствует. Таким образом, осуществляется принцип «вижу, что разрешено».

Мы рассмотрели сквозную задачу предприятия по выпуску готовой продукции. Однако и внутри предприятия возникает множество задач, которые могут быть решены взаимодействием нескольких подразделений без выхода на верхний этаж. Контроль за ходом решением этих задач проводится с помощью такой же системы.

В общем, план перечень задач, которые находятся в зоне его внимания, определяет сам руководитель, исходя из конкретных условий, чем существенно облегчает себе работу.

*Б.В. Големенцев,  
заместитель генерального директора ОКБ «НОВАТОР»  
им. Л.В. Льюльва*



**Форум организуется при поддержке Правительства Российской Федерации и Правительства Москвы**

**The Sixth International Forum  
High Technology of XXI**

### Организаторы Форума

Министерство промышленности и энергетики  
Российской Федерации  
Департамент науки и  
промышленной политики города Москвы  
Правительство Московской области  
Институт экономики и  
комплексных проблем науки (ОАО «ЭККОС»)  
Российский Фонд развития  
высоких технологий (РФРВТ)  
Московская торгово-промышленная палата  
ФГУП «Рособоронэкспорт»  
Московская ассоциация предпринимателей  
ОАО «Московский комитет по науке и технологиям»  
ЗАО «Экспоцентр»

**18-22 апреля  
2005 г.  
МОСКВА**

[www.vt21.ru](http://www.vt21.ru)

**ВК ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР»**

Форум проводится под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

## VI Международный Форум

# ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

Достижения высокотехнологичного комплекса Москвы, регионов России, Российской академии наук, стран СНГ, ближнего и дальнего зарубежья в различных областях науки и техники:

- авиационно-космические технологии
- радиоэлектроника и связь
- нанотехнологии
- экология
- мирный атом
- медицина и биотехнологии
- энергетика, энергосбережение
- информационные технологии
- машиностроение
- лазерные технологии
- технологии безопасности
- химия и новые материалы
- технологии автомобилестроения

Программа Форума:

Международная выставка

Международная конференция

Конкурсная программа

### По вопросу участия обращаться:

**Форум и выставка**  
ОАО «ЭККОС», ООО «Экспо-ЭККОС»  
Тел.: (095) 331-05-01, 332-35-95  
Факс: (095) 331-05-11, 331-09-00  
E-mail: [ekpocos@nii-ecos.ru](mailto:ekpocos@nii-ecos.ru)  
<http://www.vt21.ru>  
[www.nii-ecos.ru/ekpocos](http://www.nii-ecos.ru/ekpocos)

**Международная конференция - РФРВТ**  
Тел./факс: (095) 200-26-31  
Тел.: (095) 954-89-00  
Факс: (095) 954-50-08  
E-mail: [info@hitechno.ru](mailto:info@hitechno.ru)  
<http://www.hitechno.ru>


**Правительство  
Челябинской области**  

**ЮжуралЭкспо**  
 Выставочный центр

Поддержка:  
 Брненский выставочный  
 комплекс "BVV" (Чехия, г. Брно)

Приглашаем принять участие


**УРАЛЬСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННО-  
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
НЕДЕЛЯ**

**26-29 апреля 2005**  
 г. Челябинск  
 ДС "Юность"

Телефоны: (3512) 63-88-52, 63-74-89  
 E-mail: [uralexpo@chel.surnet.ru](mailto:uralexpo@chel.surnet.ru)  
<http://www.uralexpo.ucsnet.ru>


**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
МЕТАЛЛУРГИЯ**


**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
МАШИНОСТРОЕНИЕ  
МЕТАЛЛООБРАБОТКА. СВАРКА.  
ИНСТРУМЕНТ. ИННОВАЦИИ**


**V СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ЭКОЛОГИЯ**

# ОАО "Тюменская ярмарка"

## Лесопромышленный комплекс

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

Выставка пройдет по адресу:  
г. Тюмень, ул. Севастопольская, 12  
Выставочный зал

**19-22** апреля  
**Мебель.Интерьер** **2005**

## Деревообработка

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

Адрес: Россия, 625013, г. Тюмень, ул. Севастопольская, 12, Выставочный зал  
 Тел./факс: (3452) 48-53-33, 41-55-74, 41-55-69; E-mail: [expo@tmn.ru](mailto:expo@tmn.ru), [fair@bk.ru](mailto:fair@bk.ru)



