СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ №2 (20) 2006

РИТМ

Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении

Итальянские литейные технологии

Качественное оборудование из Европы

Ремонт червячных передач с использованием стандартного зуборезного инструмента

Мифы и легенды сварочного дела

Фрезерный инструмент SECO

Возвратный лизинг

Биржа оборудования

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

«ВТС» - НАША ЦЕЛЬ: УСПЕХ ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА!

VICTOR-TAICHUNG

СОТРУДНИЧЕСТВО С НАМИ – ГАРАНТИЯ ВАШЕГО УСПЕХА

ВНИМАНИЕ!

На выставке Металлообработка-2006 в выставочном комплексе «ЭКСПОЦЕНТР» на Краснопресненской набережной с 23 по 27 мая 2006 года в павильоне «ФОРУМ» на стенде FH-020 фирмы «ВТС» Вы можете ознакомиться с работой станков VICTOR, таких как: фрезерный обрабатывающий центр VcenterII-550 и токарный обрабатывающий центр VTII-26/110YBCV.

Фрезерный обрабатывающий центр VcenterII-550 с системой управления Fanuc 18i-MB, с NURBS интерполяцией, со шпинделем прямого привода 15000 об/мин, с поворотным столом NIKKEN CNC-302, с магазином инструмента на 30 инструментов, со скоростью быстрых перемещений по осям X/Y/Z 42 м/мин и т. д.

Токарный обрабатывающий центр VTII-26/110YBCV с системой управления Fanuc 18i-TB, с приводным инструментом, с дополнительной осью Y для сложных фрезерных работ, противошпинделем, с устройством подачи пруткового материала, с автоматическим щупом для обмера инструмента и т. д.

За время чуть более года фирма «ВТС» продала в Россию 20 станков компании VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd. разных типов размера, в том числе 4 автоматизированных токарных комплекса состоящих из 8 токарных станков, 4 портальных роботов (с 2 манипуляторами каждый) и 4 накопителей заготовок и готовых деталей. В удобное для Вас время на российских производственных фирмах можно ознакомится с работой станков VICTOR таких как: токарные обрабатывающие центры VTplus-15, VTplus-20, Vturn-20/60, Vturn-36/85, Vturn-36LSB, термопластавтомат Ve-140.

Поставка, запуск, гарантийное и послегарантийное обслуживание станков фирмы VICTOR Taichung Machinery Works Co., Ltd. (Тайвань).

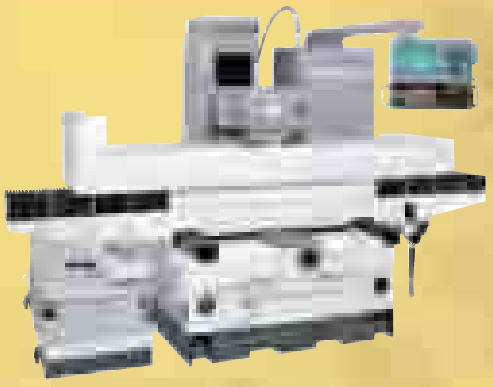
Фирма «ВТС», Россия, 129626, г. Москва, ул. 2-ая Мытищинская, д.2, стр.1, оф. 502
Тел./факс: (495) 7-555-810, Тел.: (495) 967-55-62.
E-mail: info@stanki-vtc.ru, http://www.stanki-vtc.ru

CHEVALIER

Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении

ВНИМАНИЕ!

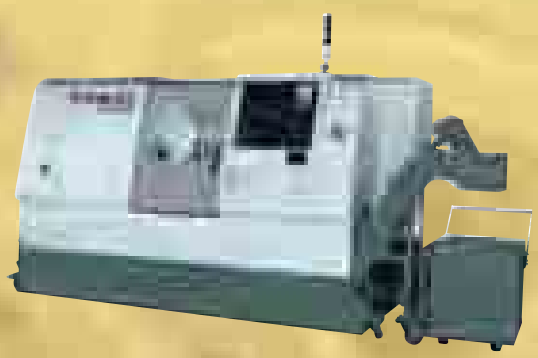
На выставке Металлообработка-2006 в выставочном комплексе «ЭКСПОЦЕНТР» на Краснопресненской набережной с 23 по 27 мая 2006 года в павильоне «ФОРУМ» на стенде FH-01 фирмы «Шевалье.ру» Вы можете ознакомиться с работой станков CHEVALIER, таких как: профилешлифовальный станок Smart-B1640II, фрезерный обрабатывающий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



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

Фрезерный обрабатывающий центр QP-2033-L с системой управления Heidenhain iTNC530, с NURBS интерполяцией, со шпинделем 12000 об/мин, с подачей СОЖ через шпиндель, с магазином инструмента на 24 инструмента, со скоростью быстрых перемещений по осям X/Y/Z 30 м/мин и т. д.

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



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

В удобное для Вас время на московских производственных фирмах Вы можете увидеть в работе станки CHEVALIER, такие как: токарный обрабатывающий центр с приводным инструментом FCL-820MC, токарный обрабатывающий центр FCL-200, фрезерные вертикальные обрабатывающие центры с ЧПУ QP-2026-L и QP-2033-L, автоматический кругло-шлифовальный станок CG-1240A, профилешлифовальные станки с ЧПУ Smart-B818II и Smart-B1224II и универсальный фрезерный станок FM-3VS.

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

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

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Четырехкоординатный горизонтальный фрезерный обрабатывающий центр

QUASER

Ходы по осям X/Y/Z:	1200/1000/1000
Точность:	0.004
Шпиндели:	SKF 955 Нм 37 кВт
Система управления:	Fanuc 18 IMB

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках 20-й номер журнала «Ритм». Нам всего три с половиной года – никаких круглых дат, и вообще, много это или мало? И все же для нас это итоговый номер работы с теми, кому мы не безразличны. Хочется сказать слова благодарности всем тем, кто был с нами. Спасибо за критику, за добрые слова и мудрые советы.

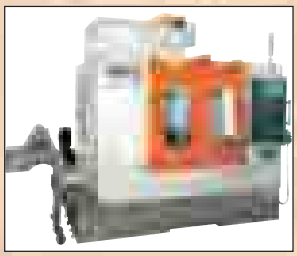
На страницах журнала мы стараемся показать возможности рынка станков, новых технологий перевооружения предприятий, опыт работы специалистов станкоинструментальной промышленности России. Вам некогда остановиться и подумать, как можно радикально решить проблемы технического перевооружения вашего производства. Теперь скажите, сколько вы хотели бы заплатить за секрет подъема вашего дела? Посмотрите на сайт www.ritm-magazine.ru.

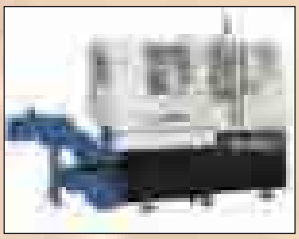
Опыт – намного лучший учитель, чем теория. Позвольте предупредить: вас ждет долгий путь – 3 публикации, прежде чем вы почувствуете положительный результат. Здесь работает старая рекламная поговорка: «Повторение – мать репутации». В своем стремлении к совершенству редакция журнала готова предоставить комплекс услуг по продвижению вашей продукции. В это трудно поверить, но еще пару лет назад наши рекламодатели слыхом не слыхивали о журнале «Ритм». А теперь у нас есть много возможностей приносить вам пользу. Мы живем той жизнью, о которой многие не думают. И мы хотим поднять ваше производство! Справедливо будет заметить, что, представив ваше оборудование даже в виде строки, модуля форматом 1/8 полосы, а лучше – статьей о производстве, вашем регионе, о вас и болевых точках вашего предприятия, вы откроете на страницах журнала «Ритм» новый путь к успеху.

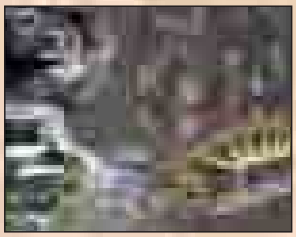
Не кивайте понимающе – мол, у них дорого – у них работает!

С наилучшими пожеланиями,
редакция журнала «Ритм»

СОДЕРЖАНИЕ







CHEVALIER. Новые решения в шлифовании, фрезеровании и точении 1
Новости 5
Итальянские литейные технологии 6
Оборудование по переработке полимеров 7
Металлообрабатывающее оборудование 8
Качественное оборудование из Европы 9
Ремонт червячных передач с использованием стандартного зуборезного инструмента 20
Мифы и легенды сварочного дела 24
Супермощные волоконные лазеры 25
Биржа оборудования 26
Деревообрабатывающее оборудование 28
Эффективность производства в руках директоров предприятий 28
Инструмент Оснастка Комплектующие 31
Приводные системы GETRIEBEBAU NORD 34
Инженерная методика выбора компонентов сервопривода 36
Фрезерный инструмент SECO 40
СЕРВИС 41
Возвратный лизинг 41
Выставки 43
ООО «Линарес» Широкий спектр металлообрабатывающего оборудования 48

MVK

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

УЧРЕДИТЕЛЬ
ООО «Гардэс Машин»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Фалина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Владимир Климов

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Татьяна Карпова

МЕНЕДЖЕР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Елена Ерошкина

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ
(495) 755-94-37

ДИЗАЙН
Максим Озерников
maxmail@macmail.ru

ВЕРСТКА
Марс Шигабетдинов

КОРРЕКТОР
Анна Апокина

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

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

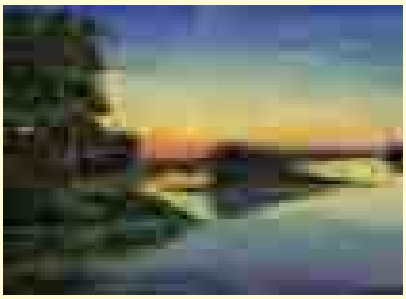
125190, г. Москва, а/я 31
ТЕЛ./ФАКС: (495) 755-94-37 (многоканальный)
WWW.RITM-MAGAZINE.RU
E-MAIL: ritm@gardesmash.com

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

Перепечатка опубликованных материалов разрешается только при согласовании с редакцией. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.

Все права защищены ®

КОНКУРС



Вот уже третий раз группа компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ» приглашает **талантливых детей от 6 до 16 лет** – юных художников, поэтов, писателей – принять участие **во Всероссийском конкурсе детских творческих работ «Лесные богатства России»**. Конкурсные работы принимаются **с 1 марта по 15 августа 2006 г.** Год от года растет число конкурсантов, ширится их география, но основная цель конкурса остается неизменной – привлечь внимание подрастающего поколения к сохранению и приумножению лесных ресурсов нашей страны.

В октябре 2005 года детский конкурс **«Лесные богатства России»** получил признание на государственном уровне – группа компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ» стала лауреатом премии «Российский лес» Министерства природных ресурсов в номинации «Лучший социальный проект года» за его организацию и проведение.

По сложившейся традиции работы будут оцениваться авторитетным жюри в трех номинациях: **«Лучший рисунок», «Лучшая проза», «Лучшее стихотворное произведение»**. Главный приз за 1 место в каждой номинации – персональный компьютер.

На официальном сайте проекта www.detiolese.ru будут публиковаться все работы, присланные на конкурс, и проходить голосование за лучшую работу.

Конкурсные работы можно отослать письмом или бандеролью по адресу: **105064, Москва, Гороховский переулок, д. 18, стр. 2, Группа компаний «ГЛОБАЛ ЭДЖ»**, с пометкой «Конкурс» или же отправить электронной почтой на адрес: info@globaledge.ru, с указанием в теме письма «Конкурс». В сопроводительном письме обязательно полностью указать фамилию, имя, отчество и возраст участника; полный обратный адрес, включая индекс, область, район и, желательно, контактный телефон. Присланные на конкурс работы не возвращаются и не рецензируются.

НОВОСТИ «ИНТЕРФАКС»

Ижорские заводы намерены привлечь кредитную линию Сбербанка на $3,4 млн.

Санкт-Петербург. 6 марта. ИНТЕРФАКС. Совет директоров АО «Ижорские заводы» (АО «Объединенные машиностроительные заводы») одобрил сделку по предоставлению в залог Сбербанку России имущества в целях обеспечения обязательств по кредитной линии с лимитом $3,4 млн., говорится в официальных материалах компании. Интерфаксу пока не удалось получить комментарий «Ижорских заводов» относительно планов использования кредитных ресурсов.

Трансмашхолдинг намерен продать «Муромский стрелочный завод» и «Завод транспортного оборудования»

Москва. 28 февраля. ИНТЕРФАКС. ЗАО «Трансмашхолдинг» приняло решение о продаже ЗАО «Управляющая компания «Верхнее строение пути» и двух предприятий – ОАО «Муромский стрелочный завод» и ООО «Завод транспортного оборудования», сообщили в департаменте по связям с общественностью холдинга.

Средства, полученные от планируемой сделки, будут направлены на реализацию программ разработки нового подвижного состава и техническое перевооружение предприятий

Правительство РФ одобрило задачи экономической политики на 2006 год

Москва. 2 марта. ИНТЕРФАКС. «Правительство РФ на заседании одобрило доклад Минэкономразвития РФ об итогах развития России в 2005 году и задачах экономической политики правительства на 2006 год», – заявил премьер-министр РФ Михаил Фрадков, подводя итоги рассмотрения этого вопроса.

Глава Минэкономразвития РФ Герман Греф напомнил, что в 2005 году рост ВВП РФ составил 6,4%, промпроизводство выросло на 4%, инвестиции в основной капитал – более чем на 10%, зарплата – на 9,7%, реальные доходы населения – на 8,8%.

«Можно констатировать, что 2005 год для социально-экономического развития РФ был одним из самых благоприятных», – заявил министр.

В то же время он отметил, что, «к сожалению, не улучшилось качество экономического роста». По его словам, рост «генерируется расширением торговли при продолжающемся снижении темпов роста промышленности». Двумя причинами замедления роста промышленности, по словам Г. Грефа, стали замедление роста ТЭК и экспортно-ориентированных производств, а также замедление роста отраслей машиностроительного комплекса.

interfax

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

MAKINO

5-ти координатный вертикальный обрабатывающий центр MAKINO V55-5XA

3-х, 4-х, 5-ти осевые вертикальные обрабатывающие центры

Перемещения, мм
- X от 320 до 1500
- Y от 280 до 1000
- Z от 300 до 800

Размер стола от 450x400 до 1800x1000 мм
Частота вращения шпинделя до 40000 об/мин
Мощность привода шпинделя до 22 кВт
Точность позиционирования, мм +/- 0,0015
повторяемость, мм +/- 0,0010

5-ти координатный горизонтальный обрабатывающий центр MAKINO a61-5XR

3-х, 4-х, 5-ти осевые горизонтальные обрабатывающие центры

Перемещения, мм
- X от 560 до 1700
- Y от 560 до 1350
- Z от 600 до 1400

Размер паллеты от 400x400 до 1000x1000 мм
Частота вращения шпинделя до 20000 об/мин.
Мощность привода шпинделя до 37 кВт
Точность позиционирования, мм +/- 0,0020
повторяемость, мм +/- 0,0010

Электроэрозионный прошивной станок MAKINO EDGE 3

Перемещения по осям X x Y x Z,мм
450 x 300 x 320
Размер рабочей ванны Д x Ш x В,мм
800 x 550 x 350
Размер стола, мм
600 x 450
Макс. вес заготовки, кг
800

Электроэрозионный проволочно-вырезной станок MAKINO SP43

Макс. размер заготовки, мм		730 x 500 x 300
Макс. нагрузка стола, кг		800
Размер рабочей поверхности стола, мм		730 x 500
Перемещение по осям X x У x Z, мм		450 x 300 x 320
Перемещение по осям U x V, мм		±101 x ±101
Макс. угол конусного резания	стандартно	±15° при толщине 100мм
	опция	±35° при толщине 100мм
Диаметр проволочного электрода, мм		Ø 0,1, 0,2, 0,25, 0,3
Точность позиционирования, мм		±0,0015
повторяемость, мм		±0,0015

ИРЛЕН инжиниринг

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

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

Итальянские литейные технологии:
Любовь к своему делу и высокая эффективность

ИТАЛИЯ

на выставке

МЕТАЛЛУРГИЯ - ЛИТМАШ
METALLURGY - LITMASH

23 – 26 мая
2006

ПОСЛЕДНИЕ НОВИНКИ ИТАЛЬЯНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТОВ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ФИРМАМИ

BELLOI & ROMAGNOLI
БЕЛЛОЙ & РОМАНЬОЛИ
BERNARDI IMPIANTI
БЕРНАРДИ ИМПЬЯНТИ
BORLI IMPIANTI
БОРЛИ ИМПЬЯНТИ
CARLO BANFI
КАРЛО БАНФИ
EDIMET
ЭДИМЕТ
ELESTAR
ЭЛЕСТАР
EUROMAC
ЕУРОМАК
FOMET
ФОМЕТ
FOUNDRY ECOCER
ФАУНДРИ ЭКОЧЕР
IDRA CASTING MACHINES
ИДРА КАСТИНГ МАЧИНЗ
IMF Impianti Macchine Fonderia
ИМФ Импьянти Маккине Фондериа
NOL-TEC EUROPE
НОЛ-ТЕК ЮРОП
OMSG Officine Meccaniche San Giorgio
ОМСЖи Оффичинэ Мекканике Сан Джиорджо
PRIMAFOND
ПРИМАФОНД
SOGEMI ENGINEERING
СОДЖЕМИ ИНЖИНИРИНГ
PANGBORN EUROPE
ПАНГБОРН ЮРОП
OFFICINE MTM
ОФФИЧИНЭ МТМ
OMP
ОМП
SPACE
СПАЧЕ
TUBE TECH MACHINERY
ТЬЮБ ТЕК МАЧИНЕРИ

Приглашаем посетить итальянскую коллективную экспозицию

Выставочный комплекс на Красной Пресне ЭКСПОЦЕНТР,
Москва, Краснопресненская наб.14

Павильон 3

ИЧЕ
Институт Внешней
торговли Италии
Представительство в Москве: Посольство Италии,
Отдел по Развитию торгового Обмена (ИЧЕ)
Россия 123610 Москва,
Краснопресненская наб. 12, офис 1202
Тел. (495) 967 02 75 / 77 / 78 Факс (495) 967 02 74 / 79
E-mail: mosca@mosca.ice.it www.italtrade.com

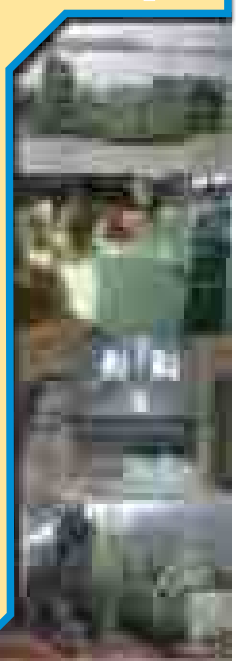
АМАФОНД
Ассоциация итальянских производителей
оборудования и материалов для литейного
производства
AMAFOND, Corso Italia, 45
20122, Milano, Italy
tel. +39 (02) 54125301,
fax +39 (02) 54120825
E-mail: info@amafond.com www.amafond.com

ОБОРУДОВАНИЕ Б/У
для переработки полимеров

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

- **Темопластавтоматы**
- **Пресс-формы**
- **Прессы**
- **Сушки**
- **Бункеры**
- **Дробилки**
- **Компрессоры**

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



ООО «Э-Молд», 410086 г. Саратов, ул. Буровая, д. 26

- Фирма **«Э-Молд»** осуществляет разработку и изготовление сложной технологической оснастки для производства полимерных изделий.
- При этом мы применяем пакеты **«Eurostandart» (D-M-E)** и нормализованные компоненты по каталогам ведущих инструментальных фирм.
- Наша продукция имеет как гарантийное, так и послегарантийное обслуживание.
- Фирма предоставляет услуги по обработке пакетов пресс-форм с габаритными размерами 1000*600*200 из материала клиента либо отечественных и зарубежных изготовителей.
- Окончательный контроль производится на испытательном участке нашей фирмы, где осуществляется полный цикл тестирования и доводки пресс-форм.
- Фирма **«Э-Молд»** имеет парк термопластавтоматов с усилием смыкания от 1000 до 4000МПа.
- Мы предоставляем для клиентов полный комплекс услуг от конструирования и изготовления серийной оснастки до массового производства полимерных изделий.
- В связи с модернизацией предприятие реализует следующие виды оборудования:
  - электроэрозионные станки;
  - фрезерные станки с ЧПУ.

Страны – изготовители: Германия, Швецария, Япония.
Всё оборудование в хорошем состоянии.

Тел./факс: (8452) 67-12-66, 67-12-67, 67-12-68, e-mail: emold@san.ru

ОАО «Сальский завод КПО»

Производство:

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

Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестебанки и крышки к ней.

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

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

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

ОАО «Сальский завод КПО»

Производство:

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

Набора оборудования для изготовления цельнотянутой жестебанки и крышки к ней.

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

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

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

Предприятие основано Херманом Вайлером

GDW

Werkzeugmaschinen
Herzgenaurach GmbH

ГАРАНТИРОВАННОЕ КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ

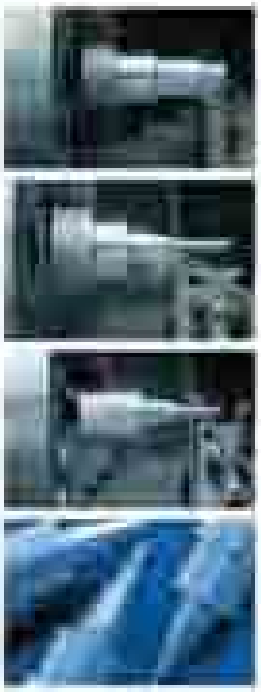
Компания «ГАРДЭС-СТАНКО» представляет на Российском рынке гамму токарных станков повышенной точности фирмы «GDW» (Германия). Рынок для простых токарных станков, как и прежде велик, поскольку ни один механический цех полностью обойтись без них не в состоянии.

Приглашаем Вас посетить стенд фирмы «ГАРДЭС-СТАНКО» на 9-ой международной выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2006» 23-27 мая 2006 года. Каждому посетителю - ценный сувенир

250 CNC **300 CS** **LZ 360 S**

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

Модель станка	Краткие технические характеристики	Цена*, Евро
Токарные станки с ЧПУ для высокоточной обработки**		
240 CNC	Макс. диаметр детали – 250 мм, Длина обработки – 200 мм Револьверная головка SAUTER -8 позиций (4 -приводных инструмента, ось С -опция)	93 000
250 CNC	Макс. диаметр детали – 250 мм, Расстояние между центрами – 400 мм Револьверная головка SAUTER -8 позиций (4 -приводных инструмента, ось С -опция)	98 000
Токарные станки с цифровым вводом данных для высокоточной обработки***		
300 CS	Макс. диаметр обработки – 300 мм, Расстояние между центрами – 650 мм Линейная система крепления резцов.	62 000
Компактные высокоточные универсальные токарно-винторезные станки без ЧПУ		
LZ 250 S/S2	Макс. диаметр обработки – 260 мм, Расстояние между центрами – 500 мм, Устройство цифровой индикации – опция.	36 200
LZ 280 S	Макс. диаметр обработки – 290 мм, Расстояние между центрами – 670 мм, Устройство цифровой индикации – опция.	44 200
LZ 360 S	Макс. диаметр обработки – 355 мм, Расстояние между центрами – 800 мм, Устройство цифровой индикации – опция.	47 000



* Цена включает: стоимость станка в базовой комплектации, НДС, гарантию на 12 месяцев, расходы по транспортировке, включая страховку, таможенную очистку. Пуско-наладка в цену не включена.
Все станки имеют широкий ассортимент дополнительных принадлежностей, которые поставляются за отдельную плату.

** Управление **Heidenhain Manual Plus 4110**

*** Управление **Fanuc Quick Turn** на базе Power Manual 0i Mate - TB

! ТРЕБУЮТСЯ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ

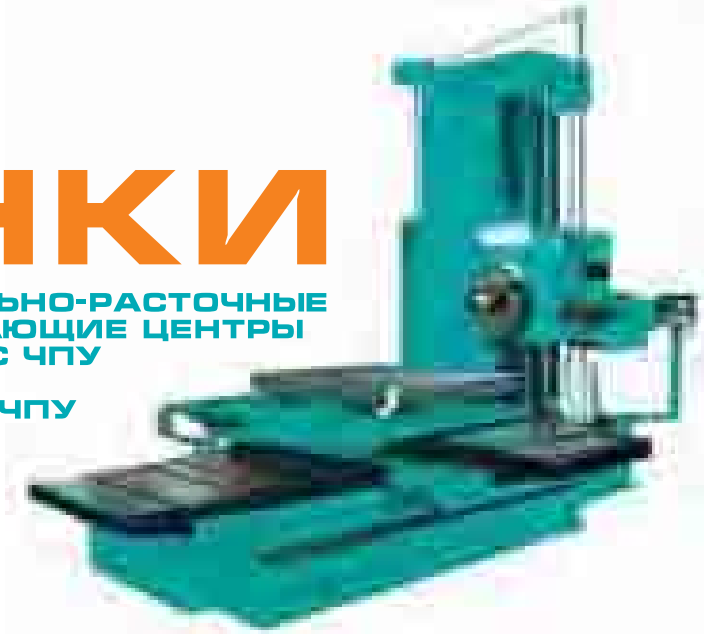
Гардэс-Станко

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

НОВЫЕ
СОВРЕМЕННЫЕ
ИМПОРТНЫЕ
СТАНКИ

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

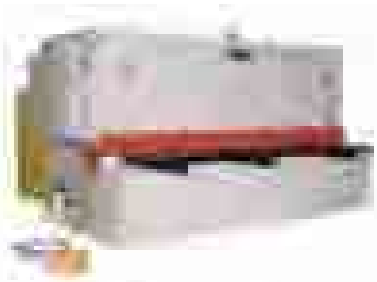
• ПОСТАВКА СО СКЛАДА И ПОД ЗАКАЗ
• ДОСТАВКА
• МОНТАЖ И ПУСКО-НАЛАДКА
• ГАРАНТИИ
• СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
• ОБУЧЕНИЕ



БАЛТИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ

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

(812) 265 4441, 265 4489,
265 4496, 449 2733, 449 2734
E-MAIL: BPK@ROL.RU
WWW: BPK-SPB.RU



ERMAK

Гидравлические гибочные
прессы с ЧПУ и гильотины

sabi

Ленточнопильные станки
двустоечные автоматические
и полуавтоматические

СтанкоПромСпб

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

www.stankoprom.ru info@stankoprom.ru

EURO MASCHINEN GmbH

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

Программа поставок включает:

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

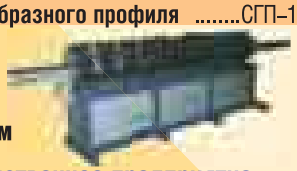
Производим: доставку, установку, пуско-наладку, поставку запасных частей, программного обеспечения, а также дальнейшее обслуживание оборудования.

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

ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОД ЗАКАЗ

Листогибы ..... ЛГ 800/3,0, ЛГ 1000/3,0, ЛГ 1200/2,5,
..... ЛГ 1400/1,8, ЛГ 1500/1,8
Ножницы гильотинные.....НГ 1000/3,0, НГ 1300/3,0
.....НГ 400, НГ 800/3,0
Ножницы угловые .....НУ 100/1,5, НУ 160/3,0
Листогибочный пресс
для замкнутых контуров ..... ЛПК 1000/3,0, ЛПКО 1000/0,8
Пресс двухстоечный ПД/5-400, ПД/20–1300
Пресс настольный усилием 20т.с......ПН/20
Станок трубогибочный для П-образного профиля СГП–1

Станы с электроприводом для гибки профилей из металла толщмной до 2мм



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

OTEC PRÄZISIONSFINISH

Серия DF Драг Финишных станков от компании OTEK.

Приглашаем посетить наш стенд на выставке "Металлобработка 2006" Павильон 1

Преимущества

Драг-финишные станки серии DF имеют следующие неоспоримые преимущества:

- Абсолютная надежность
Постоянное использование комплектующих высочайшего качества из высокотехнологичных материалов обеспечивает безотказную работу и длительный срок службы.
- Высокая рентабельность. Сравнительно низкие затраты на приобретение и ощутимая экономия времени на обработку делают станки серии DF абсолютным лидеромв соотношении цена/качество.
- Отличные результаты обработки.Обдирка, прецизионное скругление кромок (также в микронных пределах), что означает получение ослепительно блестящей поверхности, сравнимой по качеству с ручной полировкой.
- Короткое время обработки
Часто бывает достаточно нескольких секунд для получения отличной поверхности.

Сервисное обслуживание

Мы с удовольствием докажем надежность и эффективность установок серии DF от компании OTEC. Мы предлагаем вам бесплатное полное консультирование с учетом специально для вас разработанной концепции финишного процесса. Мы поможем вам выбрать и правильно скомпоновать шлифовальные и полировальные наполнители. Мы сделаем для вас бесплатную обработку образцов в нашей лабораториис выдачей протокола всех параметров процесса.

СОВРЕМЕННЫЕ ЮВЕЛИРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

ТОКАРНОЕ
ФРЕЗЕРНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «КОВОСВИТ - РУСЬ»
СТАНКИ, ПРИНОСЯЩИЕ ПРИБЫЛЬ
MAS
111024 г. Москва,
шоссе Энтузиастов, д. 5
Тел. / факс: (495) 781-22-08
Тел.: (495) 362-60-90
E-mail: info@kovosvitrus.ru
Http://www.kovosvitrus.ru

ЛИСТООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
CIDAN
CIDAN
CIDAN
WWW.DUKON.RU

«МАРКЕТ-НН»

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

Т/ф: (8312) 52-55-81, 52-55-91, 52-55-35, 52-55-43, 52-66-03
E-mail: postmaster@zefs.nnov.ru
www.zefs.nnov.ru

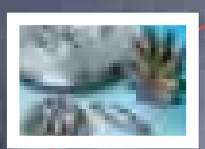
СТАНКИ

ФРЕЗЕРНЫЕ
6Т12, 6Т13 (FSS350R, FSS450R)
6Т82, 6Т83 (FU350R, FU450R)
6Т82Г, 6Т83Г (FW350R, FW450R)
6Т82Ш, 6Т83Ш (FU350RApUG, FU450RApUG)
С ЧПУ и АСИ ГФ 2171 (FSS400CNC)

ТОКАРНЫЕ
Б16Д25, Б16Д25-01

АНАЛОГИ, ЗАПЧАСТИ

SCHMITT EUROPE

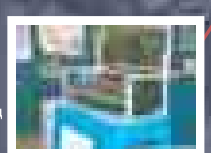

Типичные компоненты, нуждающиеся в балансировке

Через точность к продуктивности...

Балансировка компонентов

- Станки с горизонтальной или вертикальной осью
- Полное или полуавтоматическое управление
- Быстрое фиксирование результатов на дисплее
- Автоматический выбор компонента для корректировки
- Вместимость компонентов от нескольких грамм до 20 тонн

SCHMITT EUROPE, LTD.


Балансировочный стенд

Гардэс-Станко
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ SCHMITT В РОССИИ:
тел./факс (495) 755-9437
sale@gardesmash.com, www.gardesmash.com

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ
продольного точения фирмы «MAIER Werkzeugmaschinen GmbH»

MAIER

ДОСТОИНСТВА БЕЗ НЕДОСТАТКОВ

Широкий модельный ряд — диаметр обработки — до 36 мм с различными исполнениями (A, B, C, D, E, F)

Многосторонность — до 4 инструментальных платформ, до 37 инструментов (из них до 32 — приводных), 2 шпинделя

Производительность — одновременная обработка 4 инструментами, 15 управляемых осей

Быстродействие — ускоренные перемещения (32 м/мин) по всем осям

Мощность — главный шпиндель: 3,7 кВт/5,5 кВт, противошпиндель: до 3,7 кВт/5,5 кВт

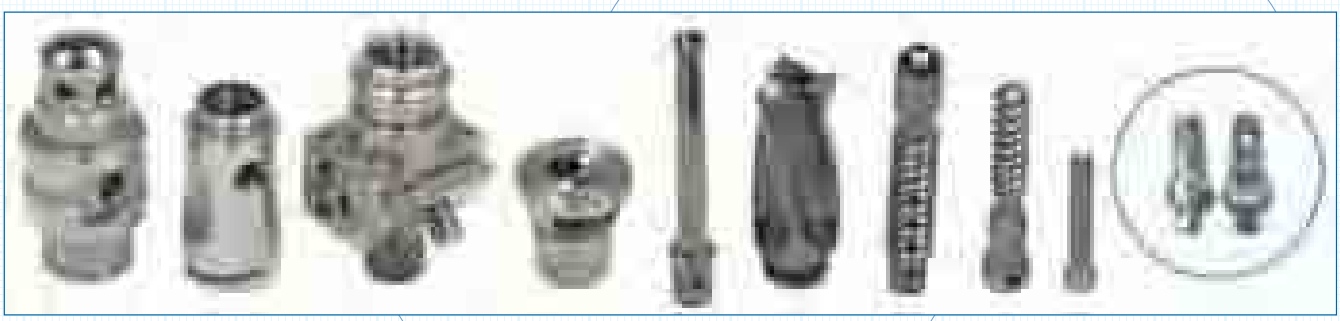
Надёжность — станки и все комплектующие изготовлены в Германии

Стабильность — станина станка, изготовленная из полимербетона, обеспечивает высокую виброустойчивость, статическую и динамическую жёсткость.

Современная систма ЧПУ — высокопроизводительная система на базе ЧПУ FANUC

Экономичность — оптимальное соотношение «цена/качество»

Широкий модельный ряд станков «MAIER»
позволяет оптимально подобрать необходимое оборудование для решения различных технологических задач



Возможно, ЛУЧШИЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ в мире
для серийного производства прецизионных деталей.
Идеальное решение для производителей различных отраслей промышленности:

- электронной;
- электротехнической;
- аэрокосмической;
- медицинской;
- автомобильной;
- атомной;

и многих других.

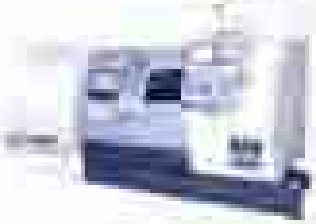
«StankoWelt» — эксклюзивный представитель фирмы «MAIER Werkzeugmaschinen GmbH» в России.
Мы также предлагаем прецизионное металлообрабатывающее оборудование:

• фрезерные станки	**KUNZMANN GmbH**
	PRIMACON Maschinenbau GmbH
• галтовочное оборудование	**RÖSLER GmbH**
• агрегатные станки	**EUBAMA GmbH**
• прессы-автоматы	**HAULICK + ROOS GmbH**
• эрозионные станки	**CREATOR Precision co. Ltd.**
• режущий инструмент	**SECO Tools AB**

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

KUNZMANN FRÄSMASCHINEN · RÖSLER finding a better way ... · HAULICK ROOS · PRIMACON Maschinenbau GmbH · EUBAMA Rundtaktmaschinen · SECO · StankoWelt

МОСТ-1 ИНЖИНИРИНГ

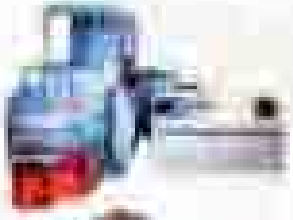


- Токарные обрабатывающие центры
  Ales-Tech Machinery Industrial Co. Ltd.

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

- Станки трубогибочные с ЧПУ
  Chiao Sheng Machinery Co. Ltd.

- Шлифовальные станки
  Supertec Machinery Inc.

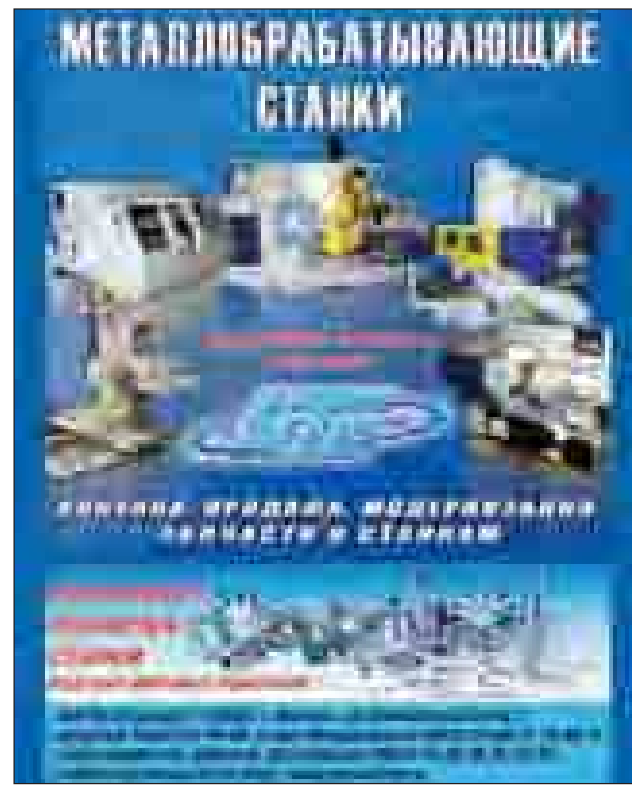


- Вакуумные электрические закалочно-отпускные агрегаты
  Jen Long Vacuum Industrial Co. Ltd.

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

Приглашаем посетить наш стенд № A005 во временном павильоне "А" на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА'2006» с 23 по 27 Мая 2006 г. Москва, Экспоцентр на Красной Пресне

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



ООО "ПРОМРЕСУРСЫ"

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

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

- Токарные станки:
  1М65-8, 1М64, 1М65, 1М63, 16К20, 1К62, 1670, 16К40
- Лоботокарные станки:
  МК158
- Токарные станки с ЧПУ:
  16А20, 16М30
- Токарно-карусельные станки:
  1508, 1510, 1512, 1525, 1512Ф2, SK-14
- Расточные станки:
  2620ВФ1, 2А622-1, 2622, 2А635, TOZ 100
- Фрезерные станки:
  6Т82Г, 6М12П, 6Р12, ВМ127, 5А352П, 6М13Г, 6В443
- Шлифовальные станки:
  3Д722, 3А164, 3А423, 3Л722, 3У142, ВРМ20, 3М193
- Зубострогальные станки:
  5А250П, 5С276П, 5А122
- Сверлильные станки:
  2Н55, 2532Л, 2Н55, 2А135, 2Н135, 2А576
- Листогиб:
  И2220, И2222
- Пресс листоправильный:
  И4344 2500 т.ус.
- Гильотина 16*3150 (2шт), 12*2000
- Электротельферы г/п 0,25-12,5т
- И многое другое
- А так же:
  Более 500 наименований станков со склада в Омске
  Гарантийное и послегарантийное обслуживание

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

644010, г Омск, ул. Учебная, 107
Тел. (3812) 535132, 515240
Тел./факс (3812) 535132
E-mail: 53132@mail.ru

• Срочно купим: Четырехвалковую машину ИБ2426

МашинИмпЭкс
www.machinimpex.ru
Станки для металлообработки
- поставка
- гарантийное и послегарантийное обслуживание
- ремонт
- модернизация всех видов металлорежущего оборудования

TOS VARNSDORF
Горизонтально расточные станки и обрабатывающие центры

BURKHARDT+WEBER
высокоскоростные обрабатывающие центры для силовой и высокоточной обработки

KOVOSVIT MAS
токарные станки
токарные автоматы
обрабатывающие центры

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

www.ltc.ru
ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОРУДОВАНИЕ МАРКИРОВКА РЕЗКА

D'Mark 06
ЛАЗЕРНЫЙ МАРКИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС С ДИОДНОЙ НАКАЧКОЙ

Предназначен для нанесения текстовых и графических изображений на поверхность изделий методом лазерной маркировки и гравировки с высокой точностью и разрешением с возможностью интеграции в технологические линии для работы в автоматическом режиме.

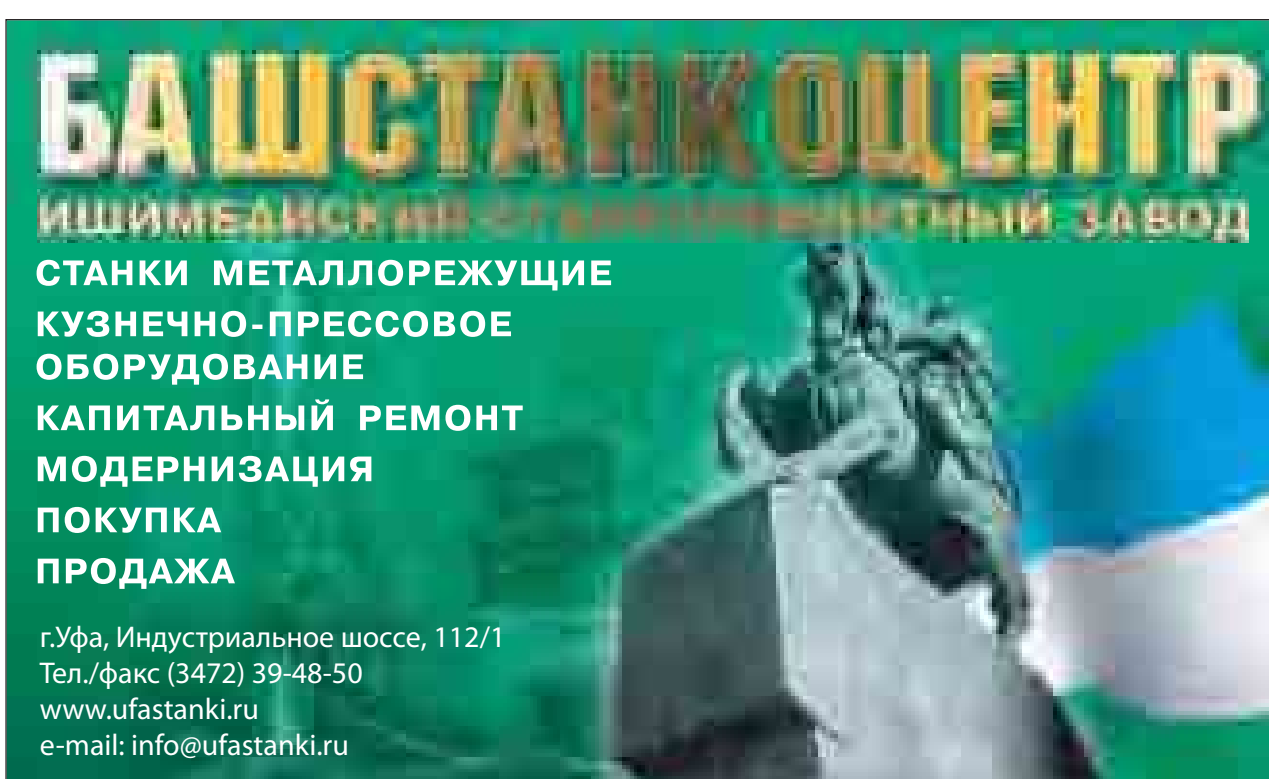
ЛАЗЕРНАЯ МАРКИРОВКА НА «D'MARK 06» - ЭТО:
- Лучшее соотношение цена-качество
- Высокая надежность и стабильность
- Компактный дизайн
- Низкое энергопотребление
- Воздушное охлаждение
- Высокое качество излучения

Передовые системы лазерной гравировки и маркировки в промышленности!
Приглашаем посетить стенд нашей компании на **9-й** международной выставке оборудования, приборов и инструментов для металлообрабатывающей промышленности **"МЕТАЛЛООБРАБОТКА - 2006"** с 23 мая по 27 мая 2006 г. в Экспоцентре на Красной Пресне, Москва

ЦЕНТР ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
«Центр Лазерных Технологий», 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29,
Тел. +7(812) 5520100, Факс +7(812) 5354698, E-mail: ltc@ltc.ru, http://www.ltc.ru

Автоматизация производства:
ICL

Более 70 моделей преобразователей линейных и угловых перемещений
собственного производства для продукции станкостроительных заводов, измерительных машин и робототехнических комплексов, автоматизированных установок электронной промышленности, систем технологического и производственного контроля, научно-исследовательских приборов.
• Высокая конкурентоспособность.
• Соответствующая унификация габаритноприсоединительных размеров, выходных сигналов и параметров питания.
• Возможность замены зарубежных аналогов.
• Способность работать в жестких условиях эксплуатации с высокоточной регистрацией линейных или угловых параметров движения элементов.
• Потребители - тысячи предприятий России и СНГ. 30% продукции поставляется на экспорт в США, Канаду, Мексику и европейские страны.
Специальное Конструкторское Бюро Измерительных Систем
Россия, 195009 Санкт-Петербург, Кондратьевский пр.2, литера А
Тел. (812) 540-03-09, ф. (812) 540-29-33,
http://www.skbis.ru, lir@skbis.ru
SKBIS


БАШСТАНКОЦЕНТР
СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ
КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
МОДЕРНИЗАЦИЯ
ПОКУПКА
ПРОДАЖА
г.Уфа, Индустриальное шоссе, 112/1
Тел./факс (3472) 39-48-50
www.ufastanki.ru
e-mail: info@ufastanki.ru

РЕМОНТ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНОГО ЗУБОРЕЗНОГО ИНСТРУМЕНТА

Мельников В.З., к.т.н., МГИУ

Цилиндрические червячные передачи, широко применяемые в трансмиссиях подъемно-транспортного и технологического оборудования, относятся к числу агрегатов с относительно низким ресурсом, вследствие изнашивания рабочих профилей зубьев. Одной из причин этого является ухудшение условий смазки в зацеплении, возникающее из-за перегрева передач при работе в непрерывном режиме, в то время как технически обоснованным режимом для них является повторно-кратковременный. Необходимость проведения ремонта передач, как планового, так и аварийного, возникает в основном при недопустимой величине износа зубьев червячного колеса, как это показано, например, на фото 1, где зубья червячного колеса почти полностью срезаны червяком. В подобных случаях восстановление работоспособности червячной пары возможно только при условии ее замены на новую либо путем поставки от изготовителя, либо при повторном изготовлении собственными силами. Второе направление во многих случаях является более предпочтительным, так как исключает зависимость от изготовителя и способствует профессиональному росту собственного персонала. Вместе с тем вторичное изготовление червячных пар при ремонте передач почти всегда сопряжено со значительными трудностями ввиду сложности расшифровки их геометрии и инструментального обеспечения при изготовлении. Особенно в тех случаях, когда червячные передачи импортного производства. При расшифровке геометрии на основе замеров изношенных пар определяются основные параметры передач, необходимые для их вторичного изготовления. Например, угол профиля червяка α, числа зубьев червяка и колеса z_1 и z_2, модуль m и т.д. Однако, несмотря на все трудности расшифровки, основные проблемы возникают при повторном изготовлении червячных пар. В частности, для нарезания червячных колес требуются червячные фрезы, идентичные по типу и своим размерам исходному червяку. Использование в этих целях стандартных червячных фрез для червячных колес, например по ОСТ 2 И41-2-77, возможно только в частных случаях, так как эти фрезы применяются в основном для нарезания червячных колес, сопряженных с эвольвентными червяками. Применение таких фрез для изготовления червячных передач с другими типами червяка, например архимедовым или конволютным, приводит к несопряженному контакту в зацеплении и, как следствие этого, к снижению ресурса передач. В результате при ремонте червячных пар почти всегда требуется изготавливать новый производящий червяк в виде специальной червячной фрезы или фрезы-летучки, соответствующий исходному.

Одним из способов решения данной проблемы является использование для изготовления червячных колес стандартных червячных фрез по ГОСТ 9324-80, предназначенных для нарезания цилиндрических зубчатых колес с эвольвентным профилем. Осуществление этой идеи возможно при некоторых ограничениях, зато позволяет использовать имеющийся зуборезный инструмент, что упрощает и удешевляет процесс ремонта передач, так как исключается потребность в специальном резьбошлифовальном и заточном оборудовании и оплате труда высококвалифицированных станочников, а также примерно на месяц сокращает сроки ремонта. Частный случай реализации этого способа при изготовлении мелкомодульных червячных передач описан в [1]. В общем случае применение таких червячных фрез, представляющих собой производящий конволютный червяк, позволяет унифицировать зуборезный инструмент и, используя один тип червячных фрез, изготавливать в процессе ремонта как червячные, так и цилиндрические зубчатые колеса. В конкретном случае для реализации этой задачи необходимо определить геометрию червячной передачи под новые размеры конволютного червяка, соответствующие размерам выбранной червячной фрезы, при условии сохранения межосевого расстояния α_w и передаточного отношения u . С этой целью первоначально определяют внешний и делительный диаметры нового червяка d_{a1} и d_{a2}:

$$d_{a1} = d_{a0} - 2 \cdot c^* \cdot m; \quad (1)$$
$$d_1 = d_{a1} - 2 \cdot h_a^* , \quad (2)$$

где d_{a0} - внешний диаметр червячной фрезы;
h_a^*- коэффициент высоты головки витка червяка;
c^*- коэффициент радиального зазора.

Далее определяют новые значения коэффициента диаметра червяка q и коэффициента смещения червяка x :

$$q = \frac{d_1}{m} \quad ;(3)$$

$$q = \frac{a_w}{m} - 0.5 \cdot (z_2 - q) \cdot 4$$

После этого на основе полученных новых исходных данных производится полный геометрический расчет червячной передачи в соответствии с ГОСТ 19650-97 и определяются ее новые исполнительные и контрольные размеры. Если результаты геометрического расчета передачи соответствуют условиям качества геометрии и новый внешний диаметр червяка меньше диаметров расточек в корпусе под подшипники червяка, т.е. собираемость передачи не нарушается, то следующим шагом является проверочный расчет передачи по условиям контактной и изгибной прочности. Если при этом удовлетворяются также и условия прочности передачи с новыми размерами червяка и червячного колеса, то можно приступать к непосредственному ее изготовлению. В противном случае для ремонта червячной пары потребуются специальные червячные фрезы, соответствующие первоначальным размерам червяка.

В качестве примера в таблице 1 приведены сравнительные данные по червячной передаче с параметрами до и после ее ремонта при использовании стандартной червячной фрезы для нарезания цилиндрических зубчатых колес. Первоначальные характеристики червячной пары (вариант 1) следующие: m = 8 мм; a_w = 180 мм; z_1 = 1; z_2 = 36; q = 8; α = 20°; h_a^* =1; ширина венца колеса b_2 = 50 мм; тип червяка - архимедовый; число оборотов червяка n_1 = 450 1/мин; режим работы - повторно-кратковременный; крутящий момент на валу колеса T_2 = 620 Нм; материал - бронза БрО10Ф1; допускаемые напряжения на зубьях колеса: по контактной прочности - Q_{hp} = 295 МПа ; по изгибу - Q_{FP} = 165 МПа. Основные параметры червячной фрезы по ГОСТ 9324-80: модуль m_0 = 8 мм; внешний диаметр d_{a0} = 125 мм; расчетное значение коэффициента диаметра червячной фрезы q_0 =13.

Таблица 1.

Параметры червячной передачи	До ремонта		После ремонта
	Вариант 1	Вариант 2	
Модуль нормальный, мм	8	8	8
Межосевое расстояние, мм	180	180	180
Число витков червяка	1	1	1
Число зубьев червячного колеса	36	36	36
Передаточное число	36	36	36
Коэффициент диаметра червяка	8	10	13
Коэффициент смещения червяка	0,5	-0,5	-2
Диаметр вершин витков червяка, мм	80	96	120
Диаметр вершин зубьев колеса, мм	312	296	272
Высота витков червяка, мм	17,6	17,6	17,6
Наибольший диаметр колеса, мм	328	312	288
Толщина витка червяка по хорде, мм	12,471	12,506	12,531
Высота до хорды витка червяка, мм	8	8	8
Контактные напряжения на зубьях колеса, МПа	252	270	293
Изгибные напряжения на зубьях колеса, МПа	46	61	73

Как видно из таблицы 1, при нарезании червячных колес стандартными фрезами изменяются в основном только внешние размеры червяка и колеса. Межосевое расстояние, передаточное отношение и условия прочности червячной передачи при этом сохраняются. Восстановленная подобным образом червячная пара с новыми размерами червяка и колеса в итоге вполне пригодна для эксплуатации в течение следующего межремонтного цикла. При этом изменения параметров зацепления и увеличение контактных и изгибных напряжений на зубьях колеса будут тем меньше, чем меньше разница в диаметрах исходного червяка и стандартной фрезы, т.е. разница между d_{a1} и d_{a0} должна быть минимальной. Для этого необходимо, в частности, чтобы значения коэффициентов диаметра червяка q и червячной фрезы q_0 были бы равны или отличались на допустимую величину. В соответствии с ГОСТ 2144-76 на основные параметры червячных передач каждому значению модуля m соответствуют несколько значений коэффициента q. Например, значению модуля m =8 мм соответствуют значения q, равные 8,0; 10,0; 12,5; 16,0 и 20,0. В приведенном примере для исходного червяка q=8 , а у нового червяка, соответствующего стандартной фрезе для модуля m_0=8 мм, значение q=q_0=13. Если для исходного червяка выбрать значение q>8, например q=10 или q=12,5 , то разница в размерах червяка и колеса до и после ремонта может быть сведена до минимума. Компромиссный вариант исполнения червячной передачи до ремонта с q=10 показан в таблице 1 (вариант 2). Так как ремонт червячных передач является периодическим процессом, то при малой разнице диаметров исходного червяка и стандартной фрезы их можно унифицировать. Это позволяет при проектировании новых червячных передач специально выбирать червяк конволютного типа под соответствующую стандартную червячную фрезу, что повышает эффективность как первоначального изготовления, так и ремонта передач. Критерием допустимости выбора стандартной фрезы для изготовления червячного колеса является при этом соответствие условиям качества геометрии зацепления, в частности отсутствие подрезания основания и заострения вершин у зубьев червячного колеса.

Таким образом, применение данной технологии ремонта, основанной на унификации типоразмеров червяка и червячной фрезы, позволяет производить ремонт червячных пар без дополнительных затрат на изготовление специального зуборезного инструмента, а также повысить качество и сократить сроки ремонта.

Литература

Бобров А.П., Ермолаев В.К., Фрадкин Е. И. Об изготовлении в условиях единичного производства нестандартных цилиндрических червячных передач // Вестник машиностроения. 2002. № 2. - С. 71-72.

РМ-Машинес

14 лет на мировом рынке
представители в России фирм AXA, ADIRA, JAESPA

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

Мы предлагаем своим клиентам индивидуальный подход, широкий выбор высоко-качественной продукции ведущих мировых произво-дителей (**HERMLE, TRUMPF, AGIE, DMG и др.**), качественно и в срок выполненную доставку оборудования, а так же техническую поддержку предпри-ятия заказчика и обслуживание в течение всего срока эксплуатации, пуско-наладку обору-дования и обучение специалистов заказчика.

Приглашаем на выставку Металлообработка 2006 г.Москва, 23-27 мая, Экспоцентр, пав.1 этаж 2

Поставка нового оборудования

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

Более подробную информацию о поставляемом оборудовании, технических характеристиках и ценах Вы можете найти на нашем сайте www.rmmachines.ru или обратившись к нам офис

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

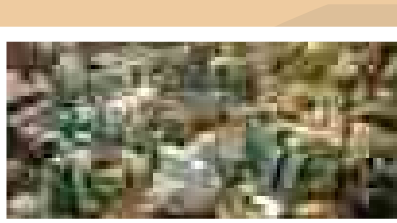
Гардэс-Станко (495)755-9437

СРОЧНАЯ ПРОДАЖА

ООО"МОКОН"

Уникальный пресс гидравлический QUINTUS QRE 100, с усилием 10000 тонн 1974 г.в., фирмы ASEA (Швеция), предназначенный для штамповки листового металла резиной, размер стола 1400х 700 мм.

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



ПАРАЛЛЕЛЬ
СТАНКИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ

ПОСТАВКА МОДЕРНИЗАЦИЯ
ГАРАНТИЯ 12 месяцев

Токарно-винторезный	1М63	450 000
Токарно-винторезный	1М65-3	650 000
Токарно-винторезный	1М65-5	750 000
Токарно-винторезный	16А20Ф3С39	390 000
Токарно-винторезный	16К30Ф3	980 000
Токарно-винторезный	РТ755Ф3	1 900 000
Токарно-карусельный	1512	850 000
Токарно-карусельный	1512Ф3	1 700 000
Токарно-карусельный	1516	950 000
Токарно-карусельный	1516Ф3	1 900 000
Токарно-револьверный	1Б265-6К	480 000
Токарно-револьверный	1В340Ф30	480 000
Расточный	ИС500ПМФ4	2 500 000
Расточный	ИР1250Ф40	2 600 000

Расточный	2С150ПМФ4	980 000
Расточный	МС-032	1 900 000
Расточный	2Е450А	900 000
Расточный	2А620Ф1	1 500 000
Расточный	2А622Ф1	1 700 000
Заточный	3Е711АФ11	250 000
Заточный	3Л722В	450 000
Круглошлифовальный	3У10	350 000
Круглошлифовальный	3М132В	500 000
Круглошлифовальный	3У142	900 000
Фрезерный	6Е80ШФ2	300 000
Фрезерный	ГФ2171С5	980 000
Фрезерный	6А55Ф4	3 000 000
Фрезерный	6М610Ф11	1 800 000

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

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

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

(495) 363-96-06
многоканальный

МИФ №3: «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НЕ СПРАВЛЯЕТСЯ С ПЛАНОМ»

Довольно регулярно на всех производствах возникают ситуации, когда управленческий персонал цехов (начальники, мастера) жалуется, что их подразделения не справляются с производственным планом из-за отсутствия необходимого количества рабочих в их подразделениях. Технологи же настаивают, что рабочих вполне достаточно. В свою очередь, управленческий персонал цехов рекомендует технологам оторваться от голых цифр и принять сложившуюся ситуацию в их производстве как истину. Так кто же прав? Технологи, не умеющие считать, или руководство цехов, не способное организовать работу? Попробуем в этом разобраться на примере сборочно-сварочного производства.

В качестве критерия оценки трудоемкости и, соответственно, загруженности сварочного производства возьмем нормы времени выполнения сварочных операций. В укрупненном виде это выглядит следующим образом:

$$T_{св\ общ} = T_{подг} + T_{св} + T_{кн},$$

где:

$T_{подг}$ – подготовительное время (установка узла для сварки, подготовка сварочного оборудования и пр.);

$T_{св}$ – время выполнения сварки (с учетом машинного времени сварки и переходов);

$T_{кн}$ – конечное время (снятие узла со сварочного места, первичная очистка сварочного узла от брызг и пр.).

С учетом того, что большинство сварочного оборудования имеет ПВ 60%, в первом приближении можно считать, что $T_{подг} + T_{кн}$ не превышает 40% от Тсв общ, а следовательно можно перейти к оценке только машинного времени сварки, считая, что 40% простоя сварочного оборудования уходит на подготовительные операции.

Таким образом, максимально возможное время включения сварочного оборудования (по паспортным характеристикам) в смену составит 60% от 8 часов, т.е. порядка 4,8 часа.

Кроме того, мы можем рассчитать массу переплавляемой сварочной проволоки в процессе горения дуги по формуле

$$m = \alpha \times I \times t,$$

где:

α – коэффициент расплавления сварочной проволоки (для п/автоматической сварки в среде защитных газов 16,8 г/(А*час));

I – сварочный ток (А);

t – время сварки (час).

Примем среднее значение **I = 300 А** и получим, что масса переплавляемой проволоки составит порядка 5,58 кг. С учетом того, что не весь металл сварочной проволоки формирует сварочный шов за счет наличия разбрызгивания 10%, реально в час получаем порядка 5,0 кг сварочного шва (вне зависимости от его типа и сечения).

Таким образом, один рабочий сварщик в смену в зависимости от режимов сварки и диаметра применяемой проволоки сжигает от 18 до 35 кг сварочной проволоки. Если этого не происходит, то можно смело говорить о том, что сварщик занимался чем-то иным вместо своей прямой работы.

На многих предприятиях существует методика определения плана выпуска сварных конструкций в тоннах. Конечно, на современных предприятиях при внедрении компьютерных систем нормирования все работы точно переводятся в рабочие часы с учетом всех поправочных коэффициентов, но, увы, таких предприятий единицы.

В большинстве случаев можно использовать методику оценки трудоемкости изготовления сварных конструкций по коэффициенту наплавки. Для этого необходимо взять вес сварной конструкции из чертежа и потратить около часа на суммирование всех длин и сечений сварных швов для расчета массы сварных швов в общей массе конструкции. Например:

$$M_{шва} = S \times \rho \times L,$$

где:

S – площадь сечения шва (либо берется из ГОСТ на сварное соединение, либо рассчитывается по законам геометрии с учетом разделки);

ρ – плотность стали (7,8 кг/см3);

L – длина сварного шва.

Разделив массу сварочных швов на массу конструкции и умножив на 100%, мы выясним коэффициент наплавки для данного изделия. Следует учесть, что сварные металлоконструкции подразделяются на несколько типов:

- цилиндрические,
- рамные,
- фермы,
- объемные и пр.

Довольно быстро набирается статистика, которая показывает, что, например, изготовление строительных металлоконструкций чаще всего попадает под 1% коэффициента наплавки, изготовление корпуса редуктора или станины станка – около 2%, шахтное оборудование – до 4,5%.

Зная производительность сварщика (она условно постоянная) и ориентировочный коэффициент наплавки, очень просто подсчитать, сколько тонн сварных металлоконструкций данного типа изготавливает один рабочий. Зная план в месяц и количество сварщиков в цехе, проверка возможности выполнения месячного плана выполняется в уме за пару минут.

Для предотвращения горячих споров между руководством цехов и техническими службами, рекомендую ежемесячно заполнять следующую **таблицу:**

Цех №	Участок №	Бригада	Кол-во сварщиков в бригаде по списку, чел.	Явочная численность сварщиков в бригаде, чел.	Объем сварных конструкций за месяц, т	Кол-во сварочной проволоки за месяц, т	Выработка на одного сварщика,т/мес	Выработка св.проволоки на одного сварщика за смену, кг
1	1	Иванов	10	7,67	34,556	0,83	4,505	5,695
1	2	Петров	6	4,67	21,579	0,572	4,621	6,447
1	3	Сидоров	7	5,58	42,047	1,06	7,535	9,998
				Среднее:	32,727	0,821	5,554	7,380

Все данные в этой таблице являются отчетными для цехового руководства при заполнении ими нарядов и накладных на полученную со склада сварочную проволоку и сданную продукцию. Как показывает опыт, сварщики часто используются не по назначению, например для сборочных работ, или действительно недозагружены из-за сбоев и неравномерности комплектования деталями, а ответственность за это лежит на управленческом персонале и цеха, и всего завода.

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

IPG

IRE-Polus

ЛАЗЕРЫ № 1
ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

СУПЕРМОЩНЫЕ ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ

Резка
Сварка
Закалка
Наплавка
Термоупрочнение

Мощность до 30 кВт

КПД до 30%

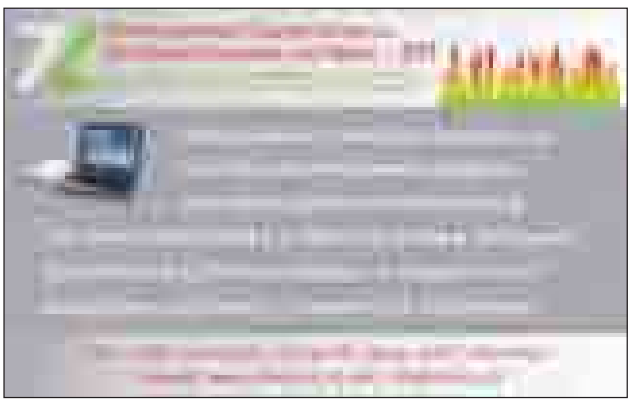
Доставка излучения по волокну до 200 м

Ресурс узлов накачки > 50 000 часов

Нет расходных и юстируемых элементов

НТО “ИРЭ-Полюс”

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



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

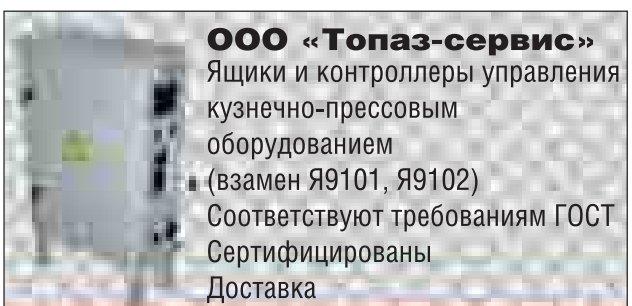
Токарные станки любые с ЧПУ, ревизия, капремонт – от 41 т.р.
Фрезерные станки любые, с ЧПУ, ревизия, капремонт – от 42 т.р.
Сверлильные, расточные станки любые, ревизия, капремонт – от 20 т. р.
Шлифовальные станки любые, ревизия, капремонт – от 120 т.р.
Кузнечно-прессовое оборудование, ножницы гильотинные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

ООО «Ивтехсервис», г.Иваново
Тел. (4932) 42-94-95, 29-88-72, 29-54-84
E-mail: its@ivtexservis.ru

Токарно-винторезные станки 1В340Ф30 – от 450 000 руб.
Токарно-винторезные станки 16А20Ф3С49 – от 440 000 руб.
Токарно-винторезные 16 Б16Т1С1 – от 400 000 руб.
Вертикально-фрезерные станки ГФ2171С5 – от 750 000 руб.
Горизонтальный расточно-фрезерный КУ553Ф1 – от 1 500 000 руб.

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

Молот листоштамповочный мод. МА-3147, 1991г.в. (ус. 5000кг), цена договорная
Пресс чеканочный К8338 (630т), 1973г.в., 450 000руб
Горизонтально-расточные станки: W-100, 1984г.в., 450 000руб, 2А620 и 2620В, 1973-73г.в., 220 000руб
Продольно-строгальный 7Б116, 1991г.в., м/э, цена договорная
Вертикально-фрезерный 65А80Ф1, 1988г.в., цена договорная
Пресс чеканочный LLK-2000, 1979г.в., цена договорная
Пресс обрезной К9536, 1977г.в., 620 000руб.
Пресс горячештамповочный LZK-4000, 1982г.в., цена договорная
Продольно-фрезерный 6М610Ф11-23, 1988г.в., цена договорная
Токарно-карусельные станки: КУ518Ф, 1986г.в. (3,2м) и SC-22, 1980г.в. (2,2м), цена договорная



ООО «Топаз-сервис»
Ящики и контроллеры управления кузнечно-прессовым оборудованием
(взамен Я9101, Я9102)
Соответствуют требованиям ГОСТ
Сертифицированы
Доставка

347360, Россия, Ростовская обл., г.Волгодонск, ул. 7-я Заводская,60
Тел./факс: (863-92) 7-75-65, 7-75-75, 7-75-85, 7-75-95.
info@topazelectro.ru, http://topazelectro.ru/

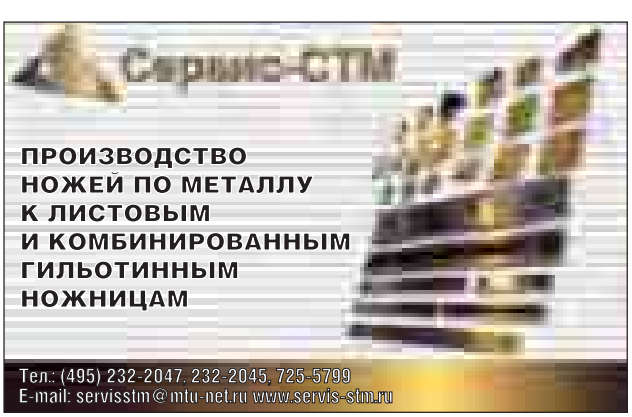
ООО «НПО «БалтМехПромМеталл»
предлагает Вам свои технические возможности производства:

- изготовление прессовых, молотовых поковок и штамповочных заготовок
- механообработка по чертежам Заказчика,
- восстановление изношенных деталей и узлов
- термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, цементация)
- ТВЧ и азотация изделий
- УЗК (ультро-звуковой контроль) поковок

НПО «БалтМехПромМеталл»
196655, г .Санкт-Петербург, Колпино, ул .Карла Маркса, д.13
т/ф. **(812) 461-23-40**, **461-90-49** тел.**(812) 974-01-52**
E-mail: **kudelin@mail.ru, baltmech@mail.ru**

Со второй половины 2006 года фирма **«ИМИД»** открывает собственную производственную базу в Московской области, около 30 км от МКАД по Дмитровскому направлению. Ведется ремонт и модернизация четырехэтажного административного здания и помещений для инструментального и литейного производств, общей площадью 1620 м². Для новых цехов дополнительно закупается новейшее металлообрабатывающее оборудование, с программным управлением и высокоскоростные литьевые машины, увеличивается штат сотрудников.

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



ООО «БЗДС фирма «Вектор» прекратила свое существование в связи с банкротством. Все права на производство и реализацию четырехсторонних продольно-фрезерных станков, а также запасных частей приобрел ООО «Боровичский завод деревообрабатывающих станков», расположенный на производственных площадях Боровичского завода **Полимерного машиностроения по адресу: 174411 г. Боровичи, Новгородская обл., Окуловская 12.**
Тел.: (816-640) 2-60-88, Тел./факс: (816-64) 2-03-44
E-mail: BZDS@novgorod.net
http://BZDS.borovichy.ru

ОАО «СПЕКТР», г.В.Новгород
Тел. (8162) 33-51-71

Предлагает к реализации металлообрабатывающие станки, механические прессы б/у, металлические шкафы и сейфы.

ООО «СТАНКОПРОМ», г. Курск
Тел. (4712) 38-36-52, 37-73-72, 37-77-12
E-mail: sprom@inbox.ru, сайт: www.stancoprom.ru

Продажа (покупка) металлообрабатывающего и кузнечно-прессового оборудования нового и после к/ремонта. Рассрочка платежей.

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

Расточный ИС500ПМФ4, стол 500х500 мм, 1990, не был в экспл., ЧПУ, 2 500 000 р.
Расточный ИР1250Ф40, стол 1250х1400 мм, 1993, не был в экспл., ЧПУ "Маяк-600", "NC110", 2 600 000 р.
Расточный 2206ВМФ4, стол 630х800 мм, 1989, не был в экспл., ЧПУ "2С42-65", ЧПУ "NC110", 1 900 000 р.
Расточный Mitsui Seiki VR3A, стол 480х900 мм, 1985, не был в эксплуатации, 3 800 000 р.
Расточный МС-032, D стола 320 мм, 1990, не был в эксплуатации, с ЧПУ "Fanuk 6" или "NC110", 1 900 000 р

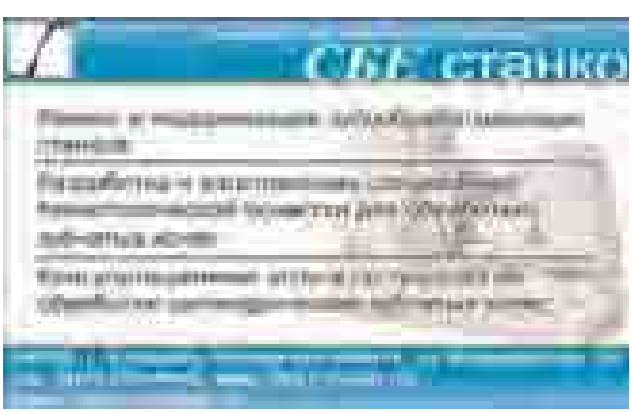
ООО «Завод «СаратовСтанкоСервис»
413100, Саратовская область, г. Энгельс, Промзона, а/я 10
Тел.: (845-2) 46-60-40, Факс: (845-3) 73-19-56; 73-27-05
E-mail: tsfera@engels.san.ru
Сайт: www.engels.san.ru/tsphera

Все оборудование после капитального ремонта, в отличном состоянии, с гарантией
Станок трубонарезной, 9М14, диам. трубы до 190мм - 520 000-1 600 000 руб.
Станок токарно-карусельный, 1512, диам.1250х1000мм - 950 000 руб.
Ножницы гильотинные, от 4 до 16мм, 2000х3150мм – 230 000 – 850 000руб.
Станки для испытания на прочность шлиф. кругов, СИП-800 – 250 000руб.
Круглошлифовальный, 3131, диам. 280х1400мм – 650 000руб.
Зубодолбежный, 5140, М-8, диам. 500мм – 600 000руб.
Зубофрезерный, 53А50, М-8, диам. 500мм – 700 000руб.
Станок токарный с ЧПУ, 16К20, модернизированный NC 201, привода KEB - 850 000 руб.
Колесотокарный станок RAFAMET UBC-150, диам. 700-1500 – 3 000 000руб

ПОКУПАЕМ
б.у. оборудование
stankoindo@mail.ru
тел/факс
(495) 334 25 98

Механические прессы:
Барнаульского зав. от 400 т,
Воронежского зав. от 1000т, Erfurt от 500 т.
Тяжелый токарный: Ø>200, карусельный Ø>2500
Зубообрабатывающий: от 1250 мм
Продольно фрезерный: стол от 4000×1600
Горизонтально-расточной: шпинделем 110мм
Глубокого сверления: до 8,0 м

РЕАЛИЗУЕМ импортные металлообрабатывающие станки с ЧПУ по доступной цене.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА В РУКАХ ДИРЕКТОРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

Прибыль предприятия на кончике резца.
Генри Форд

Исследованиями шведских специалистов выявлено, что в лесопильно-деревоперерабатывающих производствах в общем объеме производственных затрат сырье составляет 70%, людские ресурсы – 15%, основные фонды – 10%, прочие расходы – 4%, затраты на инструмент (включая его техобслуживание и ремонт) – 1%. Отсюда видно, что эффективность формирует использование сырья. Затраты на инструмент маленькие. Но если учесть его активное одновременное влияние на расход сырья, производительность, качество и расход электроэнергии при обработке каждой доски, заготовки, детали, то его влияние на эффективность производства можно поставить на первое место.

Высокий выход качественной продукции при соблюдении технологии лесопиления и подготовки сырья к распиловке на исправном оборудовании зависит от ширины пропила, отсутствия блуждания пил, глубоких рисок, ворсистости, рваных кромок и т.д. Эти дефекты невозможно ликвидировать ни организационными, ни экономическими, ни административными, ни управленческими приемами. Здесь нужны профессиональные знания по технологии подготовки инструментов к работе и умение применить их на практике, уметь физический процесс пиления подчинить интересам производства и получения прибыли. Это посильно только квалифицированным специалистам по инструменту, которых на предприятиях сегодня нет. В итоге в этих вопросах мы имеем совершенно ненормальное положение, приносящее огромные убытки.

Например, по данным шведских исследователей, увеличение ширины пропила только на 0,1 мм причиняет материальный ущерб в размере 10-20 коп. на 1,0 м3 распиленного сырья (в ценах 1984-89 гг.). По данным Минлеспрома СССР, увеличение ширины пропила на 0,1 мм уменьшает выход пиломатериалов на 0,21%, щепы на 0,12%, увеличивает количество опилок на 0,33% (Решение НТС Минлеспрома СССР от 06.07.87 г. Письмо тех. управления от 06.07.87 г. №25-5-121/2813). Мы это имеем повсеместно.

В 1955 году на лесопильных заводах Карелии, Архангельска, Коми наиболее распространенными были рамные пилы толщиной 2,0-2,2 мм (ширина пропила 3,4-3,6 мм), а на Соломбайском комбинате и ЛДК-3 им. В.И. Ленина (г. Архангельск) распиловку бруса осуществляли рамными пилами толщиной 1,6-1,8 мм (ширина пропила 3,0-3,2 мм). Сегодня самыми распространенными являются рамные пилы толщиной 2,5 мм и даже 3,2 мм, увеличившие ширину пропила в 1,3-1,5 раза, а рамные пилы толщиной 1,6-1,8 мм даже не заказывают. В Сибири на распиловке толстомера наиболее распространенными были пилы толщиной 2,2-2,5 мм, а сегодня 3,2 мм, которые увеличили ширину пропила почти в 1,5 раза.

В деревообрабатывающих цехах в 50-е годы получили распространение многопильные станки типа ЦДК-5. На них применяли круглые пилы толщиной 1,8-2,2 мм, а сегодня 3,2-3,8 мм. Они увеличили ширину пропила в 1,8-2,2 раза. На делительных операциях применяют ребровые станки типа ЦР-4, ЦР-5. В 50-е годы на них применяли односторонние и двухсторонние конические пилы с толщиной зубчатой кромки около 1,2 мм (ширина пропила 2,6 мм). Примерно с 70-х годов на них стали применять круглые пилы с плоским диском толщиной 2,8-3,2 мм. Ширина пропила увеличилась в 2,2-2,7 раза. На раскрое широких досок в конце 50-х годов стали применять многопильные круглопильные станки типа ЦМР-1, ЦМР-2 с толщиной пил 2,0-2,5 мм. Сегодня на них применяют пилы толщиной 3,0-3,2 мм. Ширина пропила увеличилась в 1,5 раза.

Для распиловки тонкомерных бревен в конце 60-х годов стали применять фрезерно-брусующие и фрезерно-пильные станки типа ЛАПБ. На них предусматривали использовать круглые пилы толщиной 2,5-2,8 мм, а применяют 4,05-5,0 мм. Ширина пропила увеличилась в 2,0-2,2 раза, а выход пиломатериалов на них составляет 39-42%.

За последние годы многие леспромхозы, малые и частные предприятия для распиловки бревен приобрели у зарубежных фирм большое количество разных круглопильных станков. У финской фирмы «Кара» приобретено более 500 круглопильных станков, и у фирмы «Форетмарш» более 300 станков типа «Лаймет-120» и т.д. На этих станках используются круглые пилы диаметром 1100-1200 мм. Их масса более 40 кг. Развод зубьев у них достигает 1,2 мм, а общая ширина пропила 7-8 мм.

В 50-е годы при распиловке бревен и брусьев утвержденная величина уширения зубчатой кромки на рамных и круглых пилах продольной распиловки была 0,7±0,05 мм, а сегодня 0,9-1,0 мм.

Во что обходится созданный регресс технологических процессов в лесопилении и в подготовке к работе пил? Продажная цена обрезных пиломатериалов 40х150х6000 мм в торговых пунктах (например, Химки, магазин пиломатериалов, 17 октября 2005 г.) равна 3 400 – 5 300 руб. Средняя цена – 3 780 руб.

Если предприятие в год перерабатывает 20000 м3 пиловочного сырья, то при сохранении технологической дисциплины, качества подготовки пил к работе и соответствующей подсортировки бревен на уровне 50-х годов мы получили бы выход пилопродукции 64,4%, или 12 880 м^3 чистообрезанных досок на 48 686 400 руб., а сегодня при полезном выходе 55% получаем 11 000 м^3 на 41 580 000 руб., или на 7 106 400 рублей меньше. Разница уходит в опилки и отходы.

Предположим, что 1 880 м^3 пошло не в опилки, а увеличило полезный выход и выручку. При щедрой зарплате 40 000 руб. и численности пилоправов в пять человек на их зарплату ушло бы 200 тыс. руб., а 6 906 400 руб. осталось прибылью. Но этого нет.

Как формировалась деградация в инструментальном деле и уменьшался выход. На предприятия приходили новые руководители, не знакомые со спецификой подготовки пил к работе и организацией инструментальной службы (но иногда с большим самомнением), создавались новые предприятия, где эта служба не предусматривалась. Применение пил, предусмотренных паспортами и руководствами к пильным станкам, требовало квалифицированной подготовки специалистами. А их нет, но план надо выполнять. Директор дает команду из дорогих, толстых круглых пил больших диаметров (стоимость пилы при D = 1500 мм, S = 5,0 мм составляет 13 216 руб.) делать пилы нужных меньших диаметров. В итоге около 40% пильного диска (5 286 руб.) и увеличенное количество опилок идут в отход, полезный выход пиломатериалов уменьшается.

Увеличение ширины пропила ухудшает использование площади торца бревен и их сбеговой зоны. Это приводит к уменьшению толщины, ширины и длины вырабатываемых пиломатериалов, особенно подгорбыльных досок.

В 1955 г. полезный выход продукции составлял 64,4%, в 1985 г. – 59%, кое-где он приближался к 55-50%. Одновременно происходило и ухудшение качества производимой пилопродукции.

Сегодня развивается мода на расширение применения ленточнопильных станков с ленточной пилой разной ширины. В беседах руководителей предприятий обычно разговор ведут только о ленточнопильном станке.

Когда внимание собеседника привлекаешь к трудностям подготовки ленточных пил, то следует самоуверенный ответ: «С пилой мы справимся». Когда поясняешь, что для подготовки ленточной пилы шириной 100 мм и более требуется еще семь сложных специалистов станков и механизмов, то самоуверенность исчезает.
Идет процесс нарушения технологии и разрушения инструментальных служб с утратой профессиональных знаний и мастерства рабочих.

О качестве, конкурентоспособности вырабатываемой продукции, увеличении производительности и экономии электроэнергии. Наша мебель, оконные, дверные блоки и покрытия для полов по качеству обработки часто заметно уступают зарубежным аналогам. За последние годы на различных конференциях, технических совещаниях, в прессе и по телевидению руководители разных уровней в своих выступлениях уделяют много внимания качеству. Однако это выглядит как констатация, возмущение или призыв.
Подлинные причины, породившие это положение, не раскрываются, и действенных мер для улучшения качества не принимается.
Для увеличения эффективности производства необходимо: 1) увеличить полезный выход качественной пилопродукции, а это требует уменьшения ширины пропила; 2) улучшить точность размеров пиломатериалов; 3) улучшить качество их поверхности; 4) экономить электроэнергию; 5) повысить износостойкость инструмента; 6) увеличить скорость подачи; 7) увеличить эксплуатационную надежность; 8) уменьшить ремонтные работы; 9) уменьшить простои.
В прошлом наше правительство и все уровни управления энергично внедряли научные, экономические методы управления. Создавали соответствующие службы, осуждали технократические методы и сокращали инженерные подразделения. Все это не могло улучшить и не улучшило техническое состояние оборудования, подготовку к работе пил, фрез, ножей.
Экономия электроэнергии возможна, только когда в пильных станках применяются правильно подготовленные пилы наименьшей (для конкретных условий) толщины, дающие минимально допустимую ширину пропила. На фуговальных, фрезерных, рейсмусовых, 4-сторонних строгальных станках это возможно только при работе острыми дереворежущими и правильно налаженными инструментами.
Увеличение производительности на лесопильно-деревообрабатывающих станках ведут в пределах установленной мощности привода у конкретного станка.
Если на пильных станках применяются пилы увеличенной толщины с плохо заточенными и затупившимися зубьями, а ножи и фрезы на строгальных станках затачиваются нерегулярно и некачественно (на них есть прижоги, заусенцы), то в работе они требуют увеличенного расхода мощности. В результате предприятие вынуждено уменьшить скорость подачи (производительность) или идти на перегрузку электропривода, рискуя его сжечь. Многие предприятия вместо наведения порядка в инструментальном деле заменяют установленные приводы в станках на более мощные, идут на перерасход электроэнергии и ухудшение cos_ (коэффициента использования мощности). Обеспечение высокого качества и конкурентоспособности пилопродукции: оконных, дверных блоков, половых досок, паркетных покрытий, мебели, – изготовляемой на любых технически исправных и новых станках отечественного и импортного изготовления, возможно только при применении качественно подготовленных к работе дереворежущих инструментов.
Если рамные и ленточные пилы не вальцованы, а круглые пилы не прокованы, то их зубчатая кромка в процессе работы не имеет нужной устойчивости. Они всегда будут давать криволинейный и волнистый пропил. На правку и проковку круглых пил диаметром 1 500 мм, s = 5,0 мм фирма ТТТ дает 12 часов, а у нас 20 мин.
Если развод, плющение зубьев выполнены небрежно, а величина их уширения глазомерна, то на поверхностях и кромках пропила всегда будут глубокие риски и сколы, ухудшающие товарный вид продукции. При строгании таких досок и заготовок всегда потребуется снимать увеличенную толщину, а это вызовет снижение производительности и увеличение расхода электроэнергии и древесного сырья.
Часто на строганых деталях мебели, оконных, дверных блоках, досках для пола, паркете, погонажных элементах видна волнистость. Это результат неквалифицированной и небрежной подготовки к работе фрез, ножевых головок, валов и отсутствия их статической и динамической балансировки.

Руководителям всех уровней управления, директорам и хозяевам предприятий необходимо понять, что получить гладкую строганую поверхность без волнистости можно только в том случае, если все режущие элементы расположены на одной образующей поверхности, удалены от оси вращения на строго определенное расстояние с точностью до тысячных или сотых долей миллиметра с малой подачей на резце. При этом все сменные ножи должны быть тщательно статически отбалансированы, а весь режущий узел (или ножевая головка) в сборе отбалансирован динамически. На балансировку немцы отводят 15% времени от времени на его подготовку, а мы – 0%. Для статической балансировки ножей нужны специальные балансировочные весы, для точной ориентации лезвий ножей (прямых и профильных) нужны специальные шаблонные и индикаторные приспособления, а для динамической балансировки сборных фрез, ножей головок и валов необходимы специальные балансировочные машины (отечественные или зарубежные).

Такой набор технических средств для подготовки пильного и фрезерующего дереворежущего инструмента к работе был только на ДОКах 6 и 13 б. Мосдрева. Качество их продукции было значительно лучше, чем на предприятиях б. Минлеспрома СССР, ни на одном предприятии которого такого состава оборудования не было и нет. Здесь господствуют примитивные понятия о методах и технологии подготовки дереворежущего инструмента к работе.

Без грамотного инженерного понимания роли дереворежущих инструментов в формировании экономики предприятия, без оснащения инструментальных подразделений комплексом заточного вальцовочного, балансировочного оборудования, приспособлений для правильной выставки и ориентации лезвий (прямых и профильных) пилоправным инструментом, контрольно-измерительными приборами и соответствующими специалистами обеспечить выпуск экономичной высококачественной, конкурентоспособной продукции невозможно ни на отечественном, ни на импортном деревообрабатывающем оборудовании.

Причины, препятствующие совершенствованию организации и оснащению инструментальных подразделений на предприятиях лесного комплекса страны. В послевоенный период Минлеспром СССР, во все периоды его реорганизации, был утвержден головным законодателем по всему комплексу технологических, нормативных, методических, экономических и организационных вопросов лесного комплекса страны.

В 1984 г. министр Минлеспрома СССР Бусыгин М.И. поручил автору этих строк подготовить обстоятельный приказ по совершенствованию инструментального дела на предприятиях этого министерства. Он вышел 15 апреля 1985 г. за №177. В процессе его подготовки во многих вопросах пришлось разобраться детально и преодолеть мощное сопротивление руководителей управлений, некоторых замминистров, директоров НИИ и предприятий.

Наличие на предприятиях различных служб, цехов, подразделений определяла отраслевая структура построения и управления, утверждаемая правительством. В структуре управления лесной отраслью, его управлениях, главках, трестах, объединениях и предприятиях служба по дереворежущим инструментам не была предусмотрена. В итоге в СНиПе отсутствовал раздел по технологическому проектированию инструментальных подразделений. При разработке проектов новых или реконструированных предприятий лесного комплекса их не предусматривали. Но жизнь вынуждала заниматься дереворежущим инструментом. И руководители предприятий стали городить их в сараях под бревнотасками (ЛПХ г. Харовск, Усть-Ильимский комплекс, Крестецкий ЛПХ), в низких надстройках под потолком (современный лесопильный цех Усть-Ильимского ЛПК), в случайных тесных и мрачных помещениях цехов д.с.п. (Подрезково, Сыктывкарский ЛПК, Архангельский ЛДК-4), в бойлерной и тесных, мрачных помещениях (мебельные комбинаты в Архангельске и Сыктывкаре), в тесных помещениях без окон (цех строганого погонажа на Братском ЛПК), в низких помещениях без транспортных средств и специальной тары (фанерные цеха в Новодвинском и Братском ЛПК) и т.д.

Все эти помещения, приспособленные под размещение инструментальных подразделений, совершенно не отвечают санитарным нормам по площади, освещенности, вентиляции, безопасности труда. Обеспечить в них качественную подготовку к работе разнотипного дереворежущего инструмента невозможно. Подчиненность этих участков также была случайной: главному технологу, механику, начальнику РМЦ, начальнику цеха, службе снабжения и т.д., а оплата труда их работников была почти самой низкой. Поскольку в структуре управления лесной отраслью инструментальных служб не было предусмотрено, то Госплан СССР исключил из перечня специальностей инженеров по дереворежущим инструментам. На основании этого Минвуз СССР сократил в лесотехнических вузах количество часов по дереворежущим инструментам, Минлесбумпром СССР ликвидировал этот курс и специальность в своих лесотехнических техникумах и ПТУ, а из списка рабочих профессий исключили специальности пилоправа, без участия которого не может качественно работать ни одна пила нормальных размеров. В результате специалистов с инженерным и среднетехническим образованием по дереворежущим инструментам в течение десятков лет никто не готовил и не готовит. В аппарате Минлеспрома СССР системной технической политикой по дереворежущим инструментам никто не занимался. Обеспечение предприятий инструментом было рассредоточено, и занимались этим случайные люди. В бывшем Минлеспроме СССР вопросы приобретения оборудования у зарубежных фирм определял приказ министра от 18 мая 1981 г. №159 и соответствующее положение. В них были указания по процедуре оформления коммерческих документов, требования к эргономике, эстетике и даже окраске оборудования. Но в них нет ни одного слова или упоминания об инструменте. В итоге приобретенное импортное оборудование создавало у нас большую разнотипность в типах инструмента и даже посадочных отверстиях у применяемых пил, фрез, ножевых головок и т.д.

Это создавало на предприятиях большие эксплуатационные трудности, поскольку инструменты отечественного производства к импортному оборудованию часто не подходят.

Экономическая отраслевая наука вопросами эффективности работы инструментальных подразделений не занималась. У нас нет нужных методических разработок, позволяющих работникам предприятий объективно определить эффективность от качественной подготовки к работе различных дереворежущих инструментов. Образовавшийся вакуум на предприятиях заполнили практики, некомпетентные в специфике его эксплуатации и подготовки к работе, с низкой оплатой труда. Нет технических решений по безопасности труда при подготовке к работе тяжелых круглых пил больших диаметров, строгальных и лущильных ножей, собранных фрезерных узлов и т.д.

Сегодня к руководству предприятий лесного комплекса РФ пришла молодежь. Среди них есть инженеры-технологи и механики, прошедшие урезанный курс по дереворежущим инструментам в лесотехнических вузах, а также экономисты, управленцы, администраторы, бывшие партийные, профсоюзные работники, агрономы и т.д. Они не знакомы с деревообработкой, спецификой резания древесины, подготовкой к работе пил, профильных ножей, фрез, ножевых валов, составом и особенностями оборудования, его настройкой, контрольно-измерительными и другими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения обязательных технологических операций с инструментом. Они не хотят осознать, что качественно подготовить к работе круглую пилу диаметром 300-400 мм или ножевую головку со сменными профильными ножами (обеспечив точность их ориентации по отношению к оси вращения до тысячных или сотых долей миллиметра) значительно труднее, чем распилить один кубометр сырья или построгать на 4-стороннем строгальном станке кубометр заготовок.

При таком безграмотном уровне технологии и примитивности инструментальной службы улучшению качества продукции, увеличению выхода и производительности не помогут никакие организационные и финансовые перестройки, ни премии, ни наказания, ни речи руководителей.

Продолжение статьи в следующем номере

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

Центр Подшипник-Контракт
Работай с качеством!

Мы предлагаем 100%:

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

Со склада в Москве и на заказ:
+ Прецизионные подшипники
+ Шпиндельные узлы
+ Высокоточные гайки
+ Линейные системы
+ Подшипники общего назначени

IBC

IKO

ASAHI

тел.: (495) 221-9080
факс: (495) 363-3477
сайт: www.pkmoscow.ru
e-mail: info@pkmoscow.ru

ПСКОВСКИЙ ЗАВОД МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ
ISO 9001:2000

• редукторы **1Ц2С-63, 80,100,125;**
• мотор-редукторы **4МЦ2С- 63, 80, 100, 125, 140, 160;**
• мотор-редукторы **4МПЦ2С-63, 80, 100, 125, 140, 160;**
• мотор-редукторы серии **МП-31.5, 40, 50;**
• приводы **4МЦ1-63, 80, 100, 125;**
• мотор-барабаны конвейерные **МБ-1, 1.6, 2, 3, 4, 5, 6;**
• производство редукторов по техническому заданию заказчика.
• коробки перемены передач, запасные части к ним для автогрейдеров **ДЗ-122, ДЗ-180;**
• штамповки горячие.

180680,
г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1
Тел/факс (8112)79-33-58, 79-33-16, 53-49-92, 79-33-20
e-mail: pzmp@pzmp.ru, sale@pzmp.ru
www.pzmp.ru

ЭЛЕКТРОМАШ

ТРАНСФОРМАТОРЫ И СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ
для обеспечения питанием качественной электроэнергией

Трансформаторы сухие низковольтные:
• трехфазные специальные типов **ТСВ**, **ТСП**, **ТСЗВ** 16-300 кВА для питания тиристорных возбудительных устройств и преобразователей;
• трехфазные общего назначения типов **ТСУ**, **ТСЗИ** 0,16-4,0 кВА для питания выпрямительных схем цепей управления, местного освещения, сигнализации, электроинструмента;
• однофазные многофункциональные серии **ОСМ** 0,063-4,0 кВА для применения в различных отраслях промышленности.

Стабилизаторы сетевого напряжения сухие для обеспечения стабилизированным напряжением мощных телерадиокомплексов, вычислительных, медицинских, торговых центров, станков с ЧПУ, сетей освещения, банков, офисов, учреждений культуры, коттеджей:
• трехфазные серии **СТС-3С**, **СТС-3У** 10-200кВА;
СТС-С 6,3-40 кВА;
СДТ 10-100 кВА;
СДТ-Р 4,0-10 кВА;
• однофазные серии **СДО**, **СДО-Р** 0,63-10 кВА;

Усиленная конструкция стабилизаторов и специальная технология изготовления позволяет их эксплуатировать в зонах повышенной сейсмичности и на атомных электростанциях

Гибкая система скидок

RENISHAW

СЕРДЦЕ Вашей
измерительной системы
Проверьте его состояние!

Недорогая проверка контактного датчика на соответствие его технических характеристик международным стандартам

Надежность – Датчик Renishaw служил Вам долгие годы. Вы уверены, что его характеристики все еще соответствуют спецификации Renishaw?

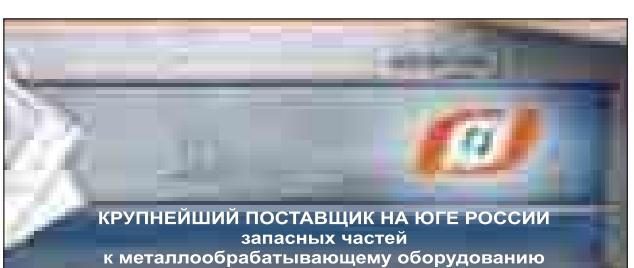
Подлинность – проверка выполняется на настоящем стенде Renishaw: все вновь изготовленные датчики проверяются в условиях производства в точности на таком же стенде.

Стандарты – процедура проверки соответствует стандарту качества Renishaw, который соответствует международным стандартам ISO.

Стоит потраченных денег – огромная польза при разумной стоимости проверки

Дополнительная информация по телефону **+7 495 231 16 77**
Или на сайте **www.renishaw.ru**

ООО Renishaw Кантемировская ул., 58, 115477 Москва, Россия
Т +7 (495) 231 1677 Ф +7 (495) 231 1678 Е Russia@renishaw.com
www.renishaw.ru



КРУПНЕЙШИЙ ПОСТАВЩИК НА ЮГЕ РОССИИ
запасных частей
к металлообрабатывающему оборудованию

* ШВП
* ЛОКи
* Люнеты
* Резцедержатели
* Фрикционы
* Шпиндели
* Муфты-тормоз
* Коробки подач
* Коробки скоростей
* Гидропресселекторы
* Патроны токарные

и др. станочная оснастка, гидравлика, электрика

* 1Б240
* 16М30
* 16К40
* 1Г340
* 1П756ДФ3
* 2М55, 2А576
* РТ755Ф3
* ГД200

Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Орская 7
т.: (863)227-81-71; 290-82-11
E-mail: ups2003@mail.ru
http://www.yups.ru

Фирма «СИМ»

Изготовление и оснащение

Ножи ля гильоти ых ож иц лю ых мо еле
Кали ы
Металло ежущи и ст уме т, в том числе еста а тка
Металло ежущи и ст уме т из Р18
У иве саль о-с о оч ые п испосо ле ия (УСП)
Мат ицы и пуа со ы

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

ПРИВОДНЫЕ СИСТЕМЫ GETRIEBEBAU NORD В СТАЛЕПРОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Рис. 1. Приводные системы Getriebebau NORD в сталепрокатном производстве

Рис. 2. Привод рольганга – мотор-редуктор фирмы Getriebebau NORD

Названные здесь операции требуют либо непрерывной, либо реверсивной работы рольгангов. Наиболее тяжелые условия возникают при реверсивном режиме. В момент реверсирования рольганг с находящимся на нем тяжелым стальным материалом испытывает резкое ускорение в направлении, противоположном предыдущему. Возникающие при этом силы инерции вызывают в приводной системе (особенно в зубчатых передачах) чрезвычайные нагрузки, требующие значительных запасов прочности. В схожих, но несколько более мягких условиях работают пусковые системы сервисных устройств. Здесь также имеют место многократные реверсные переключения, связанные с текущим обслуживанием прокатного стана.

Учитывая изложенное, фирма Getriebebau NORD (Германия) взяла на себя обеспечение сталепрокатных производств приводными системами (рис. 1) для рольгангов и сервисных устройств, долговременно и безотказно работающими в описанных экстремальных условиях, т.е. испытывающих большие механические, электрические и термические нагрузки.

Для рольгангов фирма предлагает цилиндрические с параллельными валами редукторы с полым выходным валом, резиновым амортизатором и стопорным элементом, которые могут комплектоваться электродвигателями различной мощности (рис. 2); для сервисных устройств – цилиндро-конические редукторы (рис. 3). Для специального оборудования при маркировке стальных листов предлагается применение цилиндрического соосного редуктора SK22, укомплектованного электродвигателями различной мощности с встроенным электромагнитным тормозом, устройством его ручного отпускания, с автоматическим термовыключателем и децентрализованным регулятором частоты, встроенным в клеммную коробку электродвигателя. Все мотор-редукторы конструктивно рассчитаны на тяжелые условия эксплуатации. Крутящий момент на выходном валу редуктора охватывает диапазон от 10 до 100 000 Нм, мощность – от 0,12 до 200 кВт.

Редукторы смонтированы в едином корпусе UNICASE, компактном, неразъемном, с большим масляным баком. Корпус изготовлен из особо прочного материала, поглощающего вибрацию.

Эксплуатационные характеристики редукторов (рис. 4):

- тип передачи – геликоидальная, механически обработанная с высокой степенью точности, способная выдерживать высокую нагрузку, бесшумная и стабильная при работе;
- материал выходного вала – усиленный, термически устойчивый (42CrMo4);
- уплотнение вала VITON, рассчитанное на высокие тепловые и механические нагрузки;
- смазка синтетическая (ISO VG220).

Эксплуатационные характеристики электродвигателя:

- тип защиты IP 55 (стандартный), IP66 в качестве усиленной защиты;
- класс изоляции F (стандартный), H в качестве усиленной изоляции;
- низкий момент инерции;
- широкий диапазон мощностей;

Современное сталепрокатное производство представляет собой сложный многодельный технологический процесс, каждое звено которого выдвигает свои специфические требования к электромеханическому оборудованию. Это касается, в частности, приводных систем рольгангов и сервисных устройств различного назначения. Рольганги являются оборудованием, входящим в комплектные установки прокатных станов, они работают в достаточно тяжелых условиях. В зависимости от используемой технологии прокатные станы могут предназначаться либо для горячей, либо для холодной прокатки. Как в том, так и в другом случае рольганги подают исходный материал в зону проката и отводят от нее готовый продукт. При горячей прокатке исходным материалом служат стальные заготовки, которые в ходе прокатки превращаются в стальные листы, а при использовании реверсивного режима (т.е. многократной прокатки с систематически изменяемым направлением движения прокатываемого материала) – в стальную ленту толщиной несколько миллиметров. Если имеется необходимость получения еще более тонкого материала, то стальная лента после горячей прокатки подается на стан холодной прокатки, где ее толщина доводится до минимума, позволяющего сворачивать ленту в рулоны.

Рис. 3. Цилиндро-конический мотор-редуктор Getriebebau NORD

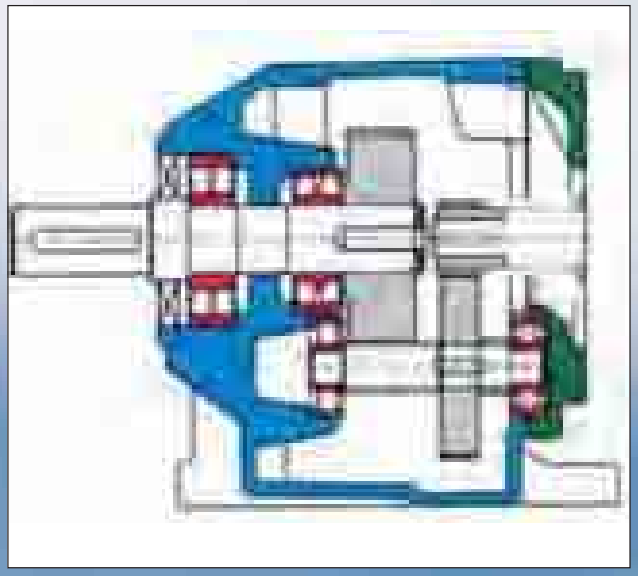


Рис. 4. Корпус редуктора для сталепрокатного производства

- высокая работоспособность для непрерывной работы, для работы с перерывами, для работы при управлении с регулятора частоты, для реверсирования.

Для обеспечения долговременной и надежной работы приводов и удобства их эксплуатации фирма Getriebebau NORD предлагает комплектацию дополнительным оборудованием:

- частотными преобразователями серии NORDAC 700E, -500E, -520E для обеспечения требуемой скорости вращения и рабочего момента асинхронных электродвигателей переменного тока широкого диапазона рабочих мощностей (от 0,25 до 160 кВт). Точность синхронизации и позиционирования совместно работающих приводов обеспечивается благодаря применению инкрементных энкодеров, также имеется возможность подключения нескольких приводов по схеме «мастер – ведомый»;
- частотными преобразователями, объединенными в один блок с мотор-редуктором серии SK 300E (от 0,55 до 4 кВт) для децентрализованных решений;
- сервоконтроллерами серии NORDAC 1000E (от 1 до 10 кВт), дающими возможность одновременного высокочувствительного и быстрореагирующего управления целой высоконагруженной приводной системой, например рольгангом.

Все приводные устройства обеспечивают высокие моментные характеристики для работы в самых тяжелых режимах эксплуатации.

Интересы фирмы Getriebebau NORD в России, Казахстане и странах СНГ представляет дочернее предприятие ООО «НОРД Приводы» с центральным офисом в Санкт-Петербурге. Специалисты ООО «НОРД Приводы» готовы предоставить техническую документацию на русском языке, CD с программой выбора приводной техники, оказать помощь при выборе оборудования. Учитывая высокие требования, предъявляемые к приводам в сталелитейной промышленности, ООО «НОРД Приводы» предлагает своим покупателям заполнить опросный лист с необходимой для оптимального подбора оборудования информацией. Бланк опросного листа можно получить, обратившись к специалистам ООО «НОРД Приводы», либо на сайте www.nordprivody.ru.

Все оборудование, производимое фирмой Getriebebau NORD, сертифицировано в системе ГОСТ Р. Максимальный срок поставки – 6-8 недель. Сервисное и гарантийное обслуживание производится в России.

М.А. Белевицкая, канд.техн.наук, генеральный директор ООО «НОРД Приводы»
С.Р. Мамлеев, инженер-электрик ООО «НОРД Приводы»
191167, Санкт-Петербург, ул. А. Невского, 9;
тел/факс: (812) 327-01-92; 331-82-95; info@nord-ru.com
Москва: (495) 947-70-14, 199-52-30; moskau@nord-ru.com
Екатеринбург: (343) 216-34-23; 912-2444845; ekb@nord-ru.com
Иркутск: (3952) 612-669; irk@nord-ru.com

Инженерная методика выбора компонентов сервопривода

А. Г. Доррер, ведущий инженер ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»
А.М. Суслов, старший инженер ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»

Фирма SEW-EURODRIVE за свою 75-летнюю историю прошла большой путь развития. Из семейного предприятия по производству электродвигателей она превратилась в одну из лидирующих мировых корпораций в области электроприводной техники. Штаб-квартира фирмы, научно-исследовательский центр, конструкторские бюро и производство электроники расположены на юге Германии, в городе Брухзале. Заводы по выпуску комплектующих для электромеханических приводов находятся в ФРГ, Франции, США и Бразилии. Сборка приводов из готовых компонентов ведется на 58 предприятиях по всему миру, в том числе и в России.

Богатый ассортимент продукции, высокое качество, короткие сроки поставки и сервис по всему миру делают SEW-EURODRIVE идеальным партнером для предприятий, применяющих приводные системы различного назначения.

Важную часть в производственной программе SEW-EURODRIVE занимают сервоприводы. Фирма разрабатывает и производит синхронные и асинхронные серводвигатели, линейные двигатели, низколюфтовые редукторы для сервоприводов. Следует отметить такие компоненты, как компактные и экономичные мотор-редукторы, состоящие из серводвигателей и редукторов стандартного исполнения.

SEW-EURODRIVE поставляет как отдельные компоненты, так и комплектные сервоприводы с полным набором дополнительного оборудования и аксессуаров.

Введение

Данная публикация является продолжением статьи о сервоприводах фирмы SEW-EURODRIVE. Пристальное внимание уделено основам практического выбора компонентов сервопривода: двигатели, редукторы, приводные преобразователи и опции к ним.

Сервопривод с синхронным двигателем с постоянными магнитами на роторе в последнее время занимает ведущие роли в автоматизации производства и отвоевывает позиции у приводов, основанных на двигателях постоянного тока.

Современные алгоритмы регулирования и более совершенные серводвигатели позволяют сервоприводу добиваться статических и динамических характеристик, свойственных ранее только приводам с двигателями постоянного тока.

Перед разработчиками автоматизированных систем встает задача по подбору компонентов сервопривода: непосредственно двигателя, зачастую с понижающим редуктором; интеллектуального управляющего устройства - приводного преобразователя с опциями; устройств визуализации и управления всей системой - операторской панели и контроллера.

Представление методики по выбору компонентов и есть, по мнению авторов, основная цель статьи.

Любой алгоритм, связанный с поиском решения, всегда содержит исходные данные для проектирования и постановку задачи - конечного результата, которого необходимо достичь. Таким образом, разработчик, проходя этап за этапом, приближается к подбору оптимально согласованных компонентов.

Структура из семи блоков, поясняющая выбор компонентов, представлена на **рис. 1**.

Существенные аспекты, влияющие на правильность выбора, объяснены в методике более подробно, кратко упоминаются лишь те из них, которые не вызывают трудностей с пониманием и реализацией.

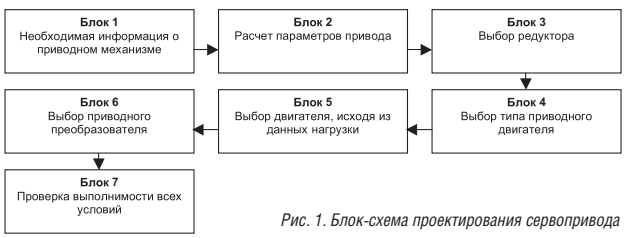


Рис. 1. Блок-схема проектирования сервопривода

Блок 1. Необходимая информация о приводном механизме

Как правило, разработчик имеет сформулированную задачу, описывающую принцип действия, желаемые параметры, производительность конструируемой системы или механизма.

Можно выделить несколько массивов исходных данных:

1. Требования технологии: масса груза и исполнительных элементов, требуемая скорость движения, время, отведенное на разгон и торможение, продолжительность включения, количество включений в час, количество рабочих смен в день и т.д.
2. Данные кинематики: диаметры приводных и приводящих элементов, вид промежуточной передачи, коэффициенты трения, общий КПД нагрузки и т.д.
3. Представленные диаграмма движения **n(t)**, диаграмма зависимости момента нагрузки **Мнагр.(t)** или мощности **Рнагр.(t)**.
4. Требуемый диапазон регулирования скорости и точность позиционирования.

Для сервоприводов характерны следующие показатели:

- управление по скорости, по моменту или по позиции,
- диапазон регулирования скорости более 1:1000,
- статическая точность поддержания скорости по валу двигателя до 0,01%,
- точность поддержания позиции по валу двигателя менее +/-1^0.

5. Условия окружающей среды: температура, влажность, наличие пыли, вибраций.
6. Прочие условия, знание которых необходимо для правильного выбора комплектующих и увязки их в одну корректно работающую систему. Например, одним из таких условий может быть способ передачи управляющих сигналов от верхнего уровня (ПЛК) на приводной преобразователь Movidrive MDX61B - через двоичные сигналы или через интерфейс промышленной шины.

Рис. 2. Пример применения - машина по производству пакетов из полиэтилена производительностью 250 шт./мин.

Блок 2. Расчет параметров привода

Используя формулы приводной техники (6), разработчик определяет все необходимые для последующего выбора данные:

- мощности в статическом, динамическом и генераторном режимах,
- соответствующие им вращающие моменты нагрузки,
- значение частоты вращения двигателя,
- частоту вращения на выходе редуктора и др.

Блок 3. Выбор редуктора

Рассчитанный максимальный момент нагрузки определяет требуемый **максимальный допустимый момент редуктора** и, следовательно, его габаритные размеры. Соответственно, исходя из компоновки механизма, выбираем типоразмер и тип редуктора из стандартного ряда R - цилиндрических, F - цилиндрических с параллельными валами, K - цилиндро-конических редукторов. Типоразмер стандартных редукторов определяется **эксплуатационным коэффициентом запаса fb** (1), (6).

В стандартных редукторах SEW-EURODRIVE существуют также **низколюфтовые исполнения** (6'…14').

Разработчик может остановить свой выбор и на специально спроектированных и выпускаемых **редукторах для сервоприменений**, таких как низколюфтовые BSF - конические, PSF/PSB/PSE - планетарные (1), (2). Отличительными чертами этих редукторов являются большая плотность передаваемой мощности, высокий КПД, большая жесткость на скручивание, низкий люфт (2'…10'), собственный малый момент инерции, компактные размеры. Типоразмер редукторов для сервоприменений зависит от **максимального вращающего момента на выходном валу**.

Для позиционных систем и систем синхронного управления рекомендуется выбирать редукторы **с точным передаточным числом**, чтобы избежать накопления погрешностей округления. В таблицах параметров точные передаточные числа i таких редукторов отмечены символом * и указаны с двумя позициями после запятой.

При подборе всегда следует четко определять **монтажную позицию редуктора** - его положение в пространстве **(рис. 3)**. От этого зависит уровень заливаемого в редуктор масла и место установки дыхательного клапана (сапуна) при сборке на заводе.

Пример: редуктор, собранный для горизонтальной позиции M1, переставили в вертикальную позицию M4 (выходным валом вниз) без изменения количества масла. Результатом будет работа быстроходных шестерен редуктора без смазки и их быстрый выход из строя.

В редукторах типов R, F и K при некоторых монтажных позициях (1) возможны значительные потери от перемешивания масла шестернями. Эти потери проявляются при повышении частоты вращения входного вала.

Поэтому разработчику необходимо проверить, может ли на входе редуктора быть установлен двигатель с выбранной **максимальной частотой вращения**. Допустимые значения частоты вращения вала двигателя приведены в **таблице 1**.

Рис. 3. Обзор монтажных позиций

Таблица 1. Допустимые значения частоты вращения вала двигателя

Монтажная позиция	Тип редуктора	Типоразмер редуктора	Ряд вращающих моментов, кНм	Частота вращения входного вала [об/мин]
M2, M4	R	97...107	3...4,3	< 2500
		> 107	4,3	< 1500
M2, M3, M4, M5, M6	F	97...107	4,3...8,0	< 2500
		> 107	8,0	< 1500
	K	77...107	1,55...8,0	< 2500
		> 107	8,0	< 1500

На следующем этапе выбора редуктора следует обратить внимание на **внешние радиальные и осевые нагрузки**. При этом разделяется нагрузка, соответствующая статическому и динамическому режимам.

Величина внешних радиальных нагрузок ограничивается прочностью вала и несущей способностью подшипников. Указанные в каталоге максимально допустимые значения всегда относятся к случаю приложения усилия к середине вала в неблагоприятном направлении.

Если усилие прилагается не в середине вала, то допустимые значения внешних радиальных нагрузок могут быть больше или меньше. Чем ближе к выступу вала находится точка приложения усилия, тем больше величина допустимых внешних радиальных нагрузок, и наоборот. Соответствующие формулы пересчета приводятся в (1).

Точный расчет величины допустимой осевой нагрузки возможен только при известной радиальной нагрузке.

Внешняя радиальная нагрузка на выходной вал при передаче усилия через звездочку или шестерню вычисляется по величине вращающего момента на этом валу и радиусу звездочки или шестерни.

При определении внешней радиальной нагрузки необходимо учитывать **коэффициенты запаса fz**. Их величина зависит от используемых передающих элементов (шестерни, цепи, клиновые, плоские или зубчатые ремни). При использовании ременной передачи следует учитывать влияние предварительного натяжения ремня на шкив. Вычисленные с учетом коэффициентов запаса внешние радиальные нагрузки не должны превышать величины, допустимой для данного редуктора.

Таблица 2. Коэффициент запаса fz в зависимости от вида передачи

Передающий элемент	Коэффициент запаса fz	Примечания
Прямая передача	1,0	–
Шестерни	1,0	≥ 17 зубьев
Шестерни	1,15	< 17 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,0	≥ 20 зубьев
Звездочки цепной передачи	1,25	< 20 зубьев
Клиновые ремни	1,75	В зависимости от предварительного натяжения
Плоские ремни	2,50	В зависимости от предварительного натяжения
Зубчатые ремни	1,50	В зависимости от предварительного натяжения
Зубчатая рейка	1,15	< 17 зубьев (шестерня)

Последняя проверка связана с определением **Δs статической погрешности позиционирования**.

$\Delta s = \Delta s_{пред.} + \Delta s_{дат.} + \Delta s_{мех.}$, где:

$\Delta s_{пред.}$ - погрешность позиционирования, определяемая погрешностью редуктора;

$\Delta s_{дат.}$ - погрешность позиционирования, определяемая разрешающей способностью импульсного датчика;

$\Delta s_{мех.}$ - погрешность позиционирования, определяемая механизмом.

Блок 4. Выбор типа приводного двигателя

Сервоприводы применяются в тех аппликациях, где требуется:

- точность позиционирования,
- точность поддержания скорости и стабильность вращающего момента,
- широкий диапазон регулирования скорости,
- высокий статический момент **Mo** при нулевой скорости вращения,
- высокая перегрузочная способность: **Mmax до 3,5 Mo, Imax до 4 Io,**
- малое время разгона и торможения, высокое ускорение (обычно > 5 м/с^2),
- малый момент инерции двигателя, низкий вес, компактные размеры.

Компания SEW-EURODRIVE производит асинхронные (типа CT/CV) и синхронные (типа CM/DS) серводвигатели. Конструкция статора этих двигателей принципиально одинакова, но их роторы различаются: асинхронный серводвигатель имеет короткозамкнутый ротор, магнитное поле в котором создается за счет индукции; на роторе синхронного серводвигателя закреплены магниты (сплав неодим-железо-бор), создающие в нем постоянное магнитное поле.

Если сравнить два типа двигателей для сервопривода, то можно заметить, что возможности и ограничения по использованию в основном происходят из конструктивных особенностей и принципа работы (**таблица 3**).

Таблица 3. Некоторые отличия двигателей типа CT/CV от двигателей типа CM/DS

Критерий	Пульсация момента на низких скоростях	Максимальный момент в комбинации с преобразователем MDX 61B, n ном.=3000 об/мин	Перегрузочная способность на высоких скоростях	Работа на низких скоростях
Асинхронный серводвигатель типа CT/CV	Практически нет	567 Нм / 132 кВт	Ниже	Требуется вентилятор принудительного обдува и расчет требуемого длительного момента
Синхронный серводвигатель типа CM/DS	Присутствует, 3...5% Мо	238 Нм / 75 кВт	Выше	Возможна без принудительного обдува

Кроме того, двигатель типа CT/CV имеет больший собственный момент инерции, что улучшает коэффициент относительного момента инерции **J' нагрузки / J мотора**, но и снижает общую динамику привода.
Необходимо заметить, что при прочих равных условиях для двигателей типа CT/CV требуется приводной преобразователь большей мощности из-за потерь в роторе и потребности в намагничивающем токе.
Кроме вентиляторов принудительного обдува, серводвигатели могут оснащаться электромагнитным тормозом, который обычно применяется при длительной остановке - стояночный режим или при аварийной остановке.
В стандартной комплектации двигатель CT/CV производится с синусно-косинусным инкодером, а синхронный CM двигатель поставляется с резольвером. Датчики типа Hiperface и абсолютного отсчета с интерфейсом SSI могут быть установлены на эти двигатели по запросу.
Как можно видеть, выбор в пользу одного или другого серводвигателя может быть сделан только в результате анализа данных, полученных в ходе расчета и оценки требований, предъявляемых в целом к сервоприводу.

Для предварительного анализа можно исходить из следующих рекомендаций:

- Если ускорение механизма больше 5 м/с^2, то предпочтительнее использовать синхронные двигатели типа CM/DS.
- Если коэффициент относительного момента инерции J' нагрузки / J мотора больше 10, то наиболее подходящими являются асинхронные серводвигатели типа CT/CV.
- При мощностях более 20…30 кВт цена синхронных серводвигателей становится существенно выше, чем у асинхронных.

Блок 5. Выбор двигателя, исходя из данных нагрузки

Рассмотрим механические характеристики асинхронных и синхронных серводвигателей. На механической характеристике можно выделить три ограничивающих участка, которые следует учитывать при проектировании:
1. Максимальный вращающий момент двигателя определяется его конструкцией. Для синхронного серводвигателя величина момента ограничивается еще и нагрузочной способностью постоянных магнитов - при перегрузке ток статора недопустимо увеличивается, что может привести к размагничиванию и потере момента.
2. Ограничение вращающего момента в верхней части диапазона скорости, обусловленное влиянием противоЭДС двигателя - ток в обмотке статора больше не достигает максимальной величины.
3. Степень использования двигателя по нагреву. При проектировании рассчитывается эффективный вращающий момент. Он не должен превышать значений момента, лежащих на механической характеристике для продолжительного режима S1. Если ограничение по нагреву превышается, то это может привести к повреждению изоляции обмотки и размагничиванию постоянных магнитов.
Рассмотрим условия по правильному выбору асинхронных и синхронных серводвигателей.

1. Расчет максимальной рабочей точки для выбора комбинации «двигатель-преобразователь».
В этой точке, указанной **на рис. 4** цифрой I, должно выполняться условие **Ммакс.нагр. < Ммакс.дв.** на максимальной частоте вращения. Таким образом, точка должна находиться ниже кривой максимального вращающего момента для данной комбинации «двигатель-преобразователь».

2. Расчет эффективной рабочей точки (среднее значение момента и частоты вращения за цикл работы) для проверки использования двигателя по нагреву.
Этой точке, указанной на **рис. 4** цифрой II, соответствует выражение **Мср.кв.нагр. < Мдлит.дв.** при средней частоте вращения. Следовательно, данная точка должна лежать ниже кривой длительного вращающего момента, обеспечивая стабильный тепловой режим двигателя.
Для асинхронного серводвигателя при длительной работе на низких скоростях и высоком статическом моменте нагрузки или в случае невыполнения вышеприведенного условия необходимо применение вентилятора принудительного обдува. Для синхронных серводвигателей также существует возможность применения вентиляторов принудительного обдува с целью увеличения длительного допустимого вращающего момента.

3. Определение максимальной частоты вращения двигателя
Максимальная частота вращения асинхронного серводвигателя определяется выражением **пмакс. < 1,4*пбаз. < 3000 об/мин**. На базовой частоте вращения двигатель развивает максимальный момент, величина которого зависит от мощности приводного преобразователя.
Максимальная частота вращения синхронного серводвигателя не должна превышать величины **0,9*пном.дв.** Это необходимо для обеспечения 10% запаса для управления.

4. Определение относительного момента инерции J' нагрузки / J мотора для проверки стабильности регулирования частоты вращения.
Все сервоприводы используются в регулируемых приводах, поэтому необходимо учитывать соотношение моментов инерции нагрузки и ротора двигателя (относительного момента инерции - J' нагрузки / J мотора).
Это соотношение решающим образом влияет на качество регулирования. Относительный момент инерции не должен превышать значений, указанных **в таблице 4**. Если величина слишком велика - J' нагрузки / J мотора > 15…20, то в таких случаях предпочтительнее выбирать асинхронный серводвигатель с более высоким моментом инерции.

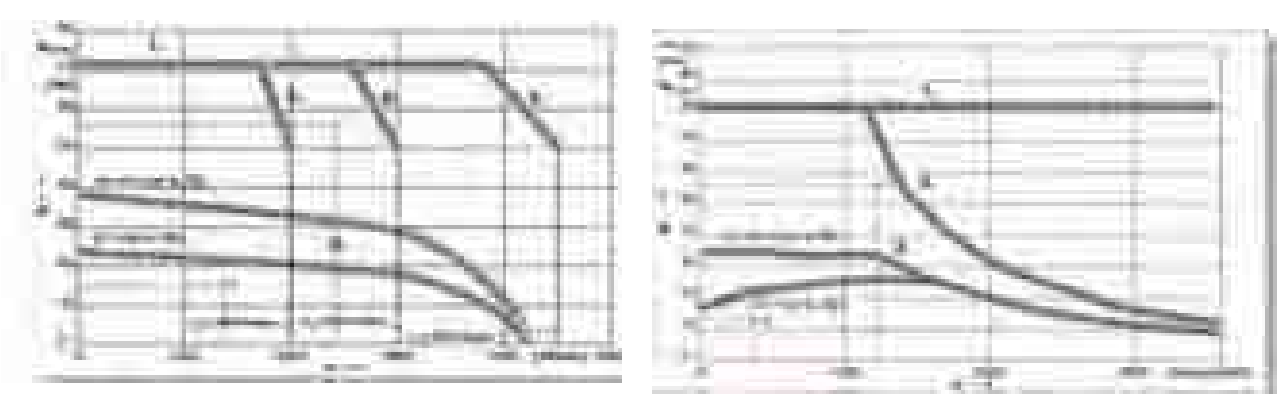


Рис. 4. Механические характеристики синхронных (слева) и асинхронных серводвигателей (справа)

Снижение относительного момента инерции за счет частоты вращения двигателя или подбором передаточного числа редуктора при значении J' нагрузки / J мотора < 8 на качество регулирования почти не влияет. Люфт и эластичность передающих узлов отрицательно влияют на динамику регулирования и должны быть как можно меньше.

Таблица 4. Величина относительного момента инерции

Передающие узлы	Характеристики регулирования	Относительный момент инерции J нагрузки / J мотора
кованая зубчатая рейка, редуктор со сниженным люфтом	низколюфтовый привод с высокой жесткостью	J' нагрузки / J мотора < 20
зубчатый ремень, редуктор со сниженным люфтом	обычный сервопривод	J' нагрузки / J мотора < 15
зубчатый ремень, редуктор в стандартном исполнении	стандартный привод, муфты с демпфирующими элементами	J' нагрузки / J мотора < 10

Необходимо проверить, как сочетается **вес редуктора и двигателя**, что особенно важно в комбинации планетарного редуктора и серводвигателя большой мощности. При установке на низколюфтовые планетарные редукторы PSF/PSB/PSE дополнительная опора двигателя необходима при следующих соотношениях масс:

- одноступенчатый редуктор: $m_{дв} / m_{ред} \geq 4$;
- двухступенчатый редуктор: $m_{дв} / m_{ред} \geq 2{,}5$.

Блок 6. Выбор приводного преобразователя

Правильно выбранный преобразователь должен удовлетворять следующим условиям:

- Комбинация «двигатель - преобразователь» должна обеспечивать максимальный момент, превышающий максимальный момент нагрузки. Для удобства разработчика в системном руководстве «Movidrive MDX60B/61B» приведены все допустимые комбинации «преобразователь MDX61B - мотор CT/CV или CM/DS».
- 150% номинального выходного тока преобразователя должны быть больше, чем ток двигателя при максимальной нагрузке.
  Iном.вых.пч x 1,5 > Iмакс.нагр
- 100% номинального выходного тока преобразователя должны быть больше, чем средний ток двигателя за цикл.
  Iном.вых.пч > Iср.нагр

Длительный выходной ток преобразователя зависит от многих факторов - окружающей температуры, питающего напряжения, выходной частоты и частоты ШИМ. В случае механизмов с высокой динамикой и коротким временем перегрузки (до 1 с.) выходной ток преобразователя может достигать 150% от номинального тока даже на частотах ШИМ 8 и 16 кГц. Средний за цикл нагрузки ток не должен превышать значений допустимого выходного тока преобразователя, указанных на соответствующих диаграммах (3).

Кроме вышеперечисленных требований, необходимо проверить нагрузочную способность преобразователя при работе на низких скоростях. Для этого следует обратиться к зависимостям выходного тока преобразователя от частоты **Iном.вых.пч (f)** (3).

В состав приводного преобразователя MOVIDRIVE всегда входит дополнительный силовой транзистор, являющийся тормозным прерывателем. Практически всегда приводной сервопреобразователь оснащается тормозным резистором, на котором рассеивается энергия торможения; этот резистор подключается к звену постоянного тока тормозным прерывателем.

Сопротивление тормозного резистора определяется максимальным допустимым током транзистора тормозного прерывателя и приведено для каждого типа преобразователя в технических данных.

Номинальная мощность тормозного резистора для ПВ=100% определяется электрической мощностью торможения, которая возвращается в преобразователь за вычетом потерь в рабочей машине, редукторе и двигателе. При этом должно быть учтено, что пиковая тормозная мощность существует в течение ограниченного времени. Таким образом, тормозной резистор должен быть способен рассеять пиковую мощность и длительно выдерживать среднюю тормозную мощность.

Компания SEW-EURODRIVE предлагает для защиты преобразователя и соблюдения требований электромагнитной совместимости сетевые ND и выходные HD дроссели, входные фильтры электромагнитных помех NF и синусоидальные выходные HF фильтры.

Приводной преобразователь Movidrive с помощью интерфейсов промышленных шин Profibus, DeviceNet, CANOpen, Interbus, Ethernet и др. может быть легко встроен в автоматизированную систему управления. Благодаря унифицированной аппаратной части и набору параметров приводной преобразователь Movidrive способен управлять как стандартными асинхронными двигателями, так и серводвигателями, используя следующие сигналы датчиков скорости: TTL, sin/cos, SSI, Hiperface, резольвер.

Блок 7. Проверка выполнимости всех условий

Этот этап является заключительным. Разработчик еще раз проверяет совместимость подобранных компонентов, выполняет проверочные расчеты и убеждается в том, что полученная система сервопривода удовлетворяет всем предъявляемым требованиям.

Выводы

- В производственную программу компании SEW-EURODRIVE входят двигатели и редукторы собственной разработки, приводные преобразователи MOVIDRIVE MDX61B с высокоэффективными алгоритмами управления, следовательно, неоспоримым преимуществом фирмы является понимание процессов, проходящих в электромеханических узлах. Вышеперечисленные факты позволяют заказчику укомплектовывать систему сервопривода оптимально согласованными друг с другом компонентами.
- Для удобства разработчика бесплатно предоставляется хорошо структурированная и ясно изложенная документация на русском языке, а также помощь компетентных инженеров ЗАО «Сев-Евродрайф».
- Качество продукции SEW-EURODRIVE: серводвигателей, редукторов, приводных преобразователей, операторских панелей подтверждается безотказной эксплуатацией на предприятиях различных отраслей, в том числе и с самыми тяжелыми условиями работы - в металлообработке, деревообработке, производстве строительных материалов, на предприятиях химической промышленности, в автомобилестроении.
- ЗАО «Сев-Евродрайф» осуществляет техническую поддержку, гарантийное и послегарантийное обслуживание продукции SEW-EURODRIVE в России.
- Благодаря наличию склада и продуманной логистической политике продукция SEW-EURODRIVE в короткие сроки доставляется заказчику.
- Наличие учебных классов SEW-EURODRIVE в ведущих вузах предоставляет возможность персоналу заказчика повысить квалификацию.

Список литературы

1. Мотор-редукторы с серводвигателями. Каталог. Издание 05/2002 №10519858. 692 с.
2. Низколюфтовые мотор-редукторы с серводвигателями (PSF.., BSF..). Каталог. Издание 09/2004. №11249064. 400 с.
3. MOVIDRIVE MDX60/61B. Системное руководство. Издание 06/2005. № 11323760. 444 с.
4. Операторские панели DOP11A. Системное руководство. Издание 09/2004. № 11276959. 292 с.
5. Практика приводной техники - Сервоприводы. Издание 01/2000. № 09224610. 73 с.
6. Практика приводной техники - Проектирование приводов. Издание 11/2001. № 10523057. 155 с.

Литературу по продукции SEW-EURODRIVE можно загрузить с сайта www.SEW-EURODRIVE.ru или бесплатно заказать в офисах фирмы.

Адреса и телефоны

ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»
С.-Петербург: Тел. (812) 333 25 22, 535 04 30, факс (812) 333 25 23,
e-mail: sew@sew-eurodrive.ru.
Почта: 195220, г. Санкт-Петербург, а/я 36
Москва: Тел.(495) 933 70 90, факс (495) 933 70 94,
e-mail: mso@sew-eurodrive.ru
Новосибирск: Тел (383) 335 02 00, факс (383) 346 25 44,
e-mail: nso@sew-eurodrive.ru

Совсем недавно лишь отдельные покупатели современного инструмента на просторах бывшего СССР знали про инструмент SECO. А сегодня им комплектуется наиболее продвинутое металлообрабатывающее оборудование швейцарского, германского и японского производства. Теперь практически каждый крупный производитель знает инструмент SECO не только понаслышке.

SECO за последние годы сделала ряд шагов навстречу заказчикам, расширив ассортимент своих изделий до инструментальных систем: все, от шпинделя до режущей кромки. Сейчас SECO имеет свои производства в Швеции, Франции, Нидерландах, Германии, Италии и других странах. Оборот компании составляет около 700 миллионов евро.

Любопытна история SECO, которая связана с бумом развития шведской промышленности в начале XX века. Мало кто помнит, что первые шариковые подшипники, безопасные бритвы и точные «концевые плитки» – так называемые «плитки Йогансона» – пришли в Россию из Швеции. Именно в начале XX века началась разработка железной руды и выплавка стали в расположенном среди озер и холмов маленьком городке Фагерста, что в 180 км северо-западнее Стокгольма. Там же возникли и предприятия, специализирующиеся на металлорежущем инструменте. В 1928 г. была образована инструментальная фирма «Фагерста АБ». Параллельно изготавливая инструмент и проводя научную работу с известной шведской тщательностью, за восемь лет компания значительно выросла и накопила серьезный научный и производственный потенциал. В 1936 г. для компании было утверждено новое имя SECO, что на латыни означает «я режу». Нейтралитет Швеции во время войны позволил сохранить рабочие и научные кадры, а также производства, в то время как другие страны Европы были отброшены на десятилетия назад.

После войны Швеция уже лидер мирового машиностроения, а компания SECO получает глобальную известность. Тем не менее, добыча железа вокруг Фагерсты стала сворачиваться, оставляя лишь огромные дыры в земле и здания обогатительных фабрик. Компания окончательно меняет свой профиль и становится инструментальным производством. Дальнейшее развитие привело к образованию в 1974 г. акционерного общества с названием SECO TOOLS AB.

В 1987 г. членом акционерного общества стала компания Corboloy (США). С 1989 г. акции SECO TOOLS AB представлены на Стокгольмской бирже. В 1995-м в состав SECO входит Planch (Франция), компания Pramet (Чехия) стала частью компании в 1999-м.

За последние пять лет SECO сделала исключительно важные приобретения: EPB (Франция) – разработка и производство вспомогательного инструмента, Jabro (Нидерланды) – разработка и производство цельных твердосплавных фрез.

Несмотря на то что сегодня SECO производит весь спектр режущего инструмента, приоритетным для компании является проектирование и производство фрезерного инструмента. В этом направлении достигнуты значительные успехи. Фрезерный инструмент SECO является одним из самых высокопроизводительных, качественных и надежных в мире.

Следует обратить внимание потенциальных клиентов на некоторые позиции инструмента SECO, которые выделяются на фоне конкурентов своими уникальными характеристиками. Например, это фрезы Minimaster со сменными твердосплавными наконечниками, QuatroMill – торцевые фрезы нового поколения, K2 – фрезы для 3D-фрезерования со сменными пластинами, широкая гамма фрез для фрезерования методом врезания. Инструмент SECO позволяет обрабатывать на больших скоростях и подачах широкую гамму материалов: от конструкционных сталей до самых труднообрабатываемых суперсплавов, цветные и титановые сплавы, жаропрочные сплавы. Это возможно благодаря применению в инструментах SECO новейших твердых сплавов и таких режущих материалов, как кубический нитрид бора и синтетический алмаз.

Широкое распространение SECO на рынке инструмента Восточной Европы и Азии началось в 2003 г. По сравнению с бурно развивающейся экономикой Юго-Восточной Азии успехи российского рынка инструмента SECO выглядят значительно скромнее, однако динамика продаж растет с каждым месяцем.

Вероятно, читателю было бы интересно ознакомиться с программой инструмента SECO, его ценами в России и способами решения вопросов поставок. Цены на инструмент SECO находятся в том же диапазоне, что и у конкурентов, а в некоторых случаях и гораздо ниже. Тем самым обеспечивается наилучшее соотношение цены и качества. Постоянные пользователи инструмента от SECO всегда имеют преимущества. Сегодня несколько компаний-дилеров торгуют инструментом SECO на российском рынке по единому прайс-листу.

Поставка стандартного режущего инструмента по заказу в Россию производится со склада в Бельгии. Срок поставки около двух-трех недель. Есть система заказа специального инструмента. Начал свою работу магазин инструмента он-лайн. Представительство в Москве осуществляет техническую помощь заказчикам и готово дать исчерпывающую информацию по сплавам и инструментам, если Вы не найдете ее во вновь изданной библиотеке станочника – сборнике каталогов инструмента SECO на русском языке.

Компания SECO всегда поддерживает самые лучшие отношения со своими клиентами и будет рада знакомству с новыми потенциальными заказчиками. Приглашаем посетить наш стенд на открывающейся выставке «Металлообработка-2006» с 23 по 26 мая 2006 г.

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

Москва, Большая Спасская улица, дом 12, офис 118
www.secotools.com
E-mail: info.ru@secotools.com

ВОЗВРАТНЫЙ ЛИЗИНГ

Технологический прогресс, развитие экономики и ожидаемое вступление России в ВТО способствуют поиску новых стратегических решений для победы в жесткой конкурентной борьбе. В стремлении к росту и укреплению своих позиций на рынке предприятиям необходимо своевременно менять морально устаревшее оборудование на новое, без которого невозможно внедрение современных технологий и, как результат, поддержание высокого качества продукции при сохранении издержек на допустимом уровне. В настоящее время в связи с высокой изношенностью основных фондов российских предприятий и отсутствием у них достаточного количества денежных средств на техническое перевооружение о лизинге вспоминают все чаще и чаще.

Лизинговое финансирование доступнее, чем кредитное, ведь оборудование остается в собственности лизингодателя, поэтому сделка становится менее рискованной. Помимо этого, финансовая аренда позволяет легально экономить на налогах. За счет ускоренной амортизации оборудования налог на имущество уменьшается примерно в три раза, а все лизинговые платежи относятся к себестоимости продукции, что сокращает налогооблагаемую базу по налогу на прибыль.

Крупные лизинговые компании, такие как ОАО «Главлизинг», внимательно следят за динамикой развития рынка лизинга. Обострение конкуренции среди компаний провоцирует появление новых продуктов, новых предложений. Сегодня лизинговые компании соревнуются между собой в изобретении наиболее удобных и выгодных для клиента схем. Кроме традиционной схемы финансового лизинга, применяемой с целью приобретения оборудования, лизинг может использоваться и в качестве механизма для получения долгосрочных средств, необходимых для финансирования других операций. В этом случае применяется схема **возвратного лизинга**.

Не смотря на то что в Законе о лизинге (в ред. Федерального закона от 29.01.2002 № 10-ФЗ) отсутствует понятие возвратного лизинга, одно и то же лицо может выступать одновременно и как продавец оборудования, и как лизингополучатель (п. 1 ст. 4 Закона о лизинге). Проще говоря, исключено лишь само понятие, но осуществление возвратного лизинга не запрещено.

Итак, возвратный лизинг - это разновидность финансового лизинга, при котором продавец (поставщик) предмета лизинга может одновременно выступать в качестве лизингополучателя. Договор может быть квалифицирован как лизинговый, только когда лизингодатель приобрел в собственность указанное в нем имущество и предоставил его лизингополучателю во временное владение и пользование. В случае возвратного лизинга предприятие, имеющее ликвидные основные фонды (производственное оборудование, недвижимость, технику и т.д.), производит их продажу лизингодателю, при этом получает денежные средства, а потом заключает с ним же договор лизинга, получая ранее проданное оборудование во владение и пользование (в лизинг), не снимая его при этом с места и оплачивая лизинговые платежи за его использование (аренду).

Хотелось бы отметить, что многие лизингополучатели задают вопрос, связанный с риском недружественного поглощения при использовании механизма возвратного лизинга. Такой риск действительно существует как в финансовом, так и в возвратном лизинге. Поэтому совет только один - внимательно изучите деятельность лизинговой компании и банка акционера перед тем, как вступить в сделку.

Механизм возвратного лизинга:

1. Лизингополучатель определяет, какое его имущество может быть использовано в качестве предмета лизинга.
2. С учетом амортизации, условий эксплуатации и физического износа делается оценка стоимости предмета лизинга силами специалистов. Затем экспертами лизингодателя и залоговой службы банка кредитора. После согласования сторон утверждается окончательная цена предмета лизинга.
3. Лизингодатель выполняет расчет лизинговых платежей, где за стоимость предмета лизинга берется согласованная цена с дисконтом примерно 30-50%.
4. Срок действия договора возвратного лизинга зависит от оставшегося срока эксплуатации оборудования, уменьшенного кратно применяемому коэффициенту ускоренной амортизации.
5. Придается большое значение составленному предприятием бизнес-плану по использованию получаемых средств, рассмотрению гарантий выплат лизинговых платежей как от лизингополучателя, так и от поручителей за лизингополучателя.
6. Имущество, передаваемое в лизинг, обязательно страхуется в страховых компаниях от риска гибели (утраты), повреждения и нанесения вреда третьим лицам, на льготных условиях.
7. Право собственности на предмет лизинга переходит лизингодателю на срок действия договора лизинга.
8. Оборудование оформляется в залог банку по кредиту, выданному лизинговой компании на покупку данного оборудования.
9. Оборудование страхуется лизингополучателем или лизингодателем на весь срок договора лизинга, выгодоприобретателем является банк или лизингодатель.
10. Лизингодатель передает во владение и пользование имущество лизингополучателю в качестве предмета лизинга на срок действия договора лизинга.
11. Лизингополучатель оплачивает регулярные (ежемесячные) платежи в течение действия договора лизинга по согласованному графику.
12. По окончании срока действия договора лизинга лизингодатель передает лизингополучателю имущество по остаточной стоимости.

Преимущества возвратного лизинга:

- Лизингополучатель получает оборотные средства, необходимые для нужд предприятия.

- Срок действия договора лизинга может быть существенно выше практикуемого срока предоставления банковских кредитов, который обычно составляет не более года.
- Платежи за лизинг имущества относятся в полном объеме к расходам предприятия (себестоимости), следовательно, возникает экономия за счет снижения налога на прибыль.
- Благодаря ускоренной амортизации, лизинг существенно сокращает сумму налога на имущество, подлежащей к уплате в бюджет исходя из срока службы оборудования, и по истечении срока действия договора лизинга позволяет передать на баланс лизингополучателя полностью самортизированное имущество.
- Ускоренная амортизация позволяет быстрее обновлять основные фонды.
- Легальность оптимизации налогообложения с помощью лизинговых операций служит дополнительной защитой для лизингополучателя в отношениях с налоговыми органами.
- Предприятие продолжает пользоваться имуществом (право владения и пользования), проданным лизинговой компании и полученным от нее в лизинг.
- Сроки от момента заключения договора лизинга до передачи имущества в лизинг минимальные, поскольку предмет лизинга не меняет своего месторасположения.

Однако, несмотря на все выше обозначенные преимущества, в России рынок возвратного лизинга пока развит относительно слабо. Клиенты предвзято относятся к подобной услуге из-за боязни потерять свое имущество, предпочитая финансовой аренде более привычные и широко распространенные банковские кредиты. Кроме того, стороны, в частности сами лизинговые компании, сталкиваются с рядом серьезных проблем при оформлении сделок.

Первое, что можно отметить, это оценочные трудности, сопряженные с осуществлением лизинговой сделки. При использовании схем возвратного лизинга продаются основные средства (оборудование, недвижимость) предприятий. Прежде чем выкупить имущество у клиента, лизинговая компания должна его оценить. Сложность заключается в том, что стоимость основных средств, указанная в балансе предприятия или организации, нуждающейся в оказании лизинговых услуг, обычно сильно отличается от реальной, рыночной стоимости. Это противоречие обусловлено, прежде всего, состоянием российской экономики в целом. В Европе такие проблемы не возникают, там рыночная стоимость адекватна балансовой, поэтому приобрести, например, недвижимость можно совершенно легально, не прибегая к незаконным финансовым схемам. Много спорных моментов связанно с регистрацией собственности у предприятий, они возникают при проведении ревизии активов организации: или не все основные фонды поставлены на инвентарный учет или же они учтены не должным образом. Для лизинговой компании процесс оценки очень важен, поскольку у компании велик риск получить актив по завышенной цене. Оценочной деятельностью обычно занимаются специальные отделы, которые осуществляют анализ состояния того или иного объекта, сравнивают его с аналогами на рынке, дают заключение по ликвидности. Необходимо тщательно изучать документы, предоставленные клиентом, чтобы лизингодатель мог застраховаться от потерь.

Во вторых, не все основные средства могут стать предметом возвратного лизинга. Прежде всего, это касается имущества, которое находится в залоге. Предприятие не имеет права его продать лизинговой компании. В связи с этим обстоятельством, для многих отечественных производителей, которые активно пользуются кредитами, механизм возвратного лизинга недоступен, так как практически все активы у них заложены.

Кроме того, у компаний, использующих возвратный лизинг, могут возникнуть проблемы с налоговой инспекцией. Достаточно хорошо известно, что, как только в законодательстве появляется налоговая льгота, консультанты готовы разработать схему ее использования для снижения налогового бремени на предприятии. Лизинг как раз и является практически единственным легальным инструментом минимизации налогообложения для обновления и приобретения основных фондов. Особенно после отмены льгот по капиталовложениям. Существует несколько основных схем минимизации налогов на основании лизинга. Например, «распродажа» основных средств, искусственно «состаренное» имущество, несколько схем возмещения НДС из бюджета. В большинстве своем схемы рабочие, т.е. претензий со стороны налоговых органов не было либо эти претензии были признаны судами не обоснованными. Сами представители лизинговых компаний о подобных схемах говорить не любят, хотя и признают, что применение многих из них абсолютно законно. Причем наиболее часто используется схема минимизации налогов с помощью возвратного лизинга. Представители налоговой службы могут заподозрить, что лизинговая сделка является фиктивной, т.е. использовался механизм фиктивного возвратного лизинга или так называемого технического лизинга, когда сделка структурируется без денег и нацелена на уклонение от уплаты налогов. Претензии могут возникнуть с большой долей вероятности, если в расчетах по сделке были использованы векселя или взаимозачеты. В этом случае придется отстаивать правомерность применения схемы в суде.

Также возникают определенные проблемы при возвратном лизинге в отдельных сегментах рынка, например в сегменте недвижимости. С одной стороны, согласно Федеральному закону о лизинге земельные участки не могут являться предметом лизинговой сделки. С другой, в соответствии с Гражданским кодексом РФ покупатель недвижимости обязан также арендовать или приобрести в собственность территорию, на которой расположено здание (сооружение). Следовательно, лизинговая компания должна купить землю, но сдавать ее в лизинг она не имеет права. Законодательные противоречия решаются на практике следующим образом: участок либо покупается и передается в обычную аренду, либо арендуется и передается в субаренду. Иногда осуществляется выкуп земли по условной цене. Определяется стоимость участка в зависимости от расположенного на нем объекта, а затем приобретается сам объект. Например, если недвижимость стоит около 1 млн. долларов, то участок оценивается в несколько тысяч долларов, а по истечении договора лизинга проводится обратная операция. При осуществлении сделок с недвижимостью необходимо тщательным образом проводить экспертизу юридических документов. Нередко документы, связанные с продажей здания клиенту его предыдущими владельцами, содержат ошибки, из-за чего лизинговая сделка может быть признана недействительной. В обычных ситуациях лизинг недвижимости выгоден для предприятий, поскольку предоставляет им возможность получить значительную сумму средств на длительный срок. Если договоры по возвратному лизингу оборудования заключаются максимум на три года, то в случае, когда предметом сделки выступает недвижимость, срок увеличивается до пяти лет. Продать здание и таким образом освободить необходимые финансовые средства для предприятия может оказаться гораздо сложнее, чем воспользоваться лизинговой схемой. Например, если стоимость какого-либо объекта, принадлежащего фирме, превышает 10% от всей суммы ее необоротных активов, то для реализации данного объекта потребуется получить разрешение антимонопольных органов. Процесс согласования всех требований может растянуться на неопределенно долгий срок, а при возвратном лизинге клиент получит необходимые средства намного быстрее.

Широко распространено мнение, что схемой возвратного лизинга пользуются, прежде всего, представители крупного бизнеса, но, как правило, количество, профиль и формат клиентов обусловлены технологией работы самой лизинговой компании. Есть лизинговые компании, работающие исключительно с крупными предприятиями, а есть и те, кто заключает договоры с предприятиями среднего бизнеса. Например, по данным ОАО «Главлизинг», в последнее время договоры по возвратному лизингу активно заключают средние предприятия в сфере дорожного строительства и металлообрабатывающей отрасли. Клиенты стремятся экономить свои финансовые средства, а лизинговые компании помогают им в этом.

Безусловно, возвратный лизинг не может занимать большую долю в совокупности всех осуществляемых лизинговых сделок, но в конкретных случаях его использование целесообразно и выгодно для всех участников лизинговой сделки. Механизм возвратного лизинга, на наш взгляд, может представлять существенный интерес для любых предприятий с уже имеющимися производственными мощностями, недвижимым и движимым имуществом, заинтересованных в привлечении инвестиций в свой бизнес. На сегодняшний день по схеме возвратного лизинга компанией ОАО «Главлизинг» были осуществлены проекты в Уральском ФО, Северо-Западном ФО, Сибирском ФО.

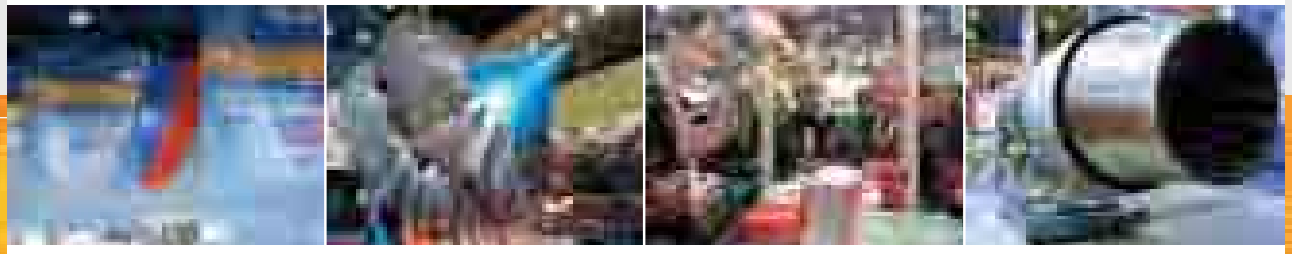
Глобенко Дмитрий Владимирович
Вице-президент, директор Индустриального департамента
(металлургия/металлообработка, дорожно-строительная отрасль, стройиндустрия, горнодобывающая отрасль)
ОАО «ГЛАВЛИЗИНГ»

СТАНКИ
ПРИБОРЫ
ИНСТРУМЕНТ
МЕТАЛЛООБРАБОТКА
СВАРКА
2006
5
Пермь, 4-7 апреля, 2006
ПЕРМСКАЯ ЯРМАРКА
Россия, 614077, Пермь,
бульвар Гагарина, 65,
телефон: (342) 262-58-21,
факс: 262-58-21,
E-mail: mus@fair.perm.ru,
www.fair.perm.ru

www.MVK.ru
(095) 105-34-97
ISET

ВТ XXI 2006

МИР ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



www.vt21.ru

Приглашаем к участию

VII Международный форум

МОСКВА-2006

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

HIGH TECHNOLOGY OF XXI

Москва, 24-27 апреля 2006

Выставочный комплекс ЗАО «Экспоцентр» на Красной Пресне

- Международная выставка «ВТ XXI-2006»
- Международная конференция «Высокие технологии - стратегия XXI века»
- Конкурсная программа

Вход по входным и пригласительным билетам
Заказ пригласительных билетов: (495) 332-35-95

При поддержке:

Правительства России

Правительства Москвы

Министерство промышленности и энергетики РФ

Организаторы:

Департамент науки и промышленной политики города Москвы

ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР»

ОАО «ЭКОС»:
Тел.: (095) 331-05-01, 332-35-95;
Факс: (095) 331-05-11, 331-09-00;
E-mail: vt21@vt21.ru

Форум проводится под патронажем Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

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

11-я международная выставка

"Машины, оборудование, инструменты, приборы и принадлежности для лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и мебельной промышленности"

На стендах - продукция более 600 фирм из 28 стран

www.lesdrevmash-expo.ru

ЛЕСДРЕВМАШ 2006

11-15 сентября

3-й международный форум "ЛЕС И ЧЕЛОВЕК"
Семинары и презентации

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:
- Журнал "Дерево.ru"

ОРГАНИЗАТОР:

ЭКСПОЦЕНТР

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
- Министерства промышленности и энергетики РФ

ПРИ СОДЕЙСТВИИ И УЧАСТИИ:
- Союза лесопромышленников и лесоэкспортеров России
- ОАО "ЦЕНТРЛЕСЭКСПО"
- Общероссийской общественной организации "Российская ассоциация работников мебельной промышленности и торговли "МЕБЕЛЬЩИКИ РОССИИ"

Часы работы выставки:
11 - 14 сентября: 10.00 - 18.00
15 сентября: 10.00 - 16.00

ЗАО "Экспоцентр"
123100, Россия, Москва,
Краснопресненская наб,. 14,
"Лесдревмаш-2006"
Тел.: (495) 255-37-94, 255-37-99
Факс: (495) 205-60-55
E-mail: les@expocentr.ru, mezvist@expocentr.ru
Интернет: www.lesdrevmash-expo.ru, www.expocentr.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СМОТР «МЕТАЛЛООБРАБОТКА»: ПРОРЫВ В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

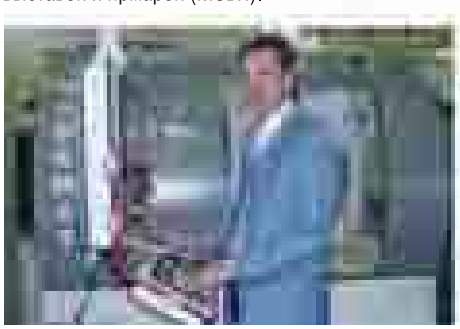
ЗАО «Экспоцентр» и Российская Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» приглашают принять участие в 9-й международной выставке оборудования, приборов и инструментов для металлообрабатывающей промышленности «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2006», которая будет проходить в Москве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

Экономические преобразования в РФ, интеграция страны в мировое сообщество предполагают приоритетное развитие машиностроительного комплекса, основой которого является фондообразующая отрасль – металлообработка.

Главная задача, стоящая перед станкоинструментальной отраслью России, – техническое перевооружение машиностроительных предприятий на базе комплексной поставки оборудования и технологии путем создания мобильных производственных инжиниринговых структур, способных осуществить анализ потребностей предприятий-заказчиков по замене, модернизации оборудования, совершенствованию технологии, включая вопросы финансирования с применением лизинговых схем расчета.

Международный смотр «Металлообработка» напрямую связан с продвижением на российский рынок машино-технической продукции, передовых технологий обработки металлов, новейших научно-технических разработок, перспективных видов металлообрабатывающего оборудования, приборов и инструментов. В результате станкостроительный комплекс страны получает важный импульс для развития.

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



Выставка «Металлообработка» проводится Экспоцентром с 1984 года, один раз в два года (по четным годам). Ее организуют ЗАО «Экспоцентр» и Российская Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» при содействии Министерства промышленности и энергетики РФ, под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ и Правительства Москвы.

В 2004 году в выставке приняло участие свыше 600 фирм из 23 стран на выставочной площади 18 300 кв. м. За 10 лет объем выставочной площади и число экспонентов выросли более чем в 4 и 2,5 раза соответственно.

Существенно расширилась тематическая направленность выставки – наряду с традиционными разделами, представляющими оборудование, инструменты и приборы для металлообрабатывающей промышленности, появились такие тематические разделы, как «комплексные технологии на базе высокопроизводительного оборудования, инструмента и оснастки для технического перевооружения предприятий», «развитие современных информационных cals-технологий в реальном секторе экономики», «новейшее программное обеспечение и технологическая оснастка». Значительно укрупнились разделы, связанные с машиностроительным комплексом и автомобилестроением. Расширилось участие на выставке национальных отраслевых ассоциаций, в первую очередь из стран Юго-Восточной Азии.

Тысячи специалистов – как производители, так и потребители металлообрабатывающего оборудования – получили на выставке полезную информацию экономического, коммерческого и маркетингового характера, расширили партнерские связи, заключили взаимовыгодные контракты.

Организаторы 9-й международной выставки «Металлообработка-2006» будут рады приветствовать Вас в выставочном комплексе на Красной Пресне и окажут необходимое содействие в организации и проведении выставки.

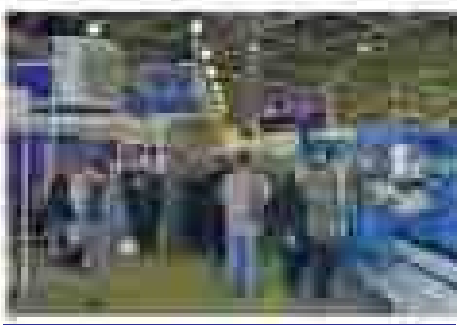
К Вашим услугам будут предоставлены удобные экспозиционные площади и выставочные павильоны, помещения для проведения PR-мероприятий, оборудованные современной аудио- и видеоаппаратурой, техническими средствами воспроизведения информации, готовые стенды, современный сервис. Вы сможете показать продукцию Вашей фирмы, обменяться научно-техническим опытом с другими участниками выставки, установить деловые контакты и заключить коммерческие сделки.

В рамках выставки планируется обширная деловая программа: проведение тематических конференций и круглых столов, презентаций предприятий и фирм участников.

Одновременно в «Экспоцентре» будут проходить традиционные выставки «Металлургия-Литмаш-2006», «Трубы – Россия-2006», «Алюминий/Цветмет-2006», организованные компанией «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия). Проведение на одной выставочной площадке тесно связанных по тематике выставок позволяет сэкономить время и средства как участников, так и посетителей выставок и является дополнительным фактором успеха.

Расположенная рядом с Выставочным комплексом новая станция метро «Деловой центр» создаст дополнительное удобство при посещении выставки.

Организаторы выражают уверенность, что предстоящий смотр пройдет при пристальном внимании заинтересованных специалистов и будет способствовать развитию российского рынка металлообрабатывающего инструмента и оборудования, повышению конкурентоспособности отечественной продукции, а также привлечет инвесторов к реализации высокоэффективных проектов в области машиностроительных технологий.



Руководитель проекта Ременцов Александр Николаевич
Телефон: 7 (495) 255-26-60, 255-28-21, 255-37-63
Факс: 7 (495) 205-60-55
E-mail: metobr@expocentr.ru; mezvist@expocentr.ru

Организаторы выставки ЗАО «Экспоцентр»
Адрес: 123100, Россия, Москва, Краснопресненская набережная, 14
Телефон: 7 (495) 255-37-99, 255-39-46
Факс: 7 (495) 205-72-10, 205-60-55
E-mail: centr@expocentr.ru
Web: www.expocentr.ru

Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент»
Адрес: 125009, Россия, Москва, ул. Тверская, 22-а, стр.2, а/я 3
Телефон: 7 (495) 209-59-21, 209-58-04
Факс: 7 (495) 209-59-21, 209-38-11
E-mail: siass@tsr.ru

Mazak

Самара

QTN 250M

Полностью обновленная версия самого распространенного токарного центра в мире.
Непревзойденная скорость, точность, легкость управления и эффективность обработки. Во все 12 позиций револьверной головки могут быть установлены вращающиеся инструменты, что позволяет повысить производительность обработки. Приводной инструмент расширяет возможности токарного станка до возможностей обрабатывающего центра. На токарном станке QTN 250M, помимо токарных операций, выполняются фрезерные операции и высокоскоростное сверление.

Размер патрона	1

Shtray

КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

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

ТЕЛ. (495) 956-6200, 956-6800, 737 7652, 231 7971; ФАКС: (495) 931 9264
ООО "Штрай", 119607, Москва, ул. Удальцова, д. 85

www.shtray.ru; info@shtray.ru