**7-9 июня 2005**  
**ЕКАТЕРИНБУРГ**

**II международный  
Евро-Азиатский  
Машиностроительный  
ФОРУМ**

**Выставочный павильон:**  
ДИВС, ул. Ерёмина, 10  
(ст. метро «Динамо»)

**ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА:**

Министерство промышленности, энергетики  
и науки Свердловской области

ЗАО "УРАЛЬСКИЕ ВЫСТАВКИ-2005"  
тел.: (343) 3-555-184, 3-555-195  
e-mail: [vystavka@r66.ru](mailto:vystavka@r66.ru)  
[www.uv2005.ru](http://www.uv2005.ru)

**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:**

Правительства Свердловской области  
Губернатора Свердловской области



**IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ**

**Российский  
промышленник 2005**

**26-29 сентября**  
**Санкт-Петербург • Ленэкспо • Гавань**



- ◆ Международная выставка «Машиностроение» (MASHEX)
- ◆ V Международная выставка «Атомная промышленность»
- ◆ VIII Выставка-конгресс «Малый и средний бизнес»

◆ IX Международная выставка «ПРОМЭКСПО»:

- Машиностроение и металлообработка
- ОАО «Газпром»
- РАО «ЕЭС России»
- ОАО «Российские железные дороги»
- ОАО «Российские коммунальные системы»

Ассоциация «Станкоинструмент»:  
тел./факс: (095) 209-5921  
[www.stankoinstrument.ru](http://www.stankoinstrument.ru) [siass@tsr.ru](mailto:siass@tsr.ru)

ЗАО «ПРОМЭКСПО»:  
Санкт-Петербург, В.О. Большой пр., 91  
тел./факс: (812) 325-6778, 325-6779,  
325-6736, 322-0620  
[www.promexpo.ru](http://www.promexpo.ru), [mail@promexpo.spb.ru](mailto:mail@promexpo.spb.ru)

Информационная поддержка: 





Под патронажем  
ММТ России

Общероссийская сеть  
лесопрмышленных выставок

Международная специализированная выставка

## ДЕРЕВООБРАБОТКА / ТЕХНОДРЕВ ПЕРМЬ 2005

Технологии, машины,  
оборудование и инструмент  
для лесного хозяйства,  
деревообрабатывающей  
и мебельной промышленности

# WOOD WORKING

г. Пермь,  
Выставочный центр  
«Пермская ярмарка»  
бульвар Гагарина, 65



# TEKNO DREV'05

## 21 - 24 июня 2005 г.

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Выставочный центр «ПЕРМСКАЯ ЯРМАРКА»

Тел.: (3422) 62-58-21, 62-58-58 Факс: (3422) 62-58-21, 62-58-33  
E-mail: [muzh@fair.perm.ru](mailto:muzh@fair.perm.ru) Internet: [www.fair.perm.ru](http://www.fair.perm.ru)

Выставочное объединение «РЕСЭЭК» г. Санкт-Петербург

Тел.: (812) 320-96-84, 320-96-94 Факс: (812) 320-80-90  
E-mail: [tekhnodrev@reszec.ru](mailto:tekhnodrev@reszec.ru) Internet: [www.reszec.ru/drevkra](http://www.reszec.ru/drevkra)



MVK

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

105-34-13



7-я Международная специализированная выставка-ярмарка: лесопроизводства, машин, оборудования и материалов для лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности

Выставка проводится под патронажем Европейской федерации производителей деревообрабатывающей промышленности



# ЛЕСТЕХ ПРОДУКЦИЯ



25-29 октября 2005

Датуматор: Выставочный центр МВК, тел.: 8(105) 34-13 249-14-41, факс: 8(105) 34-13 249-14-41, e-mail: [info@lvestex.ru](mailto:info@lvestex.ru)

РОССИЯ, МОСКВА, КУЛЬТУРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «СОКОЛЬНИКИ»

Оборудование



Технологии



Лесопроизводство





Партнеры:  
МВК - Санкт-Петербург

Информационный спонсор:











# Электроэрозионные прошивные станки CNC проволоочной резки фирмы ECOWIN

**Высокое качество и высокая скорость обработки.**

**Удобство работы.**

**Превосходное исполнение оборудования.**

ООО «Линарес» является официальным представителем компании ECOWIN в России и предлагает электроэрозионное оборудование проволоочной резки серий C, L, S.

## К ПРЕИМУЩЕСТВАМ СТАНКОВ ОТНОСЯТСЯ:

### ■ Превосходные характеристики механической обработки

- В конструкции осей используется трансмиссия на шариковых винтовых парах вместе с использованием направляющих линейного перемещения. Привод шариковых винтовых пар обеспечивается прямо от сервоэлектродвигателя переменного тока. Чувствительная система сервоуправления отличается высокочастотным реагированием с целью обеспечения точной непрерывной механической обработки.
- Управление энергией электрического разряда точно обеспечивается высокоскоростным вычислением, которое определяет условия каждого электрического разряда. Это гарантирует формирование электрического разряда в одинаковых точках, уменьшает до минимума возможность обрыва проволоки и, в то же самое время, создает единообразное поверхностное воздействие.
- Жесткая система привода гарантирует превосходную точность позиционирования по всем осям.

### ■ Удобство работы

- Достаточно просто ввести диаметр проволоки, материал заготовки и ее толщину, требуемый режим работы, а затем из базы данных могут быть автоматически выбраны оптимальные условия механической обработки.
- Также просто установить условия механической обработки для второго, третьего и четвертого проходов резания. Условия для второго резания также можно автоматически получить путем использования функция повторной трассировки.

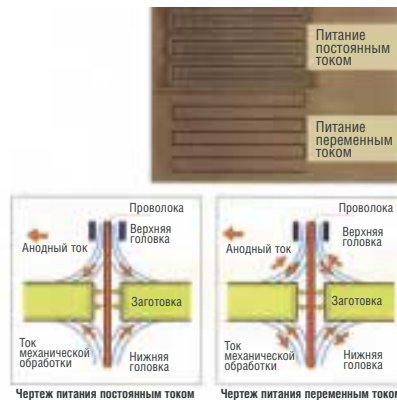
### ■ Удобная заправка проволоки

- Устройство автоматической подачи проволоки (AWT).
- Жесткий узел шпинделя и усиленная верхняя/нижняя головка. В нижнем хоботе используется материал с низким коэффициентом расширения, отличающийся отсутствием деформации во время операции конусной механической обработки. Жесткие оси U и V, вместе с широкими форсунками, обеспечивают возможность выполнения конусной механической обработки  $\pm 24\mu$  (толщина заготовки 100 мм) и гарантируют высокую точность механической обработки.
- Устройство автоматического накопления проволоки. Оператор просто вставляет проволоку через нижнюю направляющую, а затем использованная проволока через каретку проволоки будет подаваться в ящик для отходов.

- Удобная заправка проволоки достигается благодаря использованию панели.
- Используются промышленного класса сверхтвердые керамические колесики и прецизионная система привода для обеспечения максимальной стабильности подачи проволоки.

### ■ Возможность использования переменного тока при антикоррозийной механической обработке, что позволяет:

- обеспечить повышенную точность и большую прочность обработанной электроэрозионным способом поверхности карбида вольфрама практически без истощения кобальта (связующего вещества).
- уменьшить окисление обработанной электроэрозионным способом поверхности титана, алюминия и других специальных металлов, использующихся в аэрокосмических и медицинских целях.
- минимизировать потери твердости поверхности при механической обработке из-за электролиза или коррозии, повысив ресурс работы штампов.
- обеспечить повышенную чистоту обработки поверхности фасонного инструмента и профилирующих вставок, устраняя окисление и обезцвечивание поверхности титана и других металлов.



### ■ Высокая точность позиционирования

- Точность станины станка проверяется лазерным устройством. По осям x и y используются большие, точные шариковые винтовые пары 32 (25 только на модели EW-C320S). Это, вместе с

направляющими сверхточного перемещения ТНК-класса, гарантирует замечательную точность позиционирования по осям.

### ■ Сверхвысокоскоростная механическая обработка

Достижимая максимальная скорость механической обработки – до 250 мм<sup>2</sup>/мин.

### ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

- Линейная и круговая интерполяция.
- Возврат к первоначальной точке, начальной точке вырезания, опорной точке, точке обрыва проволоки.
- Автоматическое позиционирование, центрирование края и отверстия, центрирование колонны, центрирование прорези.
- Блокировка станка.
- Ручное управление станком.
- Отображение времени вырезания, длины вырезания, скорости вырезания.
- Флоппи-диск 3,5 дюйма и интерфейс ввода/вывода RS-232.
- Пропуск кадра в программе.
- Отображение условий вырезания.
- Тестовый прогон.
- Системная дата, установка времени.
- Отображение кривой вырезания с маркировкой изменения цветом.
- Абсолютные/ относительные координаты.
- Повторный вызов множества подпрограмм.
- В пределах программы можно выбирать файл компенсации смещения проволоки.
- Переход дюймов/метрические единицы.
- Мягкие пределы перемещения.
- Повторная трассировка точки обрыва проволоки или начальной точки.
- Верхняя (u, v) и нижняя (x, y) механическая обработка могут отделяться независимыми числами.
- Увеличение траектории механической обработки, поворот, зеркальное отображение и смена осей X, Y.
- Выбор сервоподдачи, постоянной поддачи.
- Траектория механической обработки отображается трехмерным изображением.
- Фоновое редактирование.
- Автоматическое вертикальное совмещение проволоки.



# НАШИ СПЕЦИАЛИСТЫ ПОМОГУТ ВАМ СДЕЛАТЬ ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

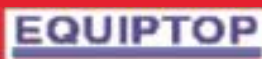
Токарные  
станки



Фрезерные  
станки



Шлифовальные  
станки



Заточные  
станки



Электроэрозионные  
станки



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНКОВ

- Замечательная тепловая балансировка вместе с жесткой станиной станка гарантируют прецизионную механическую обработку в течение всего ресурса работы станка.
- Должным образом спроектированные оси U, V на верхней колонне обеспечивают максимальную стабильность и прецизионную конусную механическую обработку даже в условиях высокого давления воды и большого натяжения проволоки.
- Самостоятельно разработанное числовое программное обеспечение вырезания проволокой отличается высокой производительностью, максимальной гибкостью и точностью.
- Самостоятельно спроектированные аппаратные и программные модули обеспечивают максимальное удобство работы.
- Эффективные функции предоставляют множество областей применения для любого опытного или неопытного оператора.
- Разнесение осей x и y обеспечивают балансировку с целью загрузки электродвигателей и гарантирует высокую точность при выполнении чистовой обработки поверхности.
- Данные и координаты вырезания запоминаются в случае пропадания питания.
- Удобное для пользователя диалоговое числовое программное управление на базе персонального компьютера.
- Модульная конструкция для обеспечения дополнительного удобства обслуживания.
- Портативный пульт дистанционного управления с функциями полностью реального масштаба времени.



Станки нашли широко применение на предприятиях Европы и Америки.

Дополнительную информацию можно получить у специалистов ООО «Линарес».

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



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	EW-C320F/S	EW-C420F/S	EW-C430F/S	EW-C530F/S
Перемещение осей (X, Y, Z)	350x250x220 мм	400x250x220 мм	400x300x260 мм	550x350x260 мм
Перемещение раб. стола (U*V)	60x60 мм	60x60 мм	60x60 мм	60x60 мм
Макс. размер обр. детали	800x600x220 мм	800x560x220 мм	800x650x220 мм	900x650x260 мм
Макс. вес обр. детали	300/150 кг	350/200 кг	500/350 кг	550/400 кг
Скорость перемещения (X,Y)	Макс. 800/мин			
Двигатель системы	АС Сервомотор			
Диаметр провода	r 15 - f 30 мм			
Макс. скорость провода	30 мм/сек			
Проводное напряжение	400 - 2500 гф			
Угол натяга	±20° / 80 мм			
Размер станка	1250x1500x2000 мм	1350x1500x2000 мм	1400x1700x2100 мм	1500x1700x2100 мм
Масса станка	1600 кг	1650 кг	2500 кг	2700 кг



142171, Московская обл., г. Щербинка, ул. Спортивная, д.7, оф. 51, 52, тел: (095) 580 2710, 108 7795  
e-mail: [linaresltd@yandex.ru](mailto:linaresltd@yandex.ru), <http://www.linares.ru>



# **Shtray**

**КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ЗАПЧАСТИ К ЛЮБОМУ ИМПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ,  
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИНСТРУМЕНТЫ**

**СПРАВКИ ПО ТЕЛ.: (095) 956-6200, 956-6800, 737 7652, 231 7971; ФАКС: (095) 931 9264**

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

**ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ СТЕНД КОМПАНИИ НА ВЫСТАВКЕ «МАШИНОСТРОЕНИЕ-2005»  
КВЦ «СОКОЛЬНИКИ» (МОСКВА), ПАВ. 2